Universidade de Brasília –
UnB Faculdade UnB Gama –
FCTE Engenharia Automotiva

Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado em Engenharia Automotiva

Comissão de Elaboração:
Núcleo Docente Estruturante do Curso de Engenharia Automotiva

Brasília, DF 2026

Diretor da Faculdade UnB Gama:

Prof. Dr. Leandro Xavier Cardoso

Vice-Diretor da Faculdade UnB Gama:

Prof Dr André Barros de Sales

Coordenador Acadêmico da Faculdade UnB Gama:

Prof. Dr. Wander Cleber P. Maria Silva

Coordenador de Área de Ciências Naturais Aplicadas:

Prof. Dr. Matheus Bernardini de Souza

Coordenador de Área de Engenharia Aeroespacial:

Prof. Dr. Sebastien Roland Marie Joseph Rondineau

Coordenadora de Área de Engenharia Automotiva:

Prof.a. Dra. Himilsys Hernandez Gonzalez

Coordenador de Área de Engenharia Eletrônica:

Prof. Dr. Marcus Vinicius Batistuta

Coordenador de Área de Engenharia de Energia:

Prof.a. Dra. Andreia Alves Costa Lindinger

Coordenador de Área de Engenharia de Software:

Prof. Dr. John Lenon Cardoso Gardenghi

Brasília, 02 de junho de 2026

Comissão para Elaboração do Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Automotiva

Núcleo Docente Estruturante:
Himilsys Hernández González (Coordenadora do Curso)
Maria Alzira de Araújo Nunes
Matheus Rodrigues Miranda
Maura Angêlica Milfont Shzu (Presidente do NDE)
Rafael Rodrigues Da Silva
Rodrigo Arbey Muñoz Meneses

Colegiado do Curso de Graduação em Engenharia Automotiva:
Alessandro Borges de Sousa Oliveira
Andre luis Rodrigues Araujo
Bruno Luiz Pereira
Carla Tatiana Motta Anflor
Edison Gustavo Cueva Galárraga
Emmanuel Pacheco Rocha Lima
Eneida Gonzalez Valdés
Evandro Leonardo Silva Teixeira
Fábio Alfaia de Cunha
Fabio Cordeiro de Lisboa
Glauceny Cirne de Medeiros
Henrique Gomes de Moura
Himilsys Hernández González (Coordenadora do Curso, Presidente do Colegiado do curso)
Maria Alzira de Araújo Nunes
Mario de Oliveira Andrade
Matheus Rodrigues Miranda
Maura Angêlica Milfont Shzu
Rafael Rodrigues Da Silva
Rhander Viana
Rita de Cássia Silva (Coordenadora Substituta do curso e da Presidência do Colegiado do curso)
Rodrigo Arbey Muñoz Meneses
Saleh Barbosa Khalil
Sandra Maria da Luz
Suzana Moreira Ávila

Núcleo Docente Estruturante do Curso de Engenharia Automotiva
Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado em Engenharia Automotiva/ Núcleo Docente Estruturante do Curso de Engenharia Automotiva. – Brasília, DF, 2026
289 p.: il. (algumas color.); 30 cm.

Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado – Universidade de Brasília – UnB Faculdade UnB Gama – FCTE, 2026.
1. PPC. 2. Engenharia Automotiva. I. Universidade de Brasília. II. Faculdade UnB Gama. III. Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado em Engenharia Automotiva

Sumário

,

PARTE I APRESENTAÇÃO 8

1.1. Identificação do curso 9

1.2. Contexto Histórico Acadêmico 10
1.2.1. Da criação do Campus UnB Gama 10
1.2.2. Da criação do curso 11
1.2.3. Da reformulação do curso 14
1.2.3.1. Breve histórico do processo de reformulação. 14
1.2.3.2. Justificativa para a reformulação do curso 15
1.2.4. Inserção social do egresso 18

1.3. Processos Seletivos 19
1.3.1. Demanda social: relação candidato/vaga 19

1.4. Dados e características do discente do curso 20
1.4.1. Dados e características do concluinte do curso 20

PARTE II ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA 22

2.1. Políticas Institucionais 23
2.1.1. Políticas Institucionais de Ensino 23
2.1.2. Políticas Institucionais de Extensão 25
2.1.3. Políticas Institucionais de Pesquisa 28
2.1.3.1. Iniciação Científica 29
2.1.4. Políticas Institucionais de Mobilidade e Cooperação Nacional e Internacional 29
2.1.5. Política de Inserção no Mercado de Trabalho 30
2.1.6. Políticas Institucionais de Atendimento ao Discente 31
2.1.6.1. Acolhimento ao Calouro 31
2.1.6.2. Restaurante Universitário 31
2.1.6.3. Orientação acadêmica 32
2.1.7. Políticas Institucionais de Assistência Estudantil 32
2.1.7.1. Diretoria de Desenvolvimento Social (DDS/DAC) 33
2.1.7.2. Diretoria de Atenção à Saúde da Comunidade Universitária (DASU) 35
2.1.7.3. Diretoria de Acessibilidade do Decanato de Assuntos Comunitários (DACES) 37
2.1.7.4. Diretoria de Esporte e Atividades Comunitárias (DEAC/DAC) 37
2.1.8. Política Institucional de Acessibilidade 40

2.2. Objetivos do Curso 45

2.3. Perfil profissional do egresso 47
2.3.1. Áreas de Atuação 49

2.4. Estrutura Curricular 51
2.4.1. Carga Horária 51
2.4.2. Estágio Curricular Supervisionado Obrigatório e Não Obrigatório 52
2.4.3. Atividades Complementares 53
2.4.4. Atividade Essencial 54
2.4.5. Trabalho de Conclusão de Curso 55
2.4.6. Atividades de Extensão 55
2.4.7. Matriz curricular atual 56
2.4.8. Matriz curricular proposta 58
2.4.9. Fluxo do curso 61

2.5. Conteúdos Curriculares 68

2.6. Metodologia e Princípios Pedagógicos 74
2.6.1. Princípios Pedagógicos 74
2.6.1.1. Interdisciplinaridade 74
2.6.1.2. Flexibilização 74
2.6.1.3. Articulação Teoria, Prática e Contexto de Aplicação 76
2.6.1.4. Acessibilidade Metodológica 78
2.6.2. Metodologias e Recursos para o ensino-aprendizagem 79
2.6.2.1. Uso de Metodologias para Aprendizagem Ativa 79
2.6.2.2. Trilhas de Aprendizagem 80
2.6.2.3. Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) no Ensino-Aprendizagem 91

2.7. Metodologias de Avaliação 94
2.7.1. Princípios 94
2.7.2. Avaliação do estudante nas disciplinas 94

2.8. Avaliação do Curso 97

PARTE III CORPO DOCENTE 99

3.1. Organização Acadêmica e Administrativa da FCTE 100
3.1.1. Equipe de Apoio 101

3.2. Coordenação do Curso 102

3.3. Núcleo Docente Estruturante - NDE 104

3.4. Corpo Docente 106
3.4.1. Colegiado de Engenharia Automotiva 108
3.4.2. Capacitação do Corpo Docente 110
3.4.3. Plano de Carreira Docente 111

PARTE IV INFRAESTRUTURA 112

4.1. Infraestrutura e Recursos da FCTE 113
4.1.1. Campus UnB Gama 113
4.1.2. Salas de Professores 114
4.1.3. Sala do Coordenador/Coordenação de Curso 114
4.1.4. Espaços de trabalho administrativos 115
4.1.5. Salas de Reunião 115
4.1.6. Salas de Aulas 116
4.1.7. Espaços para estudo e acesso a equipamentos de informática pelos discentes 116
4.1.8. Biblioteca 117

4.2. Recursos para Interação e Comunicação 120
4.2.1. Sistema de Informações Acadêmicas 120
4.2.2. Plataforma de Ensino e Aprendizagem 120
4.2.3. Redes de Comunicação 120
4.2.4. Informações e Publicações Normativas 120

4.3. Laboratórios de ensino/práticas da FCTE 122

4.4. Laboratórios especializados do curso 124

ANEXOS 127

ANEXO 1. Regulamento do curso de Engenharia Automotiva 128

ANEXO 1I. Regulamento das Atividades Complementares 137

ANEXO III. Regulamento das Atividades de Extensão 140

ANEXO IV. Regulamento de Estágio 143

ANEXO V. Regulamento de Trabalho de Conclusão de Curso da FCTE 152

ANEXO VI. Regulamento do NDE de Engenharia Automotiva 158

ANEXO VII. Criação e Composição do NDE 163

ANEXO VIII. Regulamento do Colegiado de Engenharia Automotiva 165

ANEXO IX. Atas da aprovação da proposta de reformulação do PPC pelas instâncias colegiadas competentes no âmbito da Unidade Acadêmica 170

ANEXO X. Programas das Disciplinas 180

PROGRAMAS DE COMPONENTES OBRIGATÓRIOS DO TIPO DISCIPLINA 181

1º Nível 181

2º Nível 189

3º Nível 194

4º Nível 205

5º Nível 219

6º Nível 231

7º Nível 244

8º Nível 256

9º Nível 264

10º Nível 265

PROGRAMAS DE COMPONENTES OPTATIVOS DO TIPO DISCIPLINA 266

Parte I

Apresentação

1.1. Identificação do curso

A Tabela 1 resume os dados de identificação do curso de Engenharia Automotiva da Universidade de Brasília.

Tabela 1 – Identificação do curso e Atos Regulatórios

Denominação	Engenharia Automotiva
Grau Acadêmico	Bacharelado
Nome/Sigla da IES	Universidade de Brasília (UnB)
Campus	43952 - Campus Gama (Faculdade de Ciências e Tecnologias em Engenharia - FCTE)
Turno	Diurno
Modalidade	Presencial
Código SIGAA	1627/ 6297
Código E-MEC (ENADE)	112889
Área do curso	Outra (Conforme cadastro no SIGAA)
Número de vagas anuais	112
Hora-aula	55 minutos
Total de horas-aula	3930 horas-aula
Carga horária em componentes obrigatórios (sem extensão)	3045 horas-aula
Carga horária mínima em componentes optativos	480 horas-aula
Carga horária de extensão em componentes obrigatórios (disciplinas e atividades)	405 horas-aula
Carga horária máxima em Atividades Complementares	120 horas
Tempo mínimo de integralização	10 semestres
Tempo máximo de integralização	16 semestres
Carga horária mínima por semestre	255 horas - aula
Carga horária máxima por semestre	435 horas - aula
Dados da Criação/Autorização	Resolução do CONSUNI Nº 16/2008 Publicada em 03/06/2008
Início de funcionamento do Curso	Segundo semestre de 2008 (26/08/2008)
Reconhecimento do curso	Portaria Nº 144, de 25 de Março de 2019 (DOU, 26 de março de 2019, Seção 1, p. 25)
Última renovação do reconhecimento	Portaria SERES nº 110, de 04 de Fevereiro de 2021 (DOU, 05 de Fevereiro de 2021, Seção 1)

1.2. Contexto Histórico Acadêmico

A Universidade de Brasília foi inaugurada, em 21 de abril de 1962 e "...hoje, está constituída por oito decanatos, 12 institutos, 14 faculdades, 53 departamentos, 12 centros de pesquisa especializados, quatro centros de ensino e pesquisa, 36 núcleos, quatro secretarias, seis órgãos complementares, dez órgãos diversos, um hospital universitário, dois hospitais veterinários, quatro bibliotecas, uma fazenda (Fazenda Água Limpa) e quatro campi (Darcy, Planaltina, Ceilândia e Gama). Oferece 139 cursos de graduação, sendo 30 noturnos e nove a distância. Oferece 155 cursos de pós-graduação stricto sensu, sendo 87 de mestrado e 68 de doutorado. A descentralização da Universidade de Brasília ocorreu em relação às áreas limítrofes do Distrito Federal a partir de critérios que consideraram características socioeconômicas, populacionais e geográficas. Nessas localidades, está concentrada uma grande parte da população do DF, sendo assim considerado o impacto positivo que o desenvolvimento de atividades científicas, artísticas e culturais exerceriam sobre o desenvolvimento social e econômico dessas regiões." (PPPI UnB, 2018, disponível em: PPPI Versão Aprovada Consuni)

Missão da UnB: "Ser uma instituição inovadora, comprometida com a excelência acadêmica, científica e tecnológica formando cidadãos conscientes do seu papel transformador na sociedade, respeitadas a ética e a valorização de identidades e culturas com responsabilidade social." (PPPI UnB, 2018, disponível em: PPPI Versão Aprovada Consuni)

1.2.1. Da criação do Campus UnB Gama

Com o crescimento da população das cidades integrantes da região de influência do Distrito Federal (DF), observou-se a necessidade de investimento nas atividades de ensino, pesquisa e extensão. Isto porque a partir destas atividades é possível ganhar mais competitividade no mercado de trabalho promovendo condições favoráveis para diminuição da desigualdade social. Na segunda metade da década de 2000, a UnB passou por um vigoroso processo de expansão, que teve origem em diferentes programas promovidos pelo Governo Federal. O primeiro desses programas, que levou à criação de novas universidades, como a Universidade Federal do ABC, também permitiu a criação do Campus de Planaltina em 2005.

Em 2006, a UnB iniciou o processo de criação de dois novos Campi: o de Gama e o de Ceilândia. Após extensas discussões entre os membros da comunidade acadêmica, o Conselho Universitário (CONSUNI) da UnB aprovou a criação destes dois novos campi em 2008. As aulas no campus UnB Gama tiveram início no segundo semestre de 2008.

A partir de 2007, o Governo Federal lançou o Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI), instituído pelo Decreto nº 6.096/2007. O REUNI teve como objetivo criar condições para a ampliação do acesso e da permanência nas graduações, por meio do melhor aproveitamento da estrutura física e dos recursos humanos existentes nas universidades federais. Embora a criação do Campus do Gama não tenha sido embasada no REUNI, há de se reconhecer que este programa impactou significativamente na sua implementação.

A partir de um estudo socioeconômico das regiões administrativas do DF e da Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal e do Entorno (RIDE) foram definidos os cursos a serem implantados e quais regiões seriam mais beneficiadas pelo REUNI. Foram consideradas as taxas de crescimento demográfico e econômico dessas populações, as necessidades locais em termos de oferta de ensino e pesquisa e o interesse da comunidade.

Nesse contexto, a proposta de implantação do Campus do Gama da Universidade de Brasília (UnB) surge como uma primeira etapa do Programa de Expansão da UnB, visando o desenvolvimento socioeconômico das regiões limítrofes do DF. Inicialmente foram criadas 480 vagas anuais para 4 novos cursos de Graduação: Engenharia Automotiva, Engenharia de Energia, Engenharia de Software e Engenharia Eletrônica. Em 2012, o campus do Gama foi contemplado com o curso de Engenharia Aeroespacial sendo expandida para 560 o número de vagas igualmente distribuídas entre os cursos.

Missão da Faculdade UnB Gama: Intervir no desenvolvimento econômico e social da região por intermédio de cursos de graduação atuais e que refletem os anseios e necessidades da sociedade. Visa-se uma maior integração com a sociedade local, com o setor empresarial e com os organismos públicos federais e distritais.

1.2.2. Da criação do curso

O curso de graduação em Engenharia Automotiva é um dos cinco cursos da Faculdade de Ciências e Tecnologias em Engenharia (FCTE) da Universidade de Brasília (UnB), criado no contexto do Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais — REUNI, instituído pelo Decreto no 6.096/2007. A proposta de implantação do curso de Graduação em Engenharia no Campus do Gama surge na Fase I do Programa de Expansão da UnB, inserido em ações estratégicas para o desenvolvimento socioeconômico da região Centro - Oeste do Brasil, em que foram consideradas (i) as taxas de crescimento demográfico e econômico da região e do País (incluindo as necessidades de formação profissional), (ii) as necessidades locais em termos de oferta de ensino e pesquisa e (iii) o interesse da comunidade.

Segundo dados da Associação Brasileira de Engenharia Automotiva - AEA foi no governo do então presidente Juscelino Kubitschek que a indústria automotiva conquistou seu espaço no Brasil. O governo incentivou a criação, através dos dirigentes das empresas do setor automobilístico, de uma associação que integrasse a indústria automotiva, órgãos de pesquisas, órgãos governamentais e usuários.

Mesmo com todo o incentivo dado ao setor automotivo, não existia, até o ano de 2008, um curso de graduação que oferecesse uma formação específica em Engenharia Automotiva. Tal fato para as grandes empresas do setor automotivo tem se mostrado como um elemento bastante restritivo. Em outras palavras, ao receber o jovem engenheiro na indústria, em geral, é necessário fornecer uma formação técnica adicional para desenvolver atividades no setor. Isto tem dificultado sua participação efetiva, autônoma e eficiente no segmento automotivo. Diante deste cenário, a Universidade de Brasília entendeu ser oportuna a implantação do curso de Engenharia Automotiva em seu novo campus, no intuito de contribuir para a qualificação do profissional do setor automotivo, desenvolvendo competências e promovendo, sobretudo, a evolução deste setor no Brasil.

O apoio institucional e o de recursos financeiros vindos dos Governos Federal e Distrital foram fundamentais para a implantação do curso. Isto porque se conseguiu garantir o espaço físico necessário para o seu funcionamento, além da contratação de recursos humanos (técnicos administrativos, analistas e professores concursados). A articulação com empresas e agências de fomento (CNPq, CAPES, FINEP, FAP/DF, entre outras) tem proporcionado os recursos necessários para a consolidação dos laboratórios de ensino e de pesquisa do curso.

Sabe-se que, de maneira geral, o setor automotivo oferece produtos e serviços associados a manufatura e a manutenção de veículos, equipamentos de transporte (e.g., ônibus, caminhões) e máquinas agrícolas. Além das montadoras existe toda uma cadeia de suprimentos de matéria-prima e peças que faz parte deste setor considerado como sendo um dos pilares da produção industrial no país. Cabe ressaltar que no Brasil, este segmento responde por cerca de 5% do PIB nacional e, ao longo dos anos, vem acumulando resultados positivos contribuindo, de forma decisiva, para o crescimento do PIB nacional.

Tais indicadores são fortemente influenciados pelo aquecimento da economia brasileira, que tem levado a um aumento crescente da procura por veículos leves, máquinas agrícolas etc. Este comportamento é impulsionado pela facilidade de acesso ao crédito interno; pela inserção crescente dos produtos automotivos brasileiros no mercado internacional e pelo fortalecimento da produção agrícola além de outros fatores macroeconômicos.

No âmbito social, o setor automotivo oferta aproximadamente 110 mil postos de trabalhos diretos em seu parque industrial e milhares de outros postos em toda a cadeia

de serviços. Ao longo das últimas décadas, uma grande transformação do trabalho neste setor vem sendo observada. A automação e a melhoria de processos de produção reduziram sensivelmente o número de postos de trabalho, além de exigir dos profissionais do setor um perfil mais especializado, ou seja, uma qualificação diferenciada baseada em conhecimentos tecnológicos atuais e interdisciplinares.

Para as próximas duas décadas, avalia-se que o crescimento do setor automotivo será bastante favorável. Se assim for, estima-se o aquecimento do mercado de veículos leves e níveis de produção estáveis pelos próximos anos. Este comportamento pode ser afetado pelo agravamento da crise do petróleo e os preços crescentes do produto, ainda que os veículos híbridos e elétricos estão conquistando o mercado. Contudo, pode-se haver uma compensação através de um crescimento econômico sustentável, que induzirá investimentos constantes em maquinário agrícola e de transporte, que se agregue à automação da produção nacional de commodities e proporcione um suporte à logística de transporte de mercadorias no território nacional. Logo, uma tendência de fortalecimento do setor de equipamentos pesados poderá ser observada na matriz de produção industrial do setor automotivo brasileiro, ao longo das próximas décadas. Assim, o setor de máquinas pesadas tende a dinamizar contratações, em particular, para o setor de serviços.

Considerando a atuação do Engenheiro Automotivo no mercado de trabalho, as ofertas de emprego disponíveis envolvem desde pequenas empresas do setor de autopeças, até grandes montadoras como a FIAT, a Mitsubishi, Hyundai, Ford, dentre outras. Sendo esse o cenário vislumbrado para a colocação profissional do graduado em Engenharia Automotiva no mercado de trabalho com segurança e mobilidade mesmo diante de eventuais crises de natureza econômica.

Acompanhando as tendências para este setor nas próximas décadas, a geração de empregos para engenheiros deve manter os níveis atuais de contratações nas indústrias do setor. Um aumento nas contratações de engenheiros pode ocorrer em montadoras que planejam aumentar a produção no país como é o caso da Renault, PSA, FORD e FIAT, além dos departamentos de pesquisa das mesmas.

Jovens oriundos tanto da cidade do Gama como de outras cidades da Região do Entorno do DF são potenciais candidatos à formação do Engenheiro Automotivo, a qual é muito motivadora e compõe em parte o imaginário coletivo das profissões associadas às carreiras tecnológicas. Os veículos e as tecnologias a eles associadas permeiam o desejo de muitos jovens sendo agentes motivadores para a inserção destes em uma carreira de engenharia. Considerando as condições de empregabilidade para esta formação e a inserção do curso em uma região de baixos indicadores sociais (Região Sul do DF e Entorno), a formação em Engenharia Automotiva pode contribuir consideravelmente para a mobilidade social destes jovens.

Missão do curso de Engenharia Automotiva: Promover o ensino, a pesquisa e a extensão em Engenharia Automotiva para formar profissionais que atendam aos anseios do mercado e da sociedade. Formar profissionais que sejam capazes de atuar em todo o ciclo de vida do produto automotivo (desde a concepção, análise de viabilidade, projeto, síntese, manufatura, pós-vendas e descarte).

1.2.3. Da reformulação do curso

1.2.3.1. Breve histórico do processo de reformulação.

Com a publicação das novas Diretrizes Nacionais dos Cursos de Engenharia e o início do processo de Inserção Curricular da Extensão na UnB, no ano 2019, começaram no NDE da Engenharia Automotiva os primeiros debates sobre a necessidade de reformular o curso, considerando as mudanças que trariam estas regulamentações e a evolução da indústria automotiva. Estas discussões foram temporariamente paradas devido ao impacto da Pandemia do COVID na universidade e do trabalho desenvolvido pelos docentes no processo de adaptação dos cursos para oferecer uma educação a distância garantindo a qualidade no ensino.

Em janeiro de 2022 a UnB iniciou o retorno gradual e parcial às atividades presenciais e em junho desse mesmo ano foram retomadas as atividades totalmente presenciais. Neste momento o Decanato de Graduação determinou que deveriam ser atualizados os PPC dos cursos da UnB para cumprir com a inserção da extensão e a data prevista de envio final ao DEG foi definida para não ultrapassar o mês de outubro desse mesmo ano.

Seguindo a resolução o NDE do curso recomeçou os trabalhos e uma primeira versão de PPC, com a nova estrutura curricular, foi aprovada no Colegiado em agosto de 2022. Após a provação no Colegiado e Conselho da FCTE foi encaminhada para o DEG no 30 de agosto. Entre setembro de 2022 e maio de 2023 foram feitas as correções solicitadas pelas instâncias superiores e em 2 de maio de 2023 a Câmara de Ensino de Graduação aprovou com ressalva a versão. Outras correções foram necessárias e a versão foi reenviada à CEG para dar continuidade ao processo em dezembro de 2024.

Simultaneamente, o NDE do curso percebeu que após três anos o PPC precisava de outra revisão começando novas discussões em janeiro de 2025. Em julho de 2025, devido a que o PPC ainda estava parado na CEG, foi decidido recomeçar o processo, aproveitando a versão anterior e os componentes curriculares criados.

Em janeiro de 2025, na primeira reunião do NDE recomeçou o estudo de adequação de programas dos componentes curriculares e seus pré-requisitos para adaptar às demandas das DCN, curricularização da extensão e tendencias no mercado de trabalho. A partir desta reunião a coordenação do curso, com apoio do NDE foi realizando capacitações com os professores para adequar os planos de ensino, foram realizadas reuniões por áreas temáticas para discutir e propor mudanças na estrutura

curricular de 2021, considerando as que já tinham sido aprovadas anteriormente, propostas de criação de trilhas de aprendizagem no curso entre outras ações.

O processo de aprovação do PPC do curso pelos órgãos da Unidade seguiu o seguinte caminho:

- **Aprovação no Colegiado do Curso de Engenharia Automotiva**: Como consta na ATA DA 6ª REUNIÃO DE ÁREA DO CURSO DE ENGENHARIA AUTOMOTIVA DA FACULDADE UNB GAMA DE 2025. A reunião foi realizada aos vinte e dois dias 2 do mês de setembro de 2025. A aprovação foi registrada na Ata indicada (Ver Anexo IX)
- **Aprovação no Colegiado da FCTE:** Como consta na ATA DA NONA (9ª) REUNIÃO DO COLEGIADO DE 2025 DA FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS EM ENGENHARIA (FCTE), realizada aos seis dias do mês de outubro de dois mil e vinte e cinco. A aprovação foi registrada na Ata indicada (Ver Anexo IX)
- **Aprovação no Conselho da FCTE:** Como consta na ATA DA DUCENTÉSIMA SEPTAGÉSIMA PRIMEIRA (271.ª) REUNIÃO ORDINÁRIA DO CONSELHO DA FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS EM ENGENHARIA (FCTE), realizada aos vinte e nove dias do mês de setembro de dois mil e vinte e cinco. A aprovação foi registrada na Ata indicada (Ver Anexo IX)
- **Aprovação no Colegiado de Extensão da FCTE:** Como consta na ATA DA QUINTA (5ª) REUNIÃO ORDINÁRIA DO COLEGIADO DE EXTENSÃO DA FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS EM ENGENHARIA DO CAMPUS DO GAMA DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA, realizada aos quatro dias do mês de dezembro do ano de dois mil e vinte e cinco,. A aprovação foi registrada na Ata indicada (Ver Anexo IX)

1.2.3.2. Justificativa para a reformulação do curso

A reformulação do curso é o resultado de um processo contínuo de avaliações e discussões conduzidas pelo NDE da Engenharia Automotiva e das reuniões de área para avaliar a consolidação do PPC do curso. Destaca-se ainda que durante o processo de reformulação do curso, os objetivos do curso, o perfil profissional do egresso, as estruturas curriculares e os conteúdos curriculares foram cuidadosamente analisados e revisitados.

As maiores motivações para a reformulação do curso são:

1. **Inserção curricular da extensão:**

No ano de 2019 o Decanato de Extensão da Universidade de Brasília – DEX/UnB

deu início ao processo de Inserção Curricular da Extensão com o objetivo de atender as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira (Resolução CNE/CES nº 7, de 18 de dezembro de 2018). A Extensão Universitária é um dos três pilares da Educação Superior no Brasil, mas não tinha até o momento Diretrizes que exigissem a participação do aluno. Com a publicação da Resolução CNE/CES 07/2018 a Universidade de Brasília e, em decorrência o curso de Engenharia Automotiva, trabalhou para inserir a extensão dentro dos currículos. O NDE do curso analisou os componentes curriculares atuais que poderiam incluir trabalhos com a comunidade e por tanto, carga horária extensionista. Depois da análise e definido as cargas horárias em disciplinas foi decidido que o restante de carga horária da extensão seria integralizado usando o componente Atividade Formadora de Integração Autônoma. O detalhamento do resultado da inserção da extensão no curso de Engenharia Automotiva pode ser encontrado em vários itens do atual PPC.

2. Adequação às novas Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia:

Na Resolução CNE/CES No. 2 de 24 de Abril de 2019 foram instituídas as novas diretrizes para os cursos de engenharia que "... definem os princípios, os fundamentos, as condições e as finalidades, estabelecidas pela Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação (CES/CNE), para aplicação, em âmbito nacional, na organização, no desenvolvimento e na avaliação do curso de graduação em Engenharia das Instituições de Educação Superior (IES). " (Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019). Ao ser publicadas as novas Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Engenharia foram analisadas as principais mudanças exigidas.

- Formação por competências: Espera-se que o Engenheiro recém-formado esteja capacitado para se integrar no mercado de trabalho com boa capacidade técnica e humanística. As competências podem ser encontradas neste documento no item Perfil do Egresso. As outras exigências apresentadas a seguir servem para alcançar este objetivo.

- Foco na prática: São exigidos laboratórios, não somente nos conteúdos básicos, como também nos específicos. No curso de Engenharia Automotiva o aluno vai ter atividades práticas nos laboratórios em todos os níveis usando os laboratórios especializados onde a teoria é articulada com a prática e com o contexto de aplicação.

- Aprendizagem Ativa: As metodologias ativas exigem que o aluno tenha um papel fundamental no seu aprendizado. Em várias disciplinas do curso são trabalhados os conteúdos usando algumas das metodologias ativas (exemplo: sala invertida, aprendizado por projetos, entre outras). Ainda assim continua o estudo e capacitação por parte dos professores para analisar e implementar as melhores metodologias que se adaptem a cada conteúdo ministrado.

- Interdisciplinaridade: As novas DCNs exigem a interdisciplinaridade, item

que já é cumprido pelo curso desde sua concepção. Na Faculdade do Gama são parte dos currículos de todas as engenharias as disciplinas de Projeto Integrador 1 e 2, Trabalho de Conclusão de Curso e Estágio.

- Acolhimento/Assistência Estudantil: O curso já faz uso da Política de Assistência Estudantil da Universidade de Brasília, muito bem estabelecida e que traz vários programas de assistência para diminuir a evasão de estudantes em situação de vulnerabilidade socioeconômica. Também incentivamos outros serviços ao estudante como o programa de Apoio Psicológico, restaurantes universitários, bibliotecas, entre outros. No menos importante é o programa de Monitoria onde os alunos podem se apoiar em outros alunos para completar seu aprendizado.

- Avaliação Formativa: As antigas DCNs falavam de avaliações genéricas enquanto as novas incentivam o processo contínuo de avaliação, priorizando o caráter de reforço de aprendizagem com foco nas competências. Muitas das nossas disciplinas implementam avaliações sistemáticas, podendo ou não ser usadas na nota final do aluno, que servem de guia ao docente para o trabalho dentro de sala de aula e como referência para futuras atualizações das disciplinas.

3. **Atualização para satisfazer as demandas do mercado de trabalho**:

A Industria 4.0 chegou ao setor automotivo e com isso aumentaram as inversões nas fábricas e empresas vinculadas a este setor. Estas mudanças trazem como consequência uma demanda de engenheiros atentos às novas tecnologias (como conectividade, propulsão alternativa a combustão, biocombustíveis, etc.). O desenvolvimento destas tecnologias, inclusive, possui forte incentivo governamental a partir do Programa MOVER (antigo Rota 2030). O curso atualmente possui vários projetos de pesquisa e desenvolvimento em rede de ICTs e em parceria com empresas do setor automobilístico.

O mercado de trabalho para o Engenheiro Automotivo está aquecido pelos incentivos do Programa Rota 2030, substituído em 2024 pelo Programa MOVER. O Programa Rota 2030, foi criado pela Lei Federal nº 13.755/2018, e possuia o objetivo principal de incentivar os Projetos de Pesquisa e desenvolvimento (P&D) em toda cadeia do setor além de estimular a modernização do mercado a longo prazo através de incentivos fiscais, de modo que o resultado será aproveitado à toda sociedade, por meio do aumento da eficiência energética e da segurança dos veículos comercializados no país. Foi substituído pelo Programa MOBILIDADE VERDE E INOVAÇÃO (MOVER), instituído pela **Lei nº 14.902, de 27 de junho de 2024**. "...O programa sucedeu o Rota 2030 e tem a finalidade de apoiar o desenvolvimento tecnológico, a competitividade global, a integração nas cadeias globais de valor, a descarbonização e o alinhamento a uma economia de baixo carbono no ecossistema produtivo e inovador de automóveis, de caminhões, de ônibus, de chassis com motor, de máquinas autopropulsadas e de autopeças." (GOV.BR, 2024)

Baseado na interação entre as empresas - universidades e nas exigências do atual mercado de trabalho onde os fabricantes de veículos anunciaram inversões no Brasil para atualizar fabricas e desenvolver novos produtos e serviços, o NDE do curso propõe que o engenheiro automotivo formado na FCTE tenha um perfil generalista e que seja capaz de trabalhar em qualquer área da indústria automotiva. Para isso foi preciso incluir novos componentes curriculares obrigatórios e optativos nas áreas de Eletrônica, Software e Eletrificação nesta reformulação do curso.

1.2.4. Inserção social do egresso

A inserção social do egresso do curso pode estar associada tanto à manutenção de um padrão socioeconômico que preexistia ao ingresso do estudante na UnB, como também a uma melhoria desse padrão, decorrente das novas habilidades e competências que possibilitam ao formando a obtenção de melhores salários e condições de vida, e favorecendo a sua ascensão social. A inserção social do egresso do curso possui também uma forte relação com a excelente empregabilidade associada, fruto de dois componentes:

- Elevada demanda por engenheiros e profissionais no setor automotivo em geral, apresentada por entidades de diferentes tipos e características, situadas principalmente nas regiões Sudeste, Sul e Centro-Oeste do país. Dentre estas entidades, pode-se incluir: o setor de autopeças, montadoras, concessionárias de veículos, dentre outras.

- Formação generalista, crítica, multidisciplinar e reflexiva provida pelo curso, assentada sobre uma base solida de conhecimentos, que o habilita à solução de problemas do mundo real, favorecendo a absorção rápida de novas tecnologias e a sua aplicação prática; tal formação leva a possibilidade de atuação em diferentes ramos de atividades, que incluem projeto, processo e produção automotiva em geral, com as muitas especialidades provenientes do setor automotivo.

1.3. Processos Seletivos

O candidato interessado em cursar Engenharia Automotiva na FCTE poderá ocupar as 56 vagas semestras do curso conforme as Normas estabelecidas pela Instituição (UnB), podendo ser pelo PAS, Vestibular, SISU, Acesso Enem entre outras como acesso primário. As informações sobre estas e outras formas de ingresso podem ser encontradas em vempraunb.

As demais modalidades de ingresso são: transferência facultativa, ingresso de portadores de diploma de curso superior, transferência obrigatória e mudança de curso, as quais deverão ser realizadas de acordo com as normas vigentes da UnB.

1.3.1. Demanda social: relação candidato/vaga

A FCTE oferece 560 vagas anuais (ou 280 vagas semestrais). Até o ano 2026 todo candidato ingressante na Unidade entrava na área básica de ingresso de Engenharia, que além dos cursos de Engenharia Aeroespacial, Engenharia Automotiva, Engenharia Energia e Engenharia Eletrônica incluía o curso de Engenharia de Software, optando somente pela graduação de interesse do aluno após o terceiro semestre, onde cada curso oferece 112 vagas anuais. Devido a isto, a relação candidato por vaga, que mensura a demanda pelo curso, não pode ser discretizada para cada curso de engenharia da FCTE. Na Tabela 3 encontram-se a Demanda Candidato/Vaga para a FCTE nos três processos seletivos de ingresso primário para o período de entrada de 2023 até 2025, segundo dados disponibilizados pelo Centro Brasileiro de Pesquisa em Avaliação e Seleção e de Promoção de Eventos - CEBRASPE (https://www.cebraspe.org.br/).

Tabela 3 – Relação Candidatos por Vaga na FCTE, período 2023 - 2025

	Demanda Candidato/Vaga (C/V) Total					
Forma de Ingresso	2023/1	2023/2	2024/1	2024/2	2025/1	2025/2
PAS (C/V anual)	3,98		5,18		5,97	
Vestibular UnB	3,32	-	5,06	-	4,47	-
Acesso Enem UnB	-	4,01	-	5,54	-	5,82

1.4. Dados e características do discente do curso

Segundo dados dos Anuários Estatísticos da UnB:

- O discente do curso de Engenharia Automotiva é predominantemente masculino (aprox. 88%).
- A percentagem de alunos do curso que se autodeclaram de raça indígena, parda e preta está na faixa de 70%
- A percentagem de alunos do curso que estudaram em escolas públicas é de aproximadamente 30%.
- A relação concluintes/ingressantes, considerando dados obtidos desde 2014 apresentou uma tendencia a aumentar com o tempo, com excepção do período da pandemia (2020-2021).
- O tempo médio de permanência dos discentes do curso até a formatura é de aproximadamente 14 semestres.

1.4.1. Dados e características do concluinte do curso

O acompanhamento de egressos é muito importante para a universidade e para o curso. Estes dados servem como *feedback* sobre o impacto da formação do aluno no mercado de trabalho, possibilitando que o NDE do curso crie estratégias para melhorar seu currículo e a qualidade do ensino. Também o curso pode se beneficiar das experiencias dos ex-alunos para criar parcerias, possibilidade de empregos ou propor cursos de formação continuada aos mesmos.

Na Universidade de Brasília o acompanhamento principal é realizado por meio do convênio firmado entre a UnB e o Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) para que a Universidade pudesse ter acesso aos dados identificados da Relação Anual de Informações Sociais – RAIS. A desvantagens de compilar dados a partir do RAIS é que, com um mercado de trabalho cada vez mais dinâmico, os resultados chegam muitas vezes desfasados aos cursos ou não são encontrados muitos dos formados do curso. No RAIS 2023 pode ser observado que foram localizados entre 43% a 66% dos egressos formados entre 2008 e 2015, a partir desses anos quase não teve representatividade de egressos, chegando a ser nula nos anos de formação 2019, 2020, 2022 e 2023.

Até setembro de 2025 os dados mais atuais compilados do RAIS pela UnB eram do ano-base 2023. Os dados mais importantes obtidos desse levantamento são:

- Entre os egressos formados a maioria culminaram seus estudos com idade entre 25 e 29 anos.
- Com relação à CNAE (Classificação Nacional de Atividades Econômicas), até 2019 a maioria dos egressos formados encontrados no RAIS estavam trabalhando na Administração Pública, Defesa e Seguridade Social, Comércio; Atividades

Profissionais, Científicas e Técnicas, Reparação de Veículos Automotores e Motocicletas e Indústrias de Transformação.

- A remuneração depende da área de atuação e aumenta com o tempo de formado, sendo que as maiores remunerações foram em vagas de Supervisor Administrativo, Engenheiro Mecânico Automotivo, Técnico Mecânico na Fabricação de Ferramentas, Engenheiro de Segurança do Trabalho, Soldado da polícia militar, Analista de Negócios e Sargento do Corpo de Bombeiros.

- A remuneração dos servidores públicos efetivos formados é, em média, 54% maior do que a remuneração dos empregados CLT formados.

- Até 2023 de todos os alunos formados, 71% trabalhavam no Centro-Oeste.

O mercado de trabalho mudou significativamente nos últimos anos por causa da pandemia do COVID. A indústria automotiva teve uma desaceleração em 2022, devido à crise global dos semicondutores, e depois recuperou-se até alcançar recorde histórico de ventas no 2024. Outros fatos que influenciaram no fortalecimento do setor automotivo no país estão a criação do grupo Stellantis em 2021, em 2023 foi lançado o programa "MOVER – Mobilidade Verde e Inovação", sendo o substituto do programa ROTA 2030, estimulando a pesquisa e inovação. Como complemento a demanda de veículos híbridos aumentando exponencialmente adiciona novas competências procuradas nos egressos que pretendem trabalhar no setor automotivo.

Atualmente temos alunos trabalhando na Stellantis, IAV do Brasil (Automotive Engineering Inc), Renault etc. que não são contemplados ainda nos relatórios RAIS. Com mudanças tão importantes na indústria automotiva o curso está implementando estratégias próprias de acompanhamento ao egresso. Foi criada uma página de egresso dentro do site com um formulário para pesquisar dados não somente da inserção na sociedade e no mercado de trabalho como das conquistas dos nossos ex-alunos. Além destas ações são convidados egressos para oferecer palestras e participar em eventos com alunos, professores e representantes da indústria.

(As avaliações e pesquisas relacionadas aos cursos da UnB podem ser encontradas em https://avaliacao.unb.br/.)

Parte II

Organização

Didático-Pedagógica

2.1. Políticas Institucionais

A Universidade de Brasília desenvolve ações para o aprimoramento do Ensino, Extensão, Pesquisa e Inovação, considerando a comunidade acadêmica como um todo além das demandas específicas de cada grupo (docentes, discentes e técnicos). A implementação destas é possível pela atuação das diversas instancias acadêmicas e administrativa da UnB, além de parcerias estabelecidas com instituições e organismos nacionais e internacionais.

Estas políticas seguem os princípios fundamentais da universidade: "...indissociabilidade entre o ensino, a pesquisa e a extensão; interdisciplinaridade e dinâmica curricular integrada; flexibilidade; compromisso público com a missão institucional; inovação; busca da excelência; ética e respeito à dignidade, à liberdade intelectual e às diferenças. Nesse sentido, os valores legitimados pelos processos históricos e culturais se traduzem em princípios norteadores dos fazeres acadêmicos mais gerais..." (PDI 2023-2028, disponível em PDI_UnB__2023_2028.pdf)

No âmbito do curso se destacam as políticas institucionais relacionadas ao Desenvolvimento Acadêmico, relacionadas ao "... ensino, pesquisa, extensão, inovação e empreendedorismo, assistência estudantil e atendimento aos discentes, e apoio ao desenvolvimento acadêmico..." (PDI 2023-2028, disponível em PDI_UnB__2023_2028.pdf)

2.1.1. Políticas Institucionais de Ensino

As principais políticas de ensino implantadas no curso de Engenharia Automotiva são: Monitoria e Tutoria; apoio ao estágio curricular, atualização curricular, Mobilidade Acadêmica e de Atualização de Material Didático e Produção Autoral, entre outras.

Na estrutura administrativa da Universidade de Brasília, a Coordenação de Acompanhamento Acadêmico (CAA) é responsável pela gestão dos processos de monitoria e dos Editais de Tutoria, através do Serviço de Acompanhamento de Monitoria e Tutoria (SAMT) e faz parte do Decanato de Ensino de Graduação (DEG), especificamente da Diretoria de Acompanhamento e Integração Acadêmica (DAIA).

A monitoria é um instrumento para a melhoria do ensino de graduação, pelo estabelecimento de novas práticas e experiências pedagógicas que visem fortalecer a articulação entre teoria e prática e a integração curricular em seus diferentes aspectos. Tem como finalidade promover a cooperação entre discentes e docentes e a vivência com o professor e com as suas atividades técnico-didáticas. Existem duas categorias de monitores:

- **Monitoria remunerada:** pagamento feito por bolsa, cujo valor por semestre é de *R*$450, 00, pago em parcela única no final do semestre letivo após o envio das

frequências previstas no Calendário Universitário de Graduação;

- **Monitoria voluntária:** sem compensação financeira pelo exercício da monitoria.

Os objetivos da monitoria são:

- Estimular a participação de estudantes dos cursos de Graduação no processo educacional, nas atividades relativas ao ensino e na vida acadêmica da universidade;
- Favorecer a oferta de atividades de reforço escolar aos estudantes com a finalidade de superar problemas de repetência escolar, evasão e falta de motivação;
- Criar condições para a iniciação da prática da docência, por meio de atividades de natureza pedagógica, desenvolvendo habilidades e competências próprias desta atividade;
- Propor formas de acompanhamento de estudantes em suas dificuldades de aprendizagem;
- Pesquisar novas metodologias de ensino adequadas ao ensino da disciplina participante do programa;

Os requisitos para participação na monitoria são:

- Ser aluno regularmente matriculado em curso de graduação da Universidade;
- Ter obtido aprovação na disciplina na qual solicita a monitoria, demonstrando domínio da mesma;
- Ter disponibilidade de tempo para atender às atividades programadas;
- Não estar usufruindo de qualquer outro tipo de bolsa remunerada oferecida pela Universidade (no caso de monitores remunerados).

A responsabilidade da seleção é da comissão de monitoria da FCTE. Os critérios para ser bolsistas são definidos pela comissão e depende, principalmente, do Indice de Rendimento do Aluno e se a disciplina é considerada prioritária para o curso.

Diferente da Monitoria, onde o edital é organizado pela unidade, a Tutoria é responsabilidade do Decanato de Graduação (DEG). Neste caso os professores interessados em ter tutores, todos remunerados, apresentam a proposta, que é analisada pelo DEG, publicando os resultados segundo cronograma do edital. Posteriormente os docentes indicam os alunos tutores.

Além da Monitoria e Tutoria na graduação, a universidade abre editais de Acolhimento 60mais, sendo oferecidas bolsas para discentes atuar como tutores no auxílio aos ingressantes pelo processo seletivo UnB 60mais. A FCTE durante os últimos semestres obteve uma bolsa já que teve até 3 ingressantes desse processo no ciclo básico.

Outra ação inovadora é o Programa de Aprendizagem e Acompanhamento Continuado – Elos. Com a colaboração de professores, alunos de pós-graduação e de

graduação, o programa tem por finalidade a orientação guiada, por meio de acompanhamento continuado, para disciplinas com elevados índices de insucesso. Para isto são selecionados bolsistas seguindo vários critérios que oferecerão tutoria na disciplina de Cálculo I, única disciplina por enquanto implementada dentro do projeto.

A política de atualização curricular garante a revisão periódica do PPC do curso para melhor se adequar ao perfil de egresso pretendido e ao mercado de trabalho em evolução, fundamental para traçar estratégias no curso vinculadas ao ensino. Outras políticas são a de Mobilidade Acadêmica e de Atualização de Material Didático e Produção Autoral, onde já o curso tem um livro publicado pela Editora UnB e está em trabalho de produção de outros. Deve ser mencionada a política relacionada à montagem/atualização dos laboratórios de ensino, através de edital onde as unidades podem solicitar, mediante uma proposta, orçamento para atualizar os laboratórios existentes.

Atualmente na instituição e no âmbito do curso são consideradas ações exitosas: Tutoria especial para públicos específicos (indígenas, Programa de Estudantes Convênio de Graduação - PEC-G, 60mais, estudantes internacionais e alunos em condições de vulnerabilidade), Editais de apoio à participação de estudantes em eventos nacionais e internacional, Diploma digital e peticionamento eletrônico, Rotas de Inovação Universitária entre outras. Uma ação exitosa importante foi a criação do Prêmio Anual de Inovação no Ensino de Graduação da Universidade de Brasília, que visa reconhecer e valorizar práticas pedagógicas inovadoras, em nível de graduação, que contribuam para modernização e democratização do processo de ensino-aprendizagem. Já concorreram a prêmios vários projetos vinculados com disciplinas do curso. O Projeto "Rei e Rainha da Derivada, Summaê e Trezentos: Superando os desafios de Cálculo 1 por meio da colaboração, da criatividade, dos afetos e do encantamento" ganhou o prêmio na categoria Melhoria de Indicadores de Aprendizagem.

2.1.2. Políticas Institucionais de Extensão

A proposta da Extensão Universitária da Universidade de Brasília é melhorar a realidade social por meio de ações da comunidade acadêmica. A Extensão Universitária, sob o princípio constitucional da indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, é um processo interdisciplinar, educativo, cultural, científico e político que promove a interação transformadora entre Universidade e outros setores da sociedade. Ela também denota prática acadêmica, a ser desenvolvida de forma indissociável com o Ensino e a Pesquisa, com vistas à promoção e garantia dos valores democráticos, da equidade e do desenvolvimento da sociedade em suas dimensões humana, ética, econômica, cultural e social.

A extensão na UnB é considerada o pilar essencial para colocar em prática o

aprendizado, promover a integração e entender as necessidades do país. As diversas atividades de extensão promovidas pelas unidades acadêmicas são apoiadas e geridas pelo Decanato de Extensão (DEX). Entre as atribuições do DEX e das suas diretorias estão a institucionalização das ações de extensão desenvolvidas pelas unidades acadêmicas da UnB, a gestão do Programa Institucional de Bolsas de Extensão (PIBEX) e o desenvolvimento de ações continuadas de formação e capacitação.

As principais características da extensão enquanto atividade-fim da UnB como instituição federal de ensino superior são:

- Protagonismo discente, com pelo menos um discente indicado como membro da equipe executora;
- Envolvimento com a comunidade externa de modo a expressar o compromisso social da UnB;
- Desenvolvimento e produção de conhecimentos, produtos e serviços, voltados para o desenvolvimento social, equitativo e sustentável e em consonância com a missão da UnB.

Em 2015, o CEPE publicou a Resolução Nº 0060 que estabelece fundamentos, princípios e diretrizes para as atividades de extensão da UnB e que serviu de referência para as atividades de extensão da FCTE. Em 2018, o Conselho Nacional de Educação publicou a resolução 7/2018, que estabeleceu a obrigatoriedade de atividades extensionistas nas estruturas curriculares dos cursos de graduação, estabelecendo um mínimo de 10% da carga horária do curso composta por atividades extensionistas. Já em 2020, o CEPE aprovou e publicou a Resolução Nº 118, que regulamenta a creditação das atividades de extensão universitária como componente curricular nos cursos de graduação da UnB. No mesmo ano, a Câmara de Extensão publicou a resolução CEX 01/2020 para institucionalizar as atividades extensionistas através de sua operacionalização no SIGAA - Sistema Integrado de Gestão Acadêmica e Administrativa. Em 2024 foi publicada a Resolução CEPE Nº 0127/2024 que estabelece a natureza, a classificação, os fundamentos, os objetivos e princípios, as diretrizes, os agentes institucionais, o trâmite, o fomento, a avaliação e a certificação das ações de extensão da Universidade de Brasília e revoga a Resolução CEPE Nº 0060/2015. Estas resoluções, dentro do disposto pelas Diretrizes Curriculares Nacionais dos cursos de Engenharia, representam um marco significativo da extensão universitária na UnB ao operacionalizar sua gestão no sistema de gestão acadêmica da UnB e ao integrá-la nos componentes curriculares dos cursos de graduação.

No âmbito da FCTE e do curso de Engenharia Automotiva, um dos destaques é o trabalho extensionista caracterizado como extensão tecnológica. Esta ocorre quando universidades, empresas e governo, não obrigatoriamente os três juntos, estabelecem um vínculo, criando um ambiente composto por processos de inovação, geração e uso de tecnologia. Este ambiente está em consonância com o disposto pela política de

inovação da UnB no sentido de integrar e contribuir para a criação e sustentabilidade de um ecossistema de inovação tecnológica. Neste ecossistema, a FCTE tem se mostrado atuante com projetos de suas áreas e entre elas. Esta modalidade de extensão acontece pela integração entre laboratórios, centros de ensino e de pesquisa regionais e a criação de produtos e serviços, gerando empreendimento sustentáveis.

Além da extensão tecnológica, a comunidade do curso participou de outras ações de extensão: participação em pelo menos três equipes de competição, participação em projetos que promovem a formação, inclusão social e equidade de gênero em carreiras relacionadas a áreas tecnológicas como o Projeto Menina Velozes em parceria com professores da Faculdade de Tecnologia do Campus Darcy Ribeiro, organização e participação em eventos como a Feira de Inovação, Congressos etc.

Dentro dessa perspectiva, atualmente, existem os seguintes tipos de atividades de Extensão acessíveis aos estudantes da FCTE:

1. **Programa de Extensão**: Define-se Programa de Extensão como: *o conjunto de atividades coerentemente articuladas entre si, orientadas a um objetivo comum, articulando projetos e outras atividades existentes, cujas diretrizes e escopo de interação com a sociedade, no que se refere à abrangência territorial e populacional, integrem-se às linhas de ensino e pesquisa desenvolvidas na UnB, nos termos de seus projetos político- pedagógico e de desenvolvimento institucional*.

2. **Projeto de Extensão**: Define-se Projeto de Extensão como: *uma ação formalizada de caráter educativo, social, cultural, científico, tecnológico ou de inovação tecnológica com objetivo específico e prazo determinado de um ano, renovável ou não, vinculado ou não a um Programa de Extensão, que se integre às linhas de ensino e pesquisa desenvolvidas na UnB.* Aqui se encaixam os Projetos de Extensão de Ação Contínua (PEAC), dentre deles as equipes de competição, como a equipe Baja-SAE UnBaja, e as empresas júnior da FCTE onde estudantes de vários cursos participam.

3. **Cursos de Extensão**: Define-se Curso de Extensão como: *o conjunto articulado de ações pedagógicas, de caráter teórico e/ou prático, presencial e/ou à distância, seja para a formação continuada, aperfeiçoamento ou disseminação de conhecimento, planejadas, organizadas e avaliadas de modo sistemático, abertas com foco preferencial no público externo.* Aqui se encaixam cursos na área técnica ou de gestão empresarial ou cursos de língua estrangeira feitos no âmbito de programas/projetos extensionistas da universidade. Também se encontra os cursos oferecidos e ministrados pelos estudantes da automotiva com apoio de professores do curso, como cursos de aperfeiçoamento em software profissionais etc.

4. **Eventos**: Define-se Evento de Extensão como: *uma ação de curta duração, sem caráter continuado, que implicam a apresentação do conhecimento ou produto cultural, científico, tecnológico ou de inovação tecnológica desenvolvido, conservado ou reconhecido pela Universidade.* Aqui se encaixam os eventos onde os discentes são parte da organização destes, como

a Feira de Inovação Tecnológica (FIT) da FCTE, Automotiva Day e outros organizados na Semana de Extensão da UnB além de interações do curso com as escolas de ensino médio da Região Administrativa do Gama e outras a qualquer momento do ano letivo.

5. **Prestação de Serviço**: Define-se Prestação de Serviço no âmbito das atividades extensionistas como: *o estudo e a solução de problemas dos meios profissional ou social e o desenvolvimento de novas abordagens pedagógicas e de pesquisa, bem como a transferência de conhecimentos e tecnologia à sociedade, assim como, a formação complementar.* Aqui também se inserem as Empresas Júniors e capacitação oferecida pelos professores, com auxílio discente, a outras instituições e empresas dentro da indústria.

6. **Componentes Curriculares com Carga Horária Extensionista Parcial ou Total**: *são atividades de extensão de qualquer tipo dentre os listados acima executados no âmbito de um componente curricular*. O discente participa de forma ativa na elaboração de projetos, relatórios técnicos etc. que são o produto final destas disciplinas.

7. **Atividades práticas com protagonismo discente**: A FCTE tem institucionalizado diversos projetos de extensão de equipes de engenharia, equipes de e empresas juniores que são exemplos de protagonismo estudantil na execução das ações de extensão. O protagonismo é formalmente reconhecido quando os estudantes atuam além de simples participante, mas fazendo parte da equipe organizadora, da gestão da equipe/empresa, ministrando oficinas e apresentações, executando atividades etc. Para melhor integralizar as horas de atividade extensão estas equipes estão inseridas no módulo de extensão do SIGAA como projetos de extensão.

Tanto professores como aluno participavam ativamente da extensão dentro do curso de Engenharia Automotiva antes da obrigatoriedade da inserção curricular, mas devemos destacar a equipe de competição BAJA-SAE UnBaja. Esta equipe além de integrar discentes de todos os cursos da FCTE e aplicar os conteúdos adquiridos em sala de aula num projeto de um protótipo real que será avaliado em competição, participa ativamente da interação com a comunidade, ministrando palestras em escolas do DF, participando do Campus Party, Feira de Profissões, Amostra de Cursos entre outros.

Na FCTE existe uma Comissão de extensão que aloca os recursos que recebe a unidade para projetos e programas de extensão. Anualmente são publicados editais de apoio a professores e alunos para o desenvolvimento dos projetos. Por fim, as regras para a extensão específicas da Faculdade UnB Gama, em particular do curso de Bacharelado em Engenharia Automotiva, estão descritas nos Anexos.

2.1.3. Políticas Institucionais de Pesquisa

Como parte indissolúvel da formação do discente temos o ensino vinculado à pesquisa e inovação, fomentando a aplicabilidade do conhecimento. A UnB incentiva a pesquisa através de várias ações de fomento como editais para criação de infraestrutura, cooperação e internacionalização, publicações e Iniciação Cientifica, entre outros.

O curso criou laboratórios vinculados à pesquisa nas áreas de materiais, simulação numérica, desempenho automotivo, motores e termo-fluidos etc. O laboratório mais recente está vinculado à pesquisa na área de Eletrônica Veicular, Software Automotivo e Eletrificação com tecnologias de ponta usadas na indústria automotiva atual.

Em consonância com a quantidade de pesquisas desenvolvidas no curso de Engenharia Automotiva são publicados frequentemente artigos em congressos e revistas. Para incentivar as publicações e participações em congresso o Decanato de Pesquisa e Inovação da UnB publica anualmente editais de apoio financeiro.

Os alunos do curso de Engenharia Automotiva também participam de outros programas que oferecem bolsas de estudo, sob orientação de docentes. Em especial, pode-se destacar os projetos financiados pelo CNPq para bolsistas de produtividade cientifica e tecnológica e os projetos de PD&I desenvolvidos pelos laboratórios (e.g. ARCH) e financiados por diferentes órgãos públicos e empresas privadas.

2.1.3.1. Iniciação Científica

O Programa Institucional de Iniciação Científica da UnB (ProIC-UnB) permite aos alunos do curso um primeiro contato com a pesquisa científica sob supervisão de um pesquisador. Para cada pesquisador participante, existe a possibilidade de até dois estudantes remunerados e mais dois voluntários. Os trabalhos são realizados em um período de 12 meses, e um artigo científico com o resumo da pesquisa é apresentado na forma de pôster no seminário anual de divulgação dos trabalhos, o Congresso de Iniciação Científica (CIC) da UnB.

Em particular, o corpo discente tem participado de diversos programas que oferecem bolsas de estudos para alunos de graduação, sob orientação de docentes da faculdade e com o apoio da coordenação do curso. Em especial, pode-se destacar os seguintes dentre outros:

- Projetos financiados pelo CNPq para bolsistas de produtividade científica e tecnológica;
- Projetos de PD&I desenvolvidos pelos laboratórios na FCTE financiados por diferentes órgãos públicos e empresas privadas;
- Projetos de PD&I financiados por empresas privadas por meio de incentivos fiscais (por exemplo, Lei da Informática, Programa MOVER, Lei do Bem, etc.).

Para mais informações acesse a: http://proic.unb.br/

2.1.4. Políticas Institucionais de Mobilidade e Cooperação Nacional e Internacional

Atualmente, existem diversos programas de mobilidade acessíveis aos estudantes do curso, dentre os quais destacam-se os seguintes:

1. **Mobilidade Estudantil Nacional:** regula a possibilidade de discentes de graduação cursarem componentes curriculares em diferentes instituições Federais de ensino superior. Podem participar discentes que tenham concluído pelo menos 20% da carga horária de integralização do curso de origem, discentes que tenham no máximo, duas reprovações acumuladas nos dois períodos que antecedem o pedido de mobilidade.

2. **CAPES/BRAFITEC:** programa de intercâmbio Brasil-França, envolvendo, além do intercâmbio de alunos e professores, a possibilidade de dupla titulação para o aluno em algumas das universidades francesas participantes do programa.

3. **Programa ANDIFES de Mobilidade Acadêmica**, permite a estudantes de graduação cursarem disciplinas em outras Instituições Federais de Ensino Superior (IFES) por até dois semestres. Para participar, o estudante deve ter completado 20% do curso e atender outros requisitos. As inscrições são contínuas, e o retorno à UnB é necessário após o intercâmbio.

O curso, através de seus professores, tem estabelecido regularmente parcerias com a comunidade local (empresas e instituições públicas e privadas), incluindo a intensa participação de estudantes de graduação e pós-graduação na busca de soluções específicas (estágios, projetos, extensão tecnológica etc.) para as necessidades desse mercado. O melhor exemplo dentro do curso são os projetos que estão em desenvolvimento apoiados pelo Programa MOVER, com a cooperação de várias empresas e ICTs. Alunos participantes nestes projetos foram contratados por empresas como Stellantis.

Outro exemplo de mobilidade é a participação de professores e discentes em intercambio, pós-doutorado e capacitação técnica em universidades de Espanha, Colômbia e França. Em contrapartida, professores e alunos dessas instituições fizeram parte de programa de intercâmbio e de capacitação no curso de Engenharia Automotiva.

2.1.5. Política de Inserção no Mercado de Trabalho

A elevada empregabilidade associada ao curso de Engenharia Automotiva tem sido amplamente constatada desde as primeiras turmas formadas. Adicionalmente, a oferta de estágios supervisionados tem favorecido a inserção do egresso no mercado de trabalho. Neste sentido, o mercado de trabalho tem se apresentado bastante promissor e amplo.

A integração e a dependência mútua naturalmente intrínseca ao setor automotivo favorecem, sem dúvida, a inserção do egresso do curso no mercado de trabalho, face às muitas oportunidades e demandas que surgem. Assim, verifica-se que a sua inserção tem se dado com base em um amplo leque de possibilidades que incluem: concessionárias, setor de autopeças, montadora de veículos, universidades e

instituições de pesquisas, dentre outros.

Ao longo dos anos de existência do curso de Engenharia Automotiva, os professores e alunos do curso tem interagido com o mercado de trabalho na forma de desenvolvimento conjunto de projetos de PD&I, com instituições como DENATRAN, CAOA, Mitsubishi, STELLANTIS, IAV, dentre outras. Ações específicas recentes têm fomentado a inserção dos seus egressos no mercado de trabalho, como:

- Organização de ciclo de palestras que reúne alunos e ex-alunos do curso, no sentido de preparar os formandos para desafios futuros;
- Estabelecer convênios com várias empresas da região para fins de estágios supervisionados dos alunos;
- Participação de projetos no Programa MOVER, onde as ICTs formam parcerias com empresas do setor automotivo para desenvolver pesquisas em diferentes linhas de trabalho e integrar os discentes com o mercado de trabalho;

2.1.6. Políticas Institucionais de Atendimento ao Discente

2.1.6.1. Acolhimento ao Calouro

O acolhimento ao calouro na FCTE começa por uma semana de integração, que tem como objetivo oferecer orientações relacionados à estrutura da FCTE, dos cursos e dos serviços encontrados no Campus, como secretaria, biblioteca, Restaurante Universitário, posto do DACES etc.

A primeira ação da semana de integração é uma palestra onde a Direção, Coordenações de cursos, Diretório Acadêmico das Engenharias e as outros representantes da FCTE são apresentados, dando as boas-vindas e explicando o funcionamento das suas áreas. Também tem dias de passeios pelo Campus e outro com apresentação das equipes de competição e Empresas Juniors.

Parte do acolhimento ao calouro é realizado na disciplina de Introdução à Engenharia, onde ´apresentada a estrutura da UnB e da FCTE, técnicas de administração de tempo e organização de estudo, depoimentos de alunos e professores, apresentação dos cursos do campus e incentiva a participação em projetos extracurriculares e de extensão, como nas equipes e empresas juniores.

2.1.6.2. Restaurante Universitário

O Restaurante Universitário (RU) da UnB tem como principal objetivo fornecer refeições balanceadas e saudáveis à comunidade acadêmica, especialmente aos estudantes beneficiários dos programas de assistência estudantil. As refeições são oferecidas a baixo custo e em condições adequadas de higiene, de acordo com as recomendações do Guia Alimentar para a População Brasileira do Ministério da Saúde. Essa iniciativa visa apoiar o desenvolvimento acadêmico, reduzindo a evasão e favorecendo a conclusão dos cursos.

Todos os estudantes de graduação e pós-graduação stricto sensu têm acesso ao RU com subsídios da universidade, que podem ser parciais ou totais. O subsídio integral é garantido para estudantes em situação de vulnerabilidade socioeconômica, através de duas modalidades: (i) participantes dos Programas de Assistência Estudantil por meio do Programa Bolsa Alimentação (Edital DDS), e (ii) aqueles que ingressaram na universidade por meio de cotas para estudantes de escolas públicas com renda per capita de até 1,5 salários-mínimos.

2.1.6.3. Orientação acadêmica

É função da Coordenação do Curso proporcionar aos alunos a orientação necessária quanto ao desempenho acadêmico e planejamento da vida escolar (conforme Resolução N° 41/2004 do CEPE) e sobre os diversos tipos de programas de apoio existentes na UnB, como os programas de moradia estudantil, bolsa de permanência, bolsa alimentação e vale livro além da programação cultural do campus desenvolvidos pelo Decanato de Assuntos Comunitários (DAC), Programa de Iniciação Científica (PIBIC), do Decanato de Pesquisa e Pós- Graduação (DPP) e atividades de extensão promovidas pelo Decanato de Extensão (DEX). Para isso a coordenação tem canais de atendimento virtuais, que podem ser através do SIGAA, e-mail do curso, Microsoft Teams ou de forma presencial, onde a coordenação define um horário fixo de atendimento ao aluno na Secretaria da Coordenação.

É função do corpo docente do curso, em parceria com a coordenação, desenvolver mecanismos para integração dos alunos tanto em atividades profissionais relacionadas ao curso, quanto em convívio social, político e acadêmico. Dentre estas, pode-se destacar o incentivo à participação em entidades estudantis, empresas juniores etc.

2.1.7. Políticas Institucionais de Assistência Estudantil

A finalidade do Programa Nacional de Assistência Estudantil – PNAES – é ampliar as condições de permanência dos jovens nas instituições de educação superior pública federal, conforme preconiza o Decreto nº 7.234, de 19 de julho de 2010. São objetivos do PNAES:

- Democratizar as condições de permanência dos jovens na educação superior pública federal;
- Minimizar os efeitos das desigualdades sociais e regionais na permanência e conclusão da educação superior;
- Reduzir as taxas de retenção e evasão; e
- Contribuir para a promoção da inclusão social pela educação.

O Decanato de Assuntos Comunitários (DAC) tem como competência desenvolver uma política de ação comunitária dirigida a comunidade universitária de

modo a assegurar o bom desempenho acadêmico, a permanência e a formação com qualidade visando promover melhorias na qualidade de vida e na assistência universitária.

A Política de Assistência Estudantil, desenvolvida no campus Gama, constitui-se em um conjunto de programas e ações que garantem aos estudantes em situação de vulnerabilidade socioeconômica direitos sociais básicos, tais como alimentação, moradia, transporte, entre outros.

Para ter acesso aos programas sociais, o estudante em situação de vulnerabilidade socioeconômica deve estar regularmente matriculado em disciplinas de cursos presenciais de graduação e ser caracterizado junto a DDS/DAC como Participante dos Programas de Assistência Estudantil (PPAES). Para tanto, deverá participar de um processo de avaliação socioeconômica, que é realizado pela Diretoria de Desenvolvimento Social (DDS/DAC). Este processo é regido por edital publicado no início de cada semestre letivo no portal da UnB.

A continuação as políticas e ações dentro do DAC.

2.1.7.1. Diretoria de Desenvolvimento Social (DDS/DAC)

A Diretoria de Desenvolvimento Social – DDS – é a unidade responsável pelo planejamento e execução da maior parte dos programas da assistência estudantil, atende os estudantes e avalia a situação socioeconômica deles, caso seja comprovada a situação de vulnerabilidade socioeconômica, disponibiliza programas de moradia, alimentação, transporte, inclusão digital, creche, apoio pedagógico, saúde mental e auxílio emergencial.

O principal objetivo da Diretoria é promover assistência estudantil como direito de cidadania a estudantes em situação de vulnerabilidade socioeconômica por meio de programas, projetos e ações de incentivo à permanência e conclusão do ensino superior com sucesso.

A Política de Assistência Estudantil tem a finalidade de ampliar as condições de acesso e permanência dos jovens na educação superior pública federal, o que implica no desenvolvimento de estratégias de inclusão social, democratização do acesso, permanência e formação acadêmica com qualidade, evitando a retenção e a evasão do estudante em situação de vulnerabilidade social e econômica.

Para ter acesso aos programas, os estudantes devem estar regularmente matriculados em disciplinas dos cursos presenciais de graduação e serem identificados pela equipe de assistentes sociais como socioeconomicamente vulneráveis, após um processo de avaliação socioeconômica.

O público-alvo da Política de Assistência Estudantil na Universidade de Brasília é amplo e diversificado, expandindo-se a cada início de semestre, especialmente após a UnB integrar o Programa de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais

(REUNI).

Os principais serviços prestados pela DDS são: acolhimento aos estudantes; escuta qualificada; realização de estudos socioeconômicos; apoio e assistência aos estudantes socioeconomicamente vulneráveis, possibilitando-lhes o acesso aos programas de assistência estudantil, para garantir permanência e formação acadêmica com qualidade; e encaminhamentos para a rede intersetorial de serviços.

Mas é por meio dos programas que são oferecidos ao estudante caracterizado em situação de vulnerabilidade que a Assistência Estudantil atende as principais ações previstas pelo PNAES. Em abril de 2023, o Conselho de Administração (CAD) da UnB aprovou, por unanimidade, a Política de Assistência Estudantil (Paes) da Universidade de Brasília. A Paes/UnB é composta pelo conjunto de princípios e diretrizes que norteiam a implantação de ações para garantir o acesso, a permanência e a conclusão de curso das(os) estudantes socioeconomicamente vulneráveis da UnB, concebida de forma ampliada e articulada a um conjunto de serviços, programas, projetos, auxílios, bolsas e ações vinculados às políticas administrativas e acadêmicas que visam garantir a formação das(os) estudantes em face de suas atividades-fim (ensino-pesquisa-extensão).

Os programas, projetos e iniciativas voltados à assistência estudantil e ao atendimento dos discentes da UnB abrangem as principais iniciativas:

- **Programas de apoio pedagógico e financeiro:** Programa Auxílio Emergencial, Programa Auxílio Socioeconômico, Programa Bolsa Permanência do MEC, Programa Bolsa Alimentação, Programa de Acesso a Cursos de Língua Estrangeira, Programa Auxílio Transporte, Programa Moradia Estudantil, Vale Livro, Programa Auxílio Creche, Inclusão Digital, Programas e Ações - Direitos Humanos, Fomento à Arte e à Cultura
- **Estímulo à permanência:** Apoio para Participação em eventos, Programa de Atividade de Monitoria, Programa de Educação Tutorial (PET), Estágios de Graduação, Programas de acolhimento e ingressos especiais como as atividades de Boas Vindas ao Calouro e o Programa Raízes, Programas de apoio acadêmico e de orientação psicopedagógica com ações para Apoio Acadêmico, Acessibilidade, Saúde mental e qualidade de vida, Promoção à diversidade, Esporte e Lazer, Representação Estudantil, Reintegração de ex-alunos
- **Organização estudantil e convivência comunitária:** Centros Acadêmicos (CA), Atléticas, Diretório Central de Estudantes (DCE). Além dos espaços destinados aos centros acadêmicos, há outros espaços disponíveis para troca de experiências, convivência e lazer na UnB, como: Centro Comunitário Athos Bulcão; Casa da Cultura da América Latina; Centro de Convivência Multicultural dos Povos Indígenas; Centro Olímpico; Memorial Darcy

Ribeiro; Centro de Convivência Negra; Anfiteatros 3, 9 e 10 do Instituto Central de Ciências (ICC), disponibilizados para eventos culturais; Núcleo de Acervo Cultural, conhecido como "Batcaverna"; Núcleo de Dança; Quadra Poliesportiva, próximo à Praça Chico Mendes; Restaurantes Universitários; e Museus e Herbários.

- **Acompanhamento dos egressos:** Parte integrante do Plano de Acompanhamento de Egressos da UnB, e realizada pela Diretoria de Avaliação Institucional do Decanato de Planejamento, Orçamento e Avaliação Institucional (DAI/DPO), é a Pesquisa de Egressos na UnB, desenvolvida em colaboração com a Comissão Própria de Avaliação (CPA) e tem como objetivo identificar a situação de ex-alunos da UnB no mercado formal de trabalho.

2.1.7.2. Diretoria de Atenção à Saúde da Comunidade Universitária (DASU)

A Diretoria de Atenção à Saúde da Comunidade Universitária (DASU/DAC) tem como missão a coordenação de políticas e estratégias de atenção à saúde e à qualidade de vida da comunidade universitária. Realiza ações de prevenção, promoção da saúde, educação, atenção psicossocial e vigilância em saúde, tendo suas competências estabelecidas pelo Ato do Decano 04/2021. A atuação da DASU é intersetorial, visando à elaboração conjunta de boas práticas de promoção da saúde e de processos educativos, a construção de redes de cuidado e a implementação dos princípios de uma Universidade Promotora de Saúde (UPS). A DASU é composta por quatro Coordenações:

- **Coordenação de Articulação da Comunidade Educativa (CoEDUCA)**

A Coordenação de Articulação da Comunidade Educativa, CoEduca, tem como missão contribuir para a construção de uma cultura de comunidade educativa na UnB. Enfatiza e reconhece a dimensão educativa na atuação de cada pessoa que compõe a universidade e propõe sua mobilização em torno do desenvolvimento de uma cultura de acolhimento em seu cotidiano. Com uma equipe constituída por profissionais da Pedagogia e da Psicologia Escolar, por técnica em assuntos educacionais e por técnicas administrativas, a CoEduca visa colaborar para a promoção de processos educativos acolhedores, inclusivos e comprometidos socialmente. Para tanto, considera a educação universitária promotora do desenvolvimento humano de forma integral, observando a formação técnico-conceitual, vivências lúdicas, artísticas, esportivas, políticas e a convivência comunitária.

Realiza diversas oficinas pedagógicas tais como planejamento de estudos, passeio pelo campus e ações de acolhimento aos estudantes. Realiza ainda o Fórum de Inspirações Educativas todas as últimas sextas do mês. Suas ações são divulgadas pelo Instagram: @coeducaunb e @dasu_unb.

- **Coordenação de Atenção Psicossocial (CoAP)**

A Coordenação de Atenção Psicossocial (CoAP/DASU) realiza acolhimento psicossocial, atendimento psicológico e nutricional aos estudantes, servidores técnicos e docentes da Universidade de Brasília, priorizando aqueles que se encontram em situação de crise psíquica e vulnerabilidade socioeconômica. É composta por profissionais das áreas de psicologia, serviço social e nutrição, que desenvolvem as seguintes atividades: serviço de acolhimento psicossocial; serviço de intervenção em crise; grupos psicossociais e psicoterapêuticos; intervenção grupal de prevenção e pósvenção de suicídio ou tentativa; orientações e encaminhamentos relativos à saúde mental no âmbito individual ou coletivo da UnB. Solicitações de acolhimento psicossocial podem ser feitas pelo e-mail coapsicossocial@unb.br ou dasu@unb.br.

- **Coordenação de Articulação de Redes para Prevenção e Promoção da Saúde (CoREDES)**

A Coordenação de Articulação de Redes para Prevenção e Promoção da Saúde (CoREDES), tem como missão estimular a autonomia da comunidade universitária e, consequentemente, fomentar ações em consonância com os princípios da Universidade Promotora de Saúde. Composta por uma equipe multiprofissional: Assistente social, psicóloga, nutricionista, enfermeira, técnica de nutrição e auxiliar de consultório. objetiva contribuir para a promoção da saúde na Universidade de Brasília (UnB), por meio da participação ativa da comunidade universitária (discentes, docentes, técnicos administrativos e trabalhadores/ras terceirizados/as). Atua, sobretudo, a partir da articulação com a rede externas e internas para identificação de parcerias para oferta de ações de promoção da saúde. Oferece atividades coletivas (grupos, vivências, oficinas), em parceria com a secretária de Saúde do Distrito Federal e Movimento Integrado de Saúde Comunitária do Distrito Federal; realiza ações de educação em saúde e capacitação da comunidade universitária com temáticas diversas nutrição, infecções sexualmente transmissíveis, habilidades sociais, saúde mental, práticas integrativas entre outras. Coordena o núcleo de prevenção que oferece aconselhamento e testagem em IST/HIV/Aids, à luz dos princípios da promoção da saúde, pressupõe que a comunidade participe de todo o processo: da problematização até a proposição de soluções. Para mais informações podem utilizar o e-mail coredes@unb.br

- **Coordenação de Atenção e Vigilância em Saúde (CoAVS)**

A Coordenação de Atenção e Vigilância em Saúde (CoAVS) atua como referência para vigilância epidemiológica nos campi, tendo como missão contribuir com ações de articulação, monitoramento e orientações de eventos de importância à saúde pública para a comunidade acadêmica, investigando casos suspeitos, contribuindo na construção de planos de contingência e divulgando informações regulares através de relatórios de situação. Identifica e monitora os fatores de risco e proteção, valorizando ambientes e boas práticas saudáveis, oferecendo informações sobre o controle de

doenças crônicas não transmissíveis. É composta por equipe de enfermagem atuando em três Núcleos de Vigilância à Saúde (NAVS) localizados no Campus Darcy, na Faculdade do Gama (FCTE) e Faculdade de Planaltina (FUP), realizando atendimento de enfermagem à comunidade acadêmica além de contar com equipe para investigação de casos e surtos de interesse epidemiológico e equipe de monitoramento ambiental. Para maiores informações podem acessar a página https://coavs.unb.br ou enviar e-mail para coavs@unb.br

Mais informações sobre a DASU podem ser encontradas na nossa página institucional dasu.unb.br ou pelo nosso e-mail dasu@unb.br. Além disso, as atividades disponíveis podem ser acessadas pelo linktr.ee/DASU e são divulgadas pelo Instagram @dasu_unb.

2.1.7.3. Diretoria de Acessibilidade do Decanato de Assuntos Comunitários (DACES)

A Diretoria de Acessibilidade (DACES) do Decanato de Assuntos Comunitários (DAC) tem como objetivo principal garantir e promover a acessibilidade de forma transversal na Universidade de Brasília (UnB). Seu foco é ampliar as condições de acesso, participação e aprendizagem para estudantes com deficiência e/ou necessidades educacionais específicas. Conforme estabelecido no Decreto nº 7.611/2011, a DACES atua como o núcleo de acessibilidade da UnB, sendo responsável pela implementação, monitoramento e avaliação da Resolução CAD nº 50/2019, que institui a Política de Acessibilidade da instituição.

Para maiores informações sobre esta diretoria ver o tópico 2.1.8 ou acessar a www.acessibilidade.unb.br.

2.1.7.4. Diretoria de Esporte e Atividades Comunitárias (DEAC/DAC)

Desde sua criação, em 1994, a diretoria é reconhecida não apenas no meio universitário, mas também no Distrito Federal, por suas ações nas áreas artística, esportiva e cultural. Sempre articulada aos diversos grupos, coletivos e representações da comunidade universitária, tem papel fundamental na integração interna e externa, promovendo a saúde e educação de forma ampla e colaborando para a permanência estudantil.

As ações desenvolvidas por esta diretoria, do Decanato de Assuntos Comunitários, atuam como um quarto eixo constituinte da estrutura universitária, para além do ensino, pesquisa e extensão, atendendo aos direitos humanos e sociais consagrados pela Constituição Cidadã de 1988. À guisa de exemplo, o pluralismo político expresso no Art. 1º e a criação de associações do Art. 5º, os direitos sociais da educação e do lazer previstos no Art. 6º, bem como o pleno exercício dos direitos culturais e acesso às fontes da cultura nacional (Art. 215) e o fomento das práticas desportivas (Art. 217).

A DEAC é formada por três coordenações que atuam de forma sinérgica, sendo a Coordenação de Esporte e Lazer (CEL) voltada às manifestações esportivas e do lazer e a Coordenação de Arte e Cultura (COAC) às artísticas e culturais, enquanto a Coordenação de Organizações Comunitárias (COC) realiza a articulação com as entidades estudantis.

- **Coordenação de Esporte e Lazer (CEL)**

A CEL desenvolve atividades esportivas no âmbito do esporte comunitário e do esporte de representação, que se complementam reciprocamente. As competências da CEL incluem o apoio a iniciativas comunitárias, com destaque ao papel dos clubes esportivos, a elaboração de calendário de atividades anual e o estímulo a práticas esportivas direcionadas à promoção da saúde e da qualidade de vida. A CEL atua tanto na promoção do esporte recreativo quanto no estímulo a modalidades que representam a UnB nas competições organizadas pelas federações e confederações desportivas brasileiras.

Uma das atribuições da Coordenação de Esporte e Lazer é, com apoio de sua equipe de profissionais e por meio de auxílios institucionais, favorecer as condições de treinamento e de participação de seus atletas em competições. A oferta de serviços é apoiada por programa de bolsas a estudantes-atletas, auxílios a viagens e editais destinados a instrutores e tutores que atuam no fortalecimento das modalidades de representação.

Os clubes esportivos da Universidade de Brasília são indispensáveis na política de esporte e lazer da instituição. Essas entidades autônomas contribuem para a presença da Universidade em competições oficiais e também para a integração acadêmica por meio de atividades de lazer. Entre outras atribuições, cabe aos clubes registrados o acompanhamento de atletas e a realização de treinamentos para modalidades de representação. Por meio do Programa Multidisciplinar do Esporte Universitário, iniciativa dos decanatos de Assuntos Comunitários (DAC) e de Extensão (DEX), podem conceder créditos de extensão ou horas complementares. Atualmente a comunidade da UnB pode participar dos seguintes clubes em modalidade individual: Atletismo, Badminton – CDUB-UnB, Boxe, Canoagem – Cuca, Futebol Virtual, Natação, Sword Play, Ultimate Frisbee, Tênis, Tênis de Mesa e Xadrez.

O Programa Bolsa Atleta do Esporte Universitário destina auxílio financeiro a atletas que representam a UnB em eventos esportivos oficiais universitários e não-universitários. A iniciativa beneficia dezenas de estudantes-atletas ao longo do ano em modalidades coletivas e individuais. A concessão de bolsas é feita com critérios objetivos estabelecidos em edital. Além de estimular a participação em competições, o programa busca propiciar o desenvolvimento integral dos estudantes, contribuindo para a sua formação acadêmica e cidadã.

Atletas e equipes em competição fora do Distrito Federal podem receber auxílio

financeiro para transporte e hospedagem. Para isso, é necessário que o evento conste no calendário oficial de competições universitárias ou não-universitárias. As solicitações devem ser realizadas com no mínimo 60 dias de antecedência do início das disputas. Os pedidos são avaliados de acordo com o orçamento disponível.

A Coordenação de Esporte e Lazer (CEL) também encoraja times e atletas a buscarem apoio do Compete Brasília, programa distrital que incentiva a participação de atletas locais em torneios externos por meio da concessão de passagens aéreas ou terrestres.

Ainda no seu quadro, a Coordenação de Esporte e Lazer possui uma nutricionista e uma psicóloga, que realizam o atendimento e o acompanhamento dos atletas em suas respectivas áreas. A abordagem multidisciplinar eleva o desempenho dos atletas e permite também que possam alcançar benefícios na sua saúde integral.

Promover o lazer e o bem-estar nos quatro campi da Universidade de Brasília é objetivo permanente da Diretoria de Esporte e Lazer. Para isso, a unidade lidera e apoia iniciativas direcionadas a estudantes, professores, técnicos e colaboradores da instituição. Alguns dos programas e ações da CEL são: Programa Segundo Tempo Universitário, Projeto Recreando, Domingo Olímpico, Jogos internos, Clube de Corrida e Caminhada, Torneios dos Servidores, Cross Cerrado, entre outros.

Mais informações podem ser encontradas no site Coordenação de Esporte e Lazer – CEL.

- **Coordenação de Arte e Cultura (COAC)**

A Coordenação de Arte e Cultura (CoAC), vinculada à Diretoria de Esporte e Atividades Comunitárias (DEAC) do Decanato de Assuntos Comunitários (DAC), tem a competência de planejar, coordenar, divulgar, controlar e avaliar os programas e projetos comunitários com objetivo de executar uma política artística e cultural no âmbito da UnB. É responsável, também, por apoiar as iniciativas dos estudantes promovidas por Centros Acadêmicos (CAs) e o Diretório Central dos Estudantes (DCE), tanto nos campi quanto fora do DF, por entender que a experiência universitária deve extrapolar os limites dos créditos acadêmicos e de que o engajamento em atividades de representatividade estudantil pode contribuir para a formação cidadã e cultural dos discentes.

A estrutura organizacional da CoAC atualmente é composta por: uma Coordenação Administrativa, uma Coordenação de Arte e Cultura e uma Coordenação de Organizações Comunitárias. A Diretoria administra os espaços culturais Anfiteatro 09, Anfiteatro 10, Núcleo Sonoro, Núcleo de Acervo Artístico e Núcleo de Dança.

A coordenação promove, executa e fomenta projetos artísticos e culturais para e pela Universidade, contribuindo para a formação cidadã e o desenvolvimento do sentimento de pertencimento à UnB.

Na área de arte e cultura, os projetos que vêm sendo realizados de maneira continuada pela Coordenação de Arte e Cultura (COAC) são: Campus Sonoro, Cinemateca, Escamba UnB, Finca, Segundas Curtas, Tubo de Ensaio e Universidade Brincante.

Além disso, a COAC tem prestado apoio a sete corais, com cessão de espaço, apoio técnico e divulgação das atividades. A COAC também atua em parcerias como a Comissão de Boas-vindas e SBPC.

A Coordenação também é responsável por fazer a gestão da pauta e limpeza, requisitar serviços de manutenção predial e prestar serviço técnico em audiovisual nos Anfiteatros 09 e 10, no Núcleo Sonoro e no Núcleo de Dança. Também gerencia o Núcleo de Acervo Artístico Batcaverna, fazendo a catalogação, acondicionamento, manutenção e empréstimo do material cênico e de figurino.

- **Coordenação de Organizações Comunitárias (COC)**

A DEAC, frequentemente por meio da sua Coordenação de Organizações Comunitárias, também tem estado cada vez mais próxima das organizações comunitárias e cumprido papel importante na interface entre a administração e entidades como Centros Acadêmicos, Diretório Central dos Estudantes, Associações Atléticas e demais coletivos estudantis. A COC é responsável por coordenar ações como o Boas-Vindas dos CAs, o Arraiá dos CAs e o Fórum Estudantil. O Tour no Campus recebe escolas de ensino médio da rede pública e privada da região para um percurso exploratório na universidade, contemplando em média cem escolas por ano.

2.1.8. Política Institucional de Acessibilidade

A Lei Nº 13.146, de 6 de julho de 2015, Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência), dentro do Capítulo IV, estabelece as diretrizes para assegurar um sistema educacional inclusivo. Com o objetivo de assegurar esses direitos a Universidade de Brasília, em outubro de 2017, instituiu uma Comissão para elaborar a política de acessibilidade da Universidade de Brasília, por meio do Ato da Reitoria nº 1678/2017. O texto elaborado pela comissão foi apresentado através de uma consulta pública à comunidade em maio de 2018, quando os participantes puderam apresentar suas contribuições. A política de acessibilidade foi aprovada por unanimidade no Conselho de Administração (CAD) em 16 de outubro de 2019 (RESOLUÇÃO DO CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO Nº 0050/2019). Esta Política complementa a de Assistência Estudantil, mas também apresenta ações previstas para toda a comunidade, incluindo técnicos e docentes.

Em julho de 2020, por meio do Ato da Reitoria nº 0845/2020, a estrutura organizacional do Decanato de Assuntos Comunitários foi atualizada, com a criação da Diretoria de Acessibilidade (DACES). O objetivo da DACES/DAC é assegurar a inclusão e a acessibilidade como uma política transversal na UnB, de forma a ampliar

condições de acesso, acessibilidade, participação e aprendizagem aos estudantes que possuem deficiência, transtornos do espectro autista, altas habilidades/superdotação ou transtornos funcionais específicos. A DACES/DAC atua como núcleo de acessibilidade da Universidade de Brasília, nos termos do Decreto 7.611/2011, que dispõe sobre a educação especial e o atendimento educacional especializado: "Art. 5º [...] § 5º Os núcleos de acessibilidade nas instituições federais de educação superior visam eliminar barreiras físicas, de comunicação e de informação que restringem a participação e o desenvolvimento acadêmico e social de estudantes com deficiência".

O público atendido pela DACES é formado por estudantes de graduação e pós-graduação, docentes e técnicos com as seguintes condições:

- Pessoas com deficiência: Deficiência visual: cegueira, baixa visão e visão monocular; Surdez; Deficiência auditiva; Surdocegueira; Deficiência física; Deficiência intelectual; Deficiência múltipla
- Pessoas com Transtorno do Espectro Autista (TEA)
- Pessoas com altas habilidades/superdotação
- Pessoas com Transtornos Funcionais Específicos (TFE): Dislexia; Disortografia; Disgrafia; Discalculia; Transtorno de Déficit de Atenção; Hiperatividade

A seguir, estão algumas das principais ações e projetos desenvolvidos por essa Diretoria:

• **Cadastro na DACES:** o cadastro de estudantes com necessidade específica na DACES lhes garante acompanhamento acadêmico e acesso a recursos e serviços institucionais de acessibilidade.

• **Acolhimento:** Diálogo entre o estudante e a equipe técnica da DACES/DAC, com o objetivo de conhecer sua trajetória educacional e identificar as barreiras enfrentadas no ensino superior, além de verificar as demandas por recursos e serviços de acessibilidade.

• **Parecer técnico:** Documento elaborado para orientar docentes e coordenadores recomendações para promover a acessibilidade nas aulas e acesso aos recursos da DACES. Todo/a estudante com cadastro ativo na DACES/DAC tem seu registro identificado no SIGAA por meio da inclusão do Parecer Técnico Educacional. Esse documento visa subsidiar a elaboração de estratégias pedagógicas, metodológicas e de avaliação acessíveis, conforme cada condição de deficiência, transtornos do espectro autista, altas habilidades/superdotação e/ou transtorno funcional específico.

• **Prioridade de matrícula:** A prioridade na matrícula é garantida automaticamente pelo SIGAA para estudantes com deficiência e/ou necessidades educacionais específicas, conforme a Resolução nº 050/2019 do Conselho de Administração da UnB.

• **Programa de tutoria para acessibilidade:** Visa fornecer apoio acadêmico a estudantes com deficiência por meio de tutores, que podem ser voluntários ou remunerados. Esse apoio conta com o acompanhamento do professor responsável e da DACES.

Acessibilidade comunicacional e Informacional (Produção de materiais acessíveis): A Diretoria, em conjunto com a BCE, é responsável por fornecer materiais didáticos em formatos acessíveis, como braile, áudio, formato digital acessível e texto ampliado para estudantes com deficiência visual matriculados na graduação e pós-graduação. A produção de materiais acessíveis é realizada pela equipe técnica da DACES/DAC, com apoio de bolsistas selecionados via edital e capacitados para a execução das atividades. Esta ação destina-se a estudantes com deficiência visual (visão monocular, baixa visão e cegueira) e surdocegos. Na BCE está disponível a Biblioteca Digital Sonora (BDS), de uso restrito às pessoas com deficiência visual e seu conteúdo pode ser consultado em https://bds.unb.br/.

• **Acessibilidade comunicacional (Leitores/transcritores):** Serviço especializado para estudantes com deficiência visual, deficiência intelectual, autismo, déficit de atenção ou dislexia. O apoio é oferecido mediante demanda, auxiliando na leitura e transcrição de textos e avaliações.

• **Acessibilidade comunicacional (Intérpretes de Libras e Guia-Intérpretes):** serviço especializado para estudantes e comunidade em geral, com prioridade na atuação em sala de aula, os processos de acolhimento e orientação na DACES/DAC, seguido das demandas relativas aos eventos institucionais.

• **Auxílio para promoção da acessibilidade (Tecnologias Assistivas):** A DACES/DAC publica editais específicos de auxílio financeiro para aquisição de tecnologia assistiva para estudantes com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação, vinculados aos cursos de graduação e pós-graduação da Universidade de Brasília. Estes editais estão voltados para garantir a permanência e acessibilidade dos estudantes atendidos pela DACES que têm perfil de assistência estudantil, conforme o Decreto nº 7.234/2010.

• **Acessibilidade Urbanística e Arquitetônica:** A DACES/DAC visa garantir acessibilidade arquitetônica e urbanística por meio da articulação com a Secretaria de Infraestrutura (INFRA) e a Prefeitura do Campus (PRC), por meio de:

- remanejamento de salas de aula de disciplinas cursadas por pessoas com deficiência física ou mobilidade reduzida para o térreo quando não houver rampas com corrimão duplo ou dispositivos mecânicos (elevadores, plataformas, etc.) interligando pavimentos;
- alocação de mobiliário acessível nas salas de aula que forem utilizadas por pessoas com deficiência física e/ou mobilidade reduzida;

- alocação de cadeiras para pessoas obesas;
- levantamento de demandas que visem a eliminação de outras barreiras urbanísticas na estrutura do campus e fiscalização de obras e reformas.

Na FCTE todos os prédios obedecem aos critérios de acessibilidades: elevadores e rampas estão disponíveis, as portas são alargadas, todo o prédio tem piso tátil e os banheiros foram construídos seguindo as normas de acessibilidade vigentes. Também existe um posto do DACES para facilitar ao discente o acesso às orientações sem a necessidade de se deslocar até o Campus Darcy Ribeiro. Informações adicionais estão disponíveis no site: http://acessibilidade.unb.br.

A **Acessibilidade Digital** (Web e Plataformas) também é garantida na Política de Acessibilidade da UnB considerando:

a) Acessibilidade em Plataformas e Tecnologias: O Art. 42 da Política garante a acessibilidade no uso de equipamentos de informática e tecnologia, plataformas escolares (Aprender, SIGAA, etc.), bem como em outras tecnologias assistivas, nas salas de aulas e nos laboratórios. Destaque para o site institucional da Universidade (Universidade de Brasília - Início) com menu de acessibilidade com o UserWay e acessivel com Vlibras.

b) Sistemas informatizados da Universidade de Brasília (tanto os usados nas atividades acadêmicas quanto nas administrativas): devem incorporar requisitos de acessibilidade para pessoas com deficiência. Isso inclui especialmente as plataformas web, garantindo que sejam acessíveis a todos os usuários com diferentes tipos de deficiência, conforme determina o Art. 43.

c) Prioridade de Aquisição de Recursos Acessíveis: O Art. 46 estabelece que, na aquisição de bases de dados e livros, serão priorizados fornecedores que disponibilizem requisitos de acessibilidade.

d) Recursos para Materiais Didáticos Digitais: O Art. 45 garante condições para produção de materiais didáticos e pedagógicos em formato acessível para estudantes com deficiência, mediante prévia solicitação (geralmente via DACES).

O curso de Engenharia Automotiva, acompanha e participa das ações relacionadas à Política de Acessibilidade da UnB citadas anteriormente. Os docentes do curso atuam para assegurar a inclusão e garantir condições de permanência aos estudantes com necessidades específicas promovendo adequações pedagógicas e avaliativas, tais como: aumento do tempo de avaliação, prova individualizada, disponibilização de material pedagógico diversificado, metodologias ativas, entre outros, segundo a necessidade apresentada nos pareceres técnicos inseridos no SIGAA pelo DACES. Outros recursos como prova oral, sinalizada, ampliada, em Braile, em Libras, com recurso de tecnologias assistivas, permanência do professor de apoio ou intérprete de Libras em sala podem ser solicitados pelos estudantes.

Outra ação importante no curso é a inclusão da disciplina de Libras como componente optativo e dos conteúdos relacionados ao Desenho Universal em componentes curriculares obrigatórios e optativos do curso, assim como em projetos de pesquisa.

2.2. Objetivos do Curso

Para estabelecer os objetivos do curso, o NDE da Engenharia Automotiva revisitou todo o histórico, contexto e as justificativas para a criação do curso. Neste processo de intensa pesquisa também foram consideradas as especificidades que um curso deve possuir de acordo com as Diretrizes Nacionais Curriculares para os Cursos de Graduação em Engenharia estabelecidas pelo Ministério da Educação (Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019).

Neste processo, os membros do NDE observaram que, no cenário atual, existem engenheiros mecânicos, eletricistas, mecatrônicos e de produção que são comumente empregados pela indústria automotiva. Embora estes profissionais tenham contribuído continuamente para o desenvolvimento da indústria automotiva, este setor ainda carece de um profissional especializado em Engenharia de Sistemas Automotivos, capaz de integrar componentes interdisciplinares de outras formações (como por exemplo, design e concepção de produto, ergonomia, eletrônica, software etc.) e que possa oferecer uma visão global e verticalizada dos conhecimentos e das aplicações destinadas a este setor da economia. Após a realização de uma série de análises, consultas (relatórios do BNDES, ANFAVEA, PINCET, profissionais atuantes no mercado de trabalho, dentre outros) e discussões, os membros do NDE concluíram que o curso de Engenharia Automotiva tem como **principal objetivo**:

> *"**Formar engenheiros automotivos plenos com um perfil generalista, humanista, crítico e reflexivo que seja capaz de atuar em todo o ciclo de vida do produto automotivo (desde a concepção, análise de viabilidade, projeto, síntese, manufatura, pós-vendas e descarte).**"*

Também foi observado e reconhecido pelo NDE que o Engenheiro Automotivo formado pela Universidade de Brasília deverá ter uma visão generalista e sistêmica de todo o processo de desenvolvimento automotivo. Este engenheiro deve ser capaz de conhecer as técnicas, as ferramentas e os métodos comumente empregados na concepção, no projeto e na fabricação de produtos automotivos. O NDE também reconheceu como sendo importante formar um profissional humanista, crítico e reflexivo, que esteja atento as questões éticas, econômicas e socioambientais relacionadas ao desenvolvimento de suas atividades profissionais.

Para alcançar o objetivo geral do curso, conta-se com a formação acadêmica e profissional do corpo docente, que deverá adequar-se ao papel do curso ante a sociedade, ao campo de atuação almejado para o profissional egresso e à própria missão e objetivos institucionais da UnB. Dentre os **objetivos específicos** citam-se:

- Formar profissionais com alta qualificação científica e tecnológica, éticos e socialmente responsáveis, que sejam capazes de contribuir para o desenvolvimento da sociedade brasileira, comprometidos com a solução de problemas sociais e ambientais suscitados pelo desenvolvimento tecnológico;

- Estimular o questionamento e as ideias inovadoras de modo a formar empreendedores;
- Sensibilizar sobre a responsabilidade com a sociedade ao exercer a profissão;
- Estimular o aperfeiçoamento profissional;
- Estabelecer práticas pedagógicas por parte do corpo docente que estimulem a autonomia, a criatividade, o espírito crítico, o empreendedorismo e a conduta ética na formação dos estudantes de graduação;
- Estimular atitudes proativas do estudante na busca do conhecimento, desenvolvendo a autonomia a capacidade de autoaprendizagem;
- Capacitar o estudante a identificar o problema a ser resolvido, buscar a sua solução, testá-la, avaliá-la e desenvolvê-la, por intermédio de uma formação profissional versátil e por meio de vivências interdisciplinares e extracurriculares;
- Possibilitar ao estudante a participação na construção de seu perfil de formação;
- Estimular a interação de docentes e discentes com a indústria e outras instituições de ensino e pesquisa;
- Incentivar e promover a busca pela pesquisa e investigação científica;
- Promover a extensão com participação da comunidade como forma de difusão das pesquisas científicas e tecnológicas desenvolvidas no curso de Engenharia Energia;
- Proporcionar um ambiente saudável, cooperativo e construtivo, onde docentes e discentes estejam comprometidos com a qualidade do curso;
- Garantir: (i) um perfil generalista de base científica; (ii) sólida formação nas disciplinas do ciclo básico; (iii) sólida formação nas disciplinas profissionalizantes; (iv) formação humanística, social e ambiental;
- Garantir a oferta de disciplinas optativas segundo um planejamento prévio e de atividades complementares diversas nas áreas de interesse específico do estudante e, assim, permitir que este participe da construção do seu perfil de formação;
- Introduzir experiências de síntese e integração ao longo do curso;
- Estabelecer de forma eficiente processos de avaliação e autoavaliação do curso, do processo de ensino-aprendizagem e do perfil profissional almejado.

2.3. Perfil profissional do egresso

Para traçar o perfil profissional do egresso, o NDE da Engenharia Automotiva prosseguiu com as análises e discussões para compreender, de forma específica, quais seriam o conjunto de competências e habilidades necessárias para se alcançar o objetivo previamente estabelecido. O NDE concluiu que os egressos do curso de Engenharia Automotiva da Universidade de Brasília devem ser ***engenheiros automotivos plenos com um perfil generalista, com alta qualificação científica e tecnológica, éticos, socialmente responsáveis, humanistas, críticos e reflexivos; que sejam capazes de atuar em todo o ciclo de vida do produto automotivo (desde a concepção, análise de viabilidade, projeto, síntese, manufatura, pós-vendas e descarte),*** garantindo as características mencionadas no Art. 3 da Resolução CNE/CES n. 2/2019. O egresso deve ter as seguintes competências e habilidades:

Competências e Habilidades Gerais (Citação textual DCN, 2019):

1. Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto:
    a. ser capaz de utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos;
    b. formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas;
2. Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação:
    a. ser capaz de modelar os fenômenos, os sistemas físicos e químicos, utilizando as ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras.
    b. prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos;
    c. conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo.
    d. verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas;
3. Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos:
    a. ser capaz de conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas;
    b. projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia;

c. aplicar conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de Engenharia;

4. Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia:
    a. ser capaz de aplicar os conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar a implantação das soluções de Engenharia.
    b. estar apto a gerir, tanto a força de trabalho quanto os recursos físicos, no que diz respeito aos materiais e à informação;
    c. desenvolver sensibilidade global nas organizações;
    d. projetar e desenvolver novas estruturas empreendedoras e soluções inovadoras para os problemas;
    e. realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental;
5. Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica:
    a. ser capaz de expressar-se adequadamente, seja na língua pátria ou em idioma diferente do Português, inclusive por meio do uso consistente das tecnologias digitais de informação e comunicação (TDICs), mantendo-se sempre atualizado em termos de métodos e tecnologias disponíveis;
6. Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares:
    a. ser capaz de interagir com as diferentes culturas, mediante o trabalho em equipes presenciais ou a distância, de modo que facilite a construção coletiva;
    b. atuar, de forma colaborativa, ética e profissional em equipes multidisciplinares, tanto localmente quanto em rede;
    c. gerenciar projetos e liderar, de forma proativa e colaborativa, definindo as estratégias e construindo o consenso nos grupos;
    d. reconhecer e conviver com as diferenças socioculturais nos mais diversos níveis em todos os contextos em que atua (globais/locais);
    e. preparar-se para liderar empreendimentos em todos os seus aspectos de produção, de finanças, de pessoal e de mercado;
7. Conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão:
    a. ser capaz de compreender a legislação, a ética e a responsabilidade profissional e avaliar os impactos das atividades de Engenharia na sociedade e no meio ambiente.
    b. atuar sempre respeitando a legislação, e com ética em todas as atividades, zelando para que isto ocorra também no contexto em que estiver atuando; e

8. Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação:
    a. ser capaz de assumir atitude investigativa e autônoma, com vistas à aprendizagem contínua, à produção de novos conhecimentos e ao desenvolvimento de novas tecnologias.
    b. aprender a aprender

Competências e Habilidades Específicas:

9. Conhecer e aplicar os materiais empregados na fabricação de veículos;
10. Conhecer e selecionar adequadamente os processos de fabricação associados a manufatura de veículos;
11. Desenvolver projeto mecânico do veículo e de suas partes com ênfase no comportamento mecânico de estruturas e dinâmica dos sistemas automotivos;
12. Compreender e aplicar os fundamentos de termodinâmica e fenômenos termomecânicos associados aos veículos automotivos;
13. Conhecer os sistemas de motorização de veículos convencionais (motores Otto e Diesel) e alternativos;
14. Aplicar os fundamentos de eletrônica e de engenharia de software veicular bem como nos mecanismos de controle e atuação associados;
15. Aplicar os conhecimentos em gestão da produção e os aspectos gerenciais, econômicos e comerciais vinculados ao setor automotivo;
16. Conhecer e aplicar os fundamentos de design industrial e avaliação de tendências no mercado automotivo;
17. Desenvolver software embarcado automotivo aplicando técnicas de projetos baseados em modelos
18. Desenvolver, na área de Segurança Veicular, funções ADAS (Sistemas Avançados de Auxílio à Condução).

2.3.1. Áreas de Atuação

O engenheiro automotivo possui formação profissional para atuar em todos os ramos e seguimentos do setor automotivo que envolvam a concepção, o projeto, a produção, a distribuição e o descarte de veículos. Além disso, o engenheiro automotivo pode atuar tanto em montadoras de veículos, como também na indústria de autopeças. Preferencialmente, este profissional atuará nos seguintes seguimentos de mercado:

- Engenharia e integração de sistemas automotivos;
- Projeto e desenvolvimento de veículos e de suas partes;
- Manutenção e serviços para veículos leves e pesados;
- Manufatura e gestão da produção automotiva;
- Comercialização e análise econômica de equipamentos e frotas;
- Elaboração de laudos e perícia técnica.

2.4. Estrutura Curricular

O curso de graduação em Engenharia Automotiva tem uma estrutura curricular semestral semi-seriada e o controle da integralização curricular é feito pela carga horária de aula ou de trabalho acadêmico efetivo sob coordenação docente.

O sistema semi-seriado é uma estrutura acadêmica que combina características do sistema seriado e do sistema de créditos. Do primeiro, os estudantes seguem listas predeterminadas de componentes curriculares por semestre ou ano letivo. Do segundo, os estudantes podem cursar os componentes curriculares a qualquer momento, observados os pré-requisitos.

Esse sistema permite grande flexibilidade na construção de um plano de estudo pelos estudantes, mas cria uma dificuldade de gerência de vagas. No sistema semi-seriado, contempla-se a flexibilidade do sistema de créditos, mas a trajetória formativa é orientada em torno de um fluxograma de referência de curso, por meio de preferência de vagas: o estudante que cumpre integralmente os componentes previstos para um semestre acadêmico tem sua vaga processadas preferencialmente no componente do semestre seguinte.

Os componentes curriculares do currículo de referência do curso de Engenharia Automotiva são categorizados como obrigatórios e optativos. Além desses, o aluno pode cursar componentes categorizados como eletivos, composto de todos os componentes curriculares de graduação da UnB que não sejam restritos a um ou mais cursos. A atividade de monitoria e outras atividades complementares, contam como carga horária de categoria eletiva, conforme regulamentação própria. Observa-se que as atividades de extensão são de cunho obrigatório, seja por sua presença em componentes curriculares obrigatórios ou por atividades extensionistas escolhidas a critério do aluno.

2.4.1. Carga Horária

A carga horária mínima dos cursos de Engenharia deve ser de 3600 horas, a ser integralizados em pelo menos 5 anos, respeitando a Resolução CNE/CES nº 2, de 18 de junho de 2007. Por outro lado, o Art. 76 do Estatuto e Regimento Geral da UnB especifica no seu Parágrafo Único que: "Os currículos plenos dos cursos regulamentados em lei não podem exceder a carga horária legal mínima em mais de 10% (dez por cento)", limitando os cursos de Engenharia a ter uma carga horária máxima de 3960h (disponível em: Estatuto_e_Regimento_Geral_UnB.pdf).

O curso de Engenharia Automotiva propõe a formação em nível de bacharelado em no mínimo 5 anos (10 semestres) e, no máximo, 8 anos (16 semestres). O aluno regular deve completar, com aprovação, a carga horaria definida para o curso e atender as demais exigências curriculares. Para concluir o curso, o estudante deve cursar e

aprovar todas os componentes curriculares obrigatórios do núcleo de conteúdos básicos e profissionalizante. Também é necessário que o graduando curse um mínimo de componentes do núcleo de conteúdos específicos para alcançar a quantidade mínima de carga horária exigida para a formatura conforme estabelecido no quadro síntese de identificação do curso. O discente deve completar também a carga horária extensionista.

O fluxograma do curso, com a lista de componentes obrigatórios, organizados por níveis é usado para orientar a oferta e matrícula num período. Para ver o Fluxograma do curso da nova estrutura curricular com os componentes obrigatórios deve ver os tópicos 2.4.8 e 2.4.9.

O curso adota o pressuposto de integração entre teoria e prática, a fim de estimular e contribuir com a resolução de problemas da realidade concreta e cotidiana da comunidade, pesquisas inseridas e engajadas em um contexto sociocultural. Para tanto, a estrutura curricular contempla componentes com aulas presenciais, laboratórios, apoio ao ensino em plataforma online, visitas institucionais, estágios, atividades complementares, pesquisa e extensão. A formação do Engenheiro, portanto, vai além dos conhecimentos teóricos e isolados uns dos outros, integrando as teorias e as práticas contextualizadas e relevantes.

2.4.2. Estágio Curricular Supervisionado Obrigatório e Não Obrigatório

No curso o aluno deve fazer Estágio Supervisionado Obrigatório, exigido pela Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019 , (Diretrizes Curriculares para cursos de Engenharia), onde o discente vai cumprir com um mínimo de 210 horas. O PPC permite também ao aluno realizar estágios curriculares não obrigatório como atividade complementar, conforme regulamentos constantes dos Anexos.

O Estágio Supervisionado é atividade obrigatória no curso. Para alcançar a sua finalidade, associando o processo educativo à aprendizagem, o estágio precisa ser planejado, executado, acompanhado e avaliado dentro de normas de procedimentos específicos e bem definidos e estar de acordo com os pressupostos que norteiam o projeto pedagógico do curso.

O estágio curricular deverá ser realizado da seguinte forma:

- Possuir uma carga horária mínima prevista de 210 horas;
- Para fins de integralização curricular, recomenda-se que o estágio seja realizado após a conclusão do sétimo semestre do curso;
- O estudante não poderá cursar, simultaneamente ao estágio, mais que 120 horas de outros componentes. É fortemente recomendado que o estudante se dedique exclusivamente ao estágio curricular durante o período letivo, salvo exceções avaliadas pelo coordenador de estágio e cuja carga horária não exceda 30 (trinta) horas semanais

sem prejuízo das demais atividades de ensino do estudante no período letivo;

- O estágio fora do período letivo poderá ter jornada acima de 30 (trinta) horas, não mais do que 40 (quarenta) horas semanais;
- O desempenho do estagiário será avaliado: (i) Por meio de um relatório de estágio, que deverá ser um relatório técnico e não de acompanhamento, elaborado pelo próprio estagiário de acordo com orientações fornecidas por uma Coordenação de Estágio; (ii) pelo Supervisor Acadêmico, por meio do preenchimento de formulário próprio; (iii) pelo Supervisor Técnico por meio do acompanhamento das atividades desenvolvidas pelo estagiário e preenchimento de formulário próprio;
- O estudante poderá requerer equivalência de atividade profissional que esteja exercendo na área de Engenharia com o estágio curricular, desde que este esteja apto a realizar o estágio.

O Estágio deve cumprir os requisitos previstos na Lei nº 11.788/2008 (Lei do Estágio), na Resolução Cepe nº 104/2021 (regulamentação dos estágios na UnB) e no Regulamento de Estágio da FCTE (ver Anexo IV).

2.4.3. Atividades Complementares

Além das disciplinas curriculares, a carga horária pode ser distribuída em diferentes atividades geradoras de horas, como: participação em eventos; monitoria; iniciação científica e docência; estágio não supervisionado; projetos multidisciplinares; visitas técnicas; trabalhos em equipe; participação em empresas juniores; entre outras.

As atividades complementares têm como objetivo estimular as atividades fora de sala de aula relacionadas com a vivência do engenheiro. As atividades complementares visam contemplar:

- **Atividades de pesquisa:** participação em núcleos de pesquisa ou projetos de iniciação científica amparados pelo Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC), publicação de trabalhos, participação em seminários e eventos de Iniciação Científica relacionados com a graduação;
- **Atividades de ensino:** monitoria de disciplinas do curso, tutorias, professor de curso técnico, etc.
- **Atividades de representações estudantis:** participação efetiva no DAEng, o Diretório Acadêmico de Engenharia, representação estudantil nos órgãos colegiados da Faculdade UnB Gama, ou a participação no DCE - Diretório Central dos Estudantes Honestino Guimarães.
- **Atividades de práticas profissionais:** estágios extracurriculares na área técnica, projetos de desenvolvimento tecnológico nas empresas.
- **Atividades de mobilidade e intercambio:** intercâmbio permanente com

instituições e empresas nacionais e internacionais;

A carga horária das atividades complementares será contemplada no histórico escolar e estabelecida por meio de normas específicas elaboradas e aprovadas pelo colegiado de curso. O estudante poderá realizar até 120 horas de quaisquer atividades complementares e deverá solicitar a contemplação da carga horária realizada; por meio de requerimento específico e comprovado.

2.4.4. Atividade Essencial

Para fomentar a articulação entre teoria e prática, o curso de Engenharia Automotiva considera algumas disciplinas como essenciais no âmbito do curso. Estas atividades têm por finalidade permitir que os estudantes apliquem e integrem os conhecimentos adquiridos aplicados a projetos práticos, com objetos específicos e metas a serem cumpridas, valendo-se da extensão para melhor cumprir estes objetivos. Neste sentido, o curso apoia formalmente os componentes curriculares multidisciplinares Projeto Integrador 1 e Projeto Integrador 2 como sendo atividades essenciais do curso.

Os componentes curriculares Projeto Integrador de Engenharias 1 e 2 são utilizados de forma a complementar a inclusão de conteúdos de Núcleo Básico e implantar ao longo do curso uma metodologia de aprendizagem baseada em projetos, permitindo ao estudante uma compreensão de metodologia científica e tecnológica, comunicação e expressão gráfica, dentre outros conhecimentos. Na dinâmica dessas disciplinas, prevê-se que os alunos das diversas engenharias trabalhem em conjunto em prol de um projeto que contemple as diversas áreas dos cursos da FCTE. Por esse motivo, é importante que essas disciplinas sejam vistas como atividades essenciais e que sejam contempladas com recursos adequados para comportar as equipes que trabalharão separadamente. Visto o protagonismo discente observado nestes componentes, após discussão e aprovação no Colegiado da FCTE, foi redistribuída a carga dentro dos componentes para inserir carga horária extensionista de 30 e 60 horas respectivamente nos Projetos Integradores 1 e 2 no sentido de atender a inserção curricular da extensão no curso e para aprimorar este componente enquanto atividade essencial do curso.

Estes componentes também permitem ao estudante desenvolver projetos de maneira distribuída ao longo do curso e com complexidades gradualmente crescentes. Com isso, espera-se uma melhor preparação do estudante para os desafios de síntese e integração, associados ao desenvolvimento de um TCC de qualidade. O objetivo das respectivas disciplinas é promover uma aprendizagem baseada em projetos permitindo ao estudante ter contato com:

- Fundamentos metodológicos, científicos e tecnológicos, envolvidos no desenvolvimento de projetos e de solução de problemas;
- Responsabilidades sociais, culturais e ambientais do engenheiro e da necessidade do desenvolvimento sustentável.

- Integrar os conhecimentos e as habilidades técnicas adquiridas ao longo do curso na solução de problemas, por meio do desenvolvimento de um tema real de projeto;
- Desenvolver a habilidade de identificar, formular e solucionar problemas;
- Aprimorar habilidades de trabalho em grupo;
- Apresentar nas mais variadas formas de comunicação e expressão os resultados de projetos.

2.4.5. Trabalho de Conclusão de Curso

O projeto final de curso ou trabalho de conclusão de curso (TCC) é um requisito curricular necessário para a obtenção do grau de Bacharel em Engenharia Automotiva. Esta atividade é considerada como sendo um importante elemento articulador e integrador dos conhecimentos. Além disso, ela deve ser compatível com a sequência de disciplinas e com uma bibliografia dirigida e atualizada. Deve ser orientada em direção à integração da aprendizagem, tornando possível uma comparação complexa das diversas e diferentes linhas do pensamento, permitindo ao estudante estabelecer elos entre as diversas correntes e paradigmas da área da Engenharia. Além disso, o TCC visa aprimorar metodologias de pesquisa, por meio da análise e interpretação das informações pela lente científica e ética.

O trabalho de conclusão de curso será desenvolvido nos componentes curriculares Trabalho de Conclusão de Curso 1 e 2 (TCC1 e TCC2). Nestas Atividades de Orientação Individual, os estudantes deverão produzir um relatório parcial e final respectivamente. Para cursar TCC1, recomenda-se que o estudante tenha cursado, ao menos, setenta por cento (70%) dos créditos exigidos pelo curso. Já a atividade TCC2 só poderá ser cursada caso o estudante tenha sido aprovado em TCC1. Ao final de cada semestre em que o estudante estiver cursando TCC1 ou TCC2, ele deverá realizar uma apresentação para uma banca examinadora, composta por professores da Faculdade, incluindo o(s) professor(es) orientador(es), a qual fará uma arguição em relação ao projeto.

A nota final deverá levar em consideração a qualidade do trabalho de forma geral, avaliando aspectos tais como, adequação da metodologia selecionada em função do problema ou projeto em questão, boas práticas de engenharia na execução do projeto, qualidade dos resultados, forma e qualidade dos relatórios, qualidade da apresentação do trabalho, desempenho durante a arguição, entre outros aspectos que forem relevantes em virtude das especificidades de cada caso.

2.4.6. Atividades de Extensão

Em consonância com a Resolução Conjunta CEG/CEX nº 01/2021 e a Resolução Cepe nº 18/2020 a extensão universitária está sendo inserida oficialmente dentro da estrutura curricular do aluno. A comunidade acadêmica do curso de Engenharia Automotiva caracteriza-se por desenvolver ações de extensão que incluem projetos,

extensão tecnológica, organização de eventos e cursos etc.

Como já explicado no tópico 2.1.2 a extensão universitária é de vital importância para a formação de um engenheiro capaz de ser um líder na transformação social, trabalhando na solução de problemas que tenham impacto social, influenciando no transporte, meio ambiente, comercio e políticas públicas. No tópico 2.1.2 também foi descrito como funciona a extensão na UnB e no âmbito do curso.

Para adaptar o curso a esta nova diretriz se faz necessário inserir carga horária nas disciplinas com viés extensionista e complementar com componentes curriculares do tipo Atividade Integradora. No total foram inseridas 405 horas de extensão no curso, 240 horas em disciplinas e 165 horas como Atividade Integradora de Formação Autônoma. As especificações sobre a distribuição desta carga horária extensionista na nova matriz curricular está detalhada no tópico 2.4.8.

2.4.7. Matriz curricular atual

Na Figura 1 é apresentada a atual matriz curricular do curso de Engenharia Automotiva. Observa-se que a matriz atual conta com um total de 3885 horas totais, sendo que 3225 horas estão alocados em componentes obrigatórios: disciplinas e componentes interdisciplinares como Projetos Integradores, TCC e Estágio. O resto das horas estão alocadas em componentes optativos. Ao longo do processo de consultas, estudos e discussões relativas a reforma curricular do curso foram identificados alguns ajustes a serem realizados no currículo atual, juntamente com a inserção curricular da extensão na estrutura.

As principais alterações a serem feitas por esta estrutura curricular são:

- Inserção de Carga Horária Extensionista: Tendo em vista o processo de inserção curricular da extensão nos cursos de graduação da UnB, propõe-se que componentes obrigatórios recebam carga horária extensionista, tornando-as disciplinas com carga horária parcial de Extensão. Adicionalmente. Um componente optativo passa a ser obrigatório e recebe carga total extensionista.

- Atualização da oferta de componentes obrigatórios que seja coerente com o objetivo geral do curso de formar um engenheiro generalista que atenda ao mercado de trabalho atual. Isso implica em ajustar pré-requisitos, criar novas disciplinas, bibliografias etc.

- Atualizar o Projeto Pedagógico para cumprir com as exigências das novas DCNs de Engenharia

1o. Nível	2o. Nível	3o. Nível	4o. Nível	5o. Nível	6o. Nível	7o. Nível	8o. Nível	9o. Nível	10o. Nível
ENGENHARIA E AMBIENTE 60 h	PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA APLICADO A ENGENHARIA 60 h	ONDULATÓRIA E FÍSICA TÉRMICA PARA ENGENHARIA 60 h	FENOMENOS DE TRANSPORTE 75 h	TECNOLOGIAS DE FABRICAÇÃO 1 60 h	DINÂMICA DOS MECANISMOS 60 h	ARQUITETURA DE MOTORES DE COMBUSTÃO INTERNA 60 h	ANÁLISE ESTRUTURAL MÉTODO DOS ELEMENTOS FINITOS 60 h	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO 1 60 h	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO 2 90 h
INTRODUÇÃO À ENGENHARIA 30 h	FISICA 1 60 h	LABORATÓRIO DE ONDULATÓRIA E FÍSICA TÉRMICA PARA A ENGENHARIA 30 h	TEORIA DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS 1 60 h	SINAIS E SISTEMAS PARA ENGENHARIA 90 h	ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO TRABALHO 30 h	ELETRÔNICA VEICULAR 60h	PROJETO INTEGRADOR DE ENGENHARIA 2 90 h	ESTÁGIO SUPERVISIONADO 210 h	OPTATIVO 60 h
DESENHO INDUSTRIAL ASSISTIDO POR COMPUTADOR 90 h	FISICA 1 EXPERIMENTAL 30 h	INTRODUÇÃO AO DESIGN E CONCEPÇÃO DE VEÍCULOS 60 h	PRÁTICA DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS 1 30 h	MECANICA DOS SÓLIDOS 2 PARA ENGENHARIA 60 h	EQUIPAMENTOS TERMOFLUIDOS AUTOMOTIVOS 60 h	PROJETO DE SISTEMAS AUTOMOTIVOS 60 h	PROJETO DE ESTRUTURAS DE VEICULOS 60 h		OPTATIVO 60 h
CÁLCULO 1 90 h	INTRODUCAO A ALGEBRA LINEAR 60 h	MECANICA DOS SÓLIDOS 1 PARA ENGENHARIA 60h	LABORATÓRIO DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO 15 h	GESTÃO DA PRODUÇÃO E QUALIDADE 60 h	TECNOLOGIA DE FABRICAÇÃO 2 60 h	DINÂMICA DE VEÍCULOS 60h	OPTATIVO 60 h		OPTATIVO 60 h
ALGORITMOS E PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES 90 h	CÁLCULO 2 90 h	MÉTODOS NUMÉRICOS PARA ENGENHARIA 60 h	TEORIA DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO 45 h	TEORIA DE ELETRICIDADE APLICADA 60 h	PROJETO DE ELEMENTOS AUTOMOTIVOS 90 h	ACÚSTICA E VIBRAÇÕES VEICULARES 60 h	OPTATIVO 60 h		
	SISTEMAS AUTOMOTIVOS / OPTATIVO 60 h	QUIMICA GERAL TEORICA 60 h	ENGENHARIA ECONÔMICA 60 h	MÉTODOS EXPERIMENTAIS PARA ENGENHARIA 60 h	MATERIAIS COMPOSTOS E PLÁSTICOS 60 h	OPTATIVO 60 h	OPTATIVO 60 h		
		QUIMICA GERAL EXPERIMENTAL 30 h	PROJETO INTEGRADOR DE ENGENHARIA 1 60 h	LABORATÓRIO DE ELETRICIDADE APLICADA 30 h	OPTATIVO 60 h	OPTATIVO 60 h	OPTATIVO 60 h		
		CÁLCULO 3 90 h	ERGONOMIA DO PRODUTO 60 h						
			HUMANIDADES E CIDADANIA 60 h						
360 horas	**360 horas**	**450 horas**	**465 horas**	**420 horas**	**420 horas**	**420 horas**	**450 horas**	**270 horas**	**270 horas**

Legenda

Ciclo Básico	Ciclo Profissionalizante	Interdisciplinares	Optativos	Extensão

Figura 1 – Matriz curricular atual do curso de Engenharia Automotiva. (Código SIGAA 6297/2)

2.4.8. Matriz curricular proposta

A estrutura curricular proposta buscou manter as características da estrutura atual no sentido de observar as necessidades de formação do engenheiro automotivo. Manteve-se a organização da oferta de disciplinas com conteúdo dos núcleos Básico, Profissionalizante e Específico. Manteve-se também a flexibilidade curricular provida pelos componentes optativos e eletivos com a possibilidade de obter carga horária através de diversas atividades complementares. No tocante às atividades de extensão, prevê-se integralização de um mínimo de 10% das horas do curso em atividades extensionistas, divididas em horas de extensão em componente curricular do tipo disciplina e o resto através de participação em atividades extensionistas como projetos, programas e eventos de extensão com protagonismo discente comprovado, a ser integralizado em componente do tipo Atividade Integradora de Formação Autônoma. Cumpre destacar que, além das atividades extensionistas oriundas do curso de Engenharia Automotiva, o aluno é livre para participar de atividades extensionistas oriundas de outras partes da UnB.

A formação geral do curso de Engenharia Automotiva permite uma sólida formação em Matemática, Física e Química aplicada à Engenharia. Esta formação geral é ainda complementada com conhecimentos das áreas de Humanidades e Ciências Sociais, Ciências Econômicas e Ciências Ambientais. A Figura 2 apresenta a nova matriz curricular proposta para o curso de Engenharia Automotiva.

De maneira geral, as alterações realizadas com a atualização curricular proposta neste PPC, e consolidadas na estrutura curricular (ver Figura 2) são:

- Inserção de carga horária extensionista nos seguintes componentes obrigatórios:
  - Engenharia e Ambiente: 15 horas;
  - Gestão da Produção e Qualidade: 15 horas;
  - Projeto Integrador de Engenharia 1: 30 horas;
  - Projeto Integrador de Engenharia 2: 60 horas;
  - Tecnologia de Fabricação 1 – 30 horas;
  - Tecnologia de Fabricação 2 – 30 horas
- O componente Engenharia de Manutenção, passando a ser obrigatório no 8vo nível com todas suas horas destinadas ao trabalho de extensão (60h);
- Inserção de horas de atividades de extensão com componentes do tipo Atividade Integradora de Formação Autônoma, totalizando 165 horas;
- Foram redistribuídas disciplinas profissionalizantes para garantir diversidade de áreas de conhecimento num mesmo nível e que trilhas com muitas

disciplinas obrigatórias sejam ofertadas nos primeiros níveis profissionalizantes.

- Para atender as demandas do mercado de trabalho e formar um engenheiro automotivo generalista foram necessárias mudanças em componentes curriculares.

A seguir um resumo das mudanças na estrutura curricular:

- **No 3º Nível:**
  - Foi substituída a disciplina FGA0090 - Ondulatória e Física Térmica para Engenharia por IFD0175 Física 2, mantendo o laboratório de ondulatória.
  - A disciplina FGA0155 - Introdução ao Design e Concepção de Veículos foi redistribuída e passou do 3er nível para o 6to nível.
  - Foi inserida uma Atividade Integradora de Formação Autônoma de 15h de extensão;
  - A carga horária do 3ro nível passou de 450h para 405h.
- **No 4º nível:**
  - A disciplina FGA0152 - Ergonomia do Produto passa a ser optativa do curso;
  - A disciplina FGA0303 - Projeto Integrador de Engenharia 1 passa para o 7mo Nível, código novo devido à extensão;
  - A disciplina FGA0179 - Mecânica dos Sólidos 2 para Engenharia entra neste nível, antigamente estava no 5to.
  - A carga horária do 4to nível passou de 465h para 405h.
- **No 5º nível:**
  - A carga horária da disciplina FGA0179 que passou para o 4to nível, foi ocupada pela disciplina FGA0190 - Projeto de Elementos Automotivos, que estava anteriormente no 6to nível;
  - Foi formalizada a carga horária extensionista (30h) da disciplina Tecnologia de Fabricação 1, mudando de código;
  - A disciplina FGA0148 - Engenharia de Segurança do Trabalho passou do 6to para o 5to nível;
  - A disciplina FGA0188- Métodos Experimentais para Engenharia passou para o 7mo nível;
  - Foi mantida a carga horária em 420 h.
- **No 6º nível:**
  - **A** disciplina FGA0226 - Eletrônica Veicular entrou no 6to nível, estava anteriormente no 7mo;
  - A disciplina FGA0155 - Introdução ao Design e Concepção de Veículos passou do 3er nível para o 6to nível;

- A disciplina FGA0228 - Projeto de Sistemas Automotivos ocupa a carga horária da FGA0190 - Projeto De Elementos Automotivos que passou para o 5to;
- A disciplina FGA0148 - Engenharia de Segurança do Trabalho passou do 6to para o 5to nível;
- A disciplina FGA0266 -Acústica e Vibrações Veiculares entrou no 6to nível, era ofertada anteriormente no 7mo
- A disciplina Tecnologia de Fabricação 2 passa para o 7mo nível com carga extensionista, mudando o código;
- Foram retiradas as 60h de disciplina optativa;
- Foi mantida a carga horária em 420 h.

➢ **No 7º nível:**

- As disciplinas FGA0226 - Eletrônica Veicular, FGA0266 -Acústica e Vibrações Veiculares e FGA0228 - Projeto de Sistemas Automotivos passaram do 7mo para o 6to nível, como mencionado acima;
- Criação da disciplina Fundamentos de Veículos Elétricos com 60 horas obrigatórias;
- A disciplina Tecnologia de Fabricação 2 passa para o 7mo nível com carga extensionista, mudando o código;
- A disciplina FGA0188- Métodos Experimentais para Engenharia passou do 5to para o 7mo nível;
- A disciplina FGA0303 - Projeto Integrador de Engenharia 1 passa do 4to para o 7mo Nível, código novo devido à extensão;
- Diminuição a quantidade de horas em componentes optativos sugeridos para o nível, passando de duas disciplinas optativas de 60 horas para uma disciplina de 60 horas;
- Foi mantida a carga horária em 420 h.

➢ **No 8º nível:**

- A disciplina FGA0229 - Análise Estrutural Método dos Elementos Finitos passa a ser optativa do curso;
- A disciplina FGA0267 - Projeto de Estruturas de Veículos passa a ser optativa do curso;
- A disciplina FGA0040 - Sistemas de Controle Automotivo passa a ser obrigatória do curso;
- Criação da disciplina Fundamentos de Software Automotivo com 60 horas obrigatórias;
- A disciplina FGA0338 - Engenharia de Manutenção foi criada a partir do componente FGA0284 com mesmo nome ao transformar todos seus créditos em extensão, esta nova disciplina será obrigatória.

- Foram inseridas 60h de extensão na disciplina Projeto Integrador de Engenharia 2, mudando o código;
- Diminuição a quantidade de horas em componentes optativos sugeridos para o nível, passando de quatro disciplinas optativas de 60 horas para duas disciplinas de 60 horas;
- Foi inserida uma Atividade Integradora de Formação Autônoma de 30h de extensão;
- A carga horária do 8vo nível passou de 450h para 420h.

➢ **No 9º nível:**

- Foi inserida uma Atividade Integradora de Formação Autônoma de 60h de extensão
- Foi inserido um componente optativo de 60h.
- A carga horária do 9no nível passou de 270h para 390h.

➢ **No 10º nível:**

- Foi inserida uma Atividade Integradora de Formação Autônoma de 60h de extensão;
- A carga horária do 10mo nível passou de 270h para 330h.

➢ Com o objetivo de atualizar os pré-requisitos para a nova matriz curricular foram mudados os pré-requisitos das seguintes disciplinas:

- FGA0179 - Mecânica dos Sólidos 2 para Engenharia: adicionar o pré-requisito MAT0031 – Introdução a Álgebra Linear, sendo a nova expressão: (FGA0154) E (MAT0031).
- FGA0230 - Dinâmica de Veículos: o novo pré-requisito será (FGA102 – Sinais e Sistemas)
- FGA0266 – Acústica e Vibrações Veiculares: a nova expressão de pré-requisitos será (MAT0031-Introdução à Álgebra Linear) E (IFD0175-Física 2 OU FGA0090-Ondulatória e Física Térmica), simplificando: (MAT0031) E (IFD0175 OU FGA0090), retirando qualquer pré-requisito anterior;
- FGA0023 Dinâmica dos Mecanismos: a nova expressão de pré-requisitos será (MAT0031-Introdução à Álgebra Linear) E (FGA0154 Mecânica dos Sólidos 1 para Engenharia)
- FGA0076 Equipamentos Termo-fluídos Automotivos: adicionar como pré-requisito IFD0175 – Física 2, a nova expressão de pré-requisitos será ENM0080 E (IFD0175 OU FGA0090).

2.4.9. Fluxo do curso

A Tabela 4 apresenta a lista de disciplinas obrigatórias, bem como o novo fluxograma curricular do curso de Engenharia Automotiva.

1o. Nível	2o. Nível	3o. Nível	4o. Nível	5o. Nível	6o. Nível	7o. Nível	8o. Nível	9o. Nível	10o. Nível
CÁLCULO 1 90 h	CÁLCULO 2 90 h	CÁLCULO 3 90 h	TEORIA DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS 1 60 h	TEORIA DE ELETRICIDADE APLICADA 60 h	ELETRÔNICA VEICULAR 60h	FUNDAMENTOS DE VEÍCULOS ELETRICOS 60 h	SISTEMAS DE CONTROLE AUTOMOTIVO 60 h	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO 1 60 h	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO 2 90 h
ALGORITMOS E PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES 90 h	FISICA 1 60 h	FÍSICA 2 60 h	PRÁTICA DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS 1 30 h	LABORATÓRIO DE ELETRICIDADE APLICADA 30 h	ACÚSTICA E VIBRAÇÕES VEICULARES 60 h	DINÂMICA DE VEÍCULOS 60 h	FUNDAMENTOS DE SOFTWARE AUTOMOTIVO 60 h	ESTÁGIO SUPERVISIONADO 210 h	OPTATIVO 60 h
DESENHO INDUSTRIAL ASSISTIDO POR COMPUTADOR 90 h	FISICA 1 EXPERIMENTAL 30 h	LABORATÓRIO DE ONDULATÓRIA E FÍSICA TÉRMICA PARA A ENGENHARIA 30 h	FENOMENOS DE TRANSPORTE 75 h	SINAIS E SISTEMAS PARA ENGENHARIA 90 h	EQUIPAMENTOS TERMOFLUIDOS AUTOMOTIVOS 60 h	ARQUITETURA DE MOTORES DE COMBUSTÃO INTERNA 60h	ENGENHARIA DE MANUTENÇÃO 60 h	OPTATIVO 60 h	OPTATIVO 60 h
ENGENHARIA E AMBIENTE 60 h	PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA APLICADO A ENGENHARIA 60 h	MECANICA DOS SÓLIDOS 1 PARA ENGENHARIA 60 h	MECANICA DOS SÓLIDOS 2 PARA ENGENHARIA 60 h	PROJETO DE ELEMENTOS AUTOMOTIVOS 90 h	PROJETO DE SISTEMAS AUTOMOTIVOS 60 h	PROJETO INTEGRADOR DE ENGENHARIA 1 60 h	PROJETO INTEGRADOR DE ENGENHARIA 2 90 h	ATIVIDADE DE EXTENSÃO 1 60 h	OPTATIVO 60 h
INTRODUÇÃO À ENGENHARIA 30 h	INTRODUCAO A ALGEBRA LINEAR 60 h	MÉTODOS NUMÉRICOS PARA ENGENHARIA 60 h	ENGENHARIA ECONÔMICA 60 h	GESTÃO DA PRODUÇÃO E QUALIDADE 60 h	DINÂMICA DOS MECANISMOS 60 h	MÉTODOS EXPERIMENTAIS PARA ENGENHARIA 60 h	OPTATIVO 60 h		ATIVIDADE DE EXTENSÃO 4 60 h
	OPTATIVO 60 h	QUIMICA GERAL TEORICA 60 h	TEORIA DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO 45 h	TECNOLOGIAS DE FABRICAÇÃO 1 60 h	MATERIAIS COMPOSTOS E PLÁSTICOS 60 h	TECNOLOGIAS DE FABRICAÇÃO 2 60 h	OPTATIVO 60 h		
		QUIMICA GERAL EXPERIMENTAL 30 h	LABORATÓRIO DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO 15 h	ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO TRABALHO 30 h	INTRODUÇÃO AO DESIGN E CONCEPÇÃO DE VEÍCULOS 60 h	OPTATIVO 60 h	ATIVIDADE DE EXTENSÃO 2 30 h		
		ATIVIDADE DE EXTENSÃO 3 15 h	HUMANIDADES E CIDADANIA 60 h						
360 horas	**360 horas**	**405 horas**	**405 horas**	**420 horas**	**420 horas**	**420 horas**	**420 horas**	**390 horas**	**330 horas**
Legenda									
Ciclo Básico	**Ciclo Profissionalizante**	**Interdisciplinares**	Optativos	100% Extensão	básicas com CH ext	profiss. Com CH ext.	miltidisc. Com CH ext		

Figura 2 –. Matriz curricular proposta do curso de Engenharia Automotiva V0

Tabela 4 – Novo fluxo de componentes obrigatórios do curso de Engenharia Automotiva

1o. Nível							
Código	**Nome do Componente Curricular**	**Tipo do Componente Curricular**	**Carga Horária (horas)**				**Pré-Requisito**
			Extensionista	**Teórica**	**Prática**	**Total**	
MAT0025	CÁLCULO 1	DISCIPLINA	0	30	60	90	-
CIC0004	ALGORITMOS E PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES	DISCIPLINA	0	60	30	90	-
FGA0168	DESENHO INDUSTRIAL ASSISTIDO POR COMPUTADOR	DISCIPLINA	0	30	60	90	-
FGA0302	ENGENHARIA E AMBIENTE	DISCIPLINA	15	45	0	60	-
FGA0163	INTRODUÇÃO À ENGENHARIA	DISCIPLINA	0	30	0	30	-
Total de Horas do 1o. Nível: 360 horas							
2o. Nível							
Código	**Nome do Componente Curricular**	**Tipo do Componente Curricular**	**Carga Horária (horas)**				**Pré-Requisito**
			Extensionista	**Teórica**	**Prática**	**Total**	
MAT0026	CÁLCULO 2	DISCIPLINA	0	60	30	90	MAT0025
IFD0171	FISICA 1	DISCIPLINA	0	60	0	60	-
IFD0173	FISICA 1 EXPERIMENTAL	DISCIPLINA	0	0	30	30	-
FGA0157	PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA APLICADO A ENGENHARIA	DISCIPLINA	0	60	0	60	MAT0025
MAT0031	INTRODUCAO A ALGEBRA LINEAR	DISCIPLINA	0	30	30	60	-
Total de Horas do 2o. Nível: 300 horas							

3o. Nível							
Código	**Nome do Componente Curricular**	**Tipo do Componente Curricular**	**Carga Horária (horas)**				**Pré-Requisito**
			Extensionista	**Teórica**	**Prática**	**Total**	
MAT0027	CÁLCULO 3	DISCIPLINA	0	60	30	90	MAT0025
IFD0175	FÍSICA 2	DISCIPLINA	0	60	0	60	(IFD0069 ou IFD0210 ou IFD0171) e (MAT0025)
FGA0107	LABORATÓRIO DE ONDULATÓRIA E FÍSICA TÉRMICA PARA A ENGENHARIA	DISCIPLINA	0	0	30	30	IFD0171 e IFD0173
FGA0154	MECANICA DOS SÓLIDOS 1 PARA ENGENHARIA	DISCIPLINA	0	60	0	60	IFD0171
FGA0160	MÉTODOS NUMÉRICOS PARA ENGENHARIA	DISCIPLINA	0	30	30	60	(MAT0026) OU (FGA0127)
IQD0125	QUIMICA GERAL TEORICA	DISCIPLINA	0	60	0	60	-
IQD0126	QUIMICA GERAL EXPERIMENTAL	DISCIPLINA	0	0	30	30	-
FGA0341	ATIVIDADE DE EXTENSÃO 3	ATIVIDADE INTEGRADORA DE FORMAÇÃO AUTONOMA	15	0		15	
Total de Horas do 3o. Nível: 405 horas							
4o. Nível							
Código	**Nome do Componente Curricular**	**Tipo do Componente Curricular**	**Carga Horária (horas)**				**Pré-Requisito**
			Extensionista	**Teórica**	**Prática**	**Total**	
FGA0067	TEORIA DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS 1	DISCIPLINA	0	60	0	60	(MAT0048) OU (MAT0026) OU (FGA0127)
FGA0069	PRÁTICA DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS 1	DISCIPLINA	0	0	30	30	(MAT0048) OU (MAT0026) OU (FGA0127)
ENM0080	FENOMENOS DE TRANSPORTE	DISCIPLINA	0	60	15	75	(MAT0027 e ENC0132) ou (MAT0027 e ENM0120) ou (MAT0027 e FGA0154) ou (MAT0027 e ENC0035)
FGA0179	MECANICA DOS SÓLIDOS 2 PARA ENGENHARIA	DISCIPLINA	0	60	0	60	FGA0154 e MAT0031
FGA0133	ENGENHARIA ECONÔMICA	DISCIPLINA	0	60	0	60	-
FGA0078	TEORIA DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO	DISCIPLINA	0	45	0	45	IQD 0051 ou (IQD0125 e IQD0126)
FGA0075	LABORATÓRIO DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO	DISCIPLINA	0	0	15	15	IQD 0051 ou (IQD0125 e IQD0126)
FGA0164	HUMANIDADES E CIDADANIA	DISCIPLINA	0	60	0	60	-
Total de Horas do 4o. Nível: 405 horas							

5o. Nível							
Código	**Nome do Componente Curricular**	**Tipo do Componente Curricular**	**Carga Horária (horas)**				**Pré-Requisito**
			Extensionista	**Teórica**	**Prática**	**Total**	
FGA0086	TEORIA DE ELETRICIDADE APLICADA	DISCIPLINA	0	60	0	60	FGA0102 ou FGA0067 e FGA0069
FGA0087	LABORATÓRIO DE ELETRICIDADE APLICADA	DISCIPLINA	0	0	30	30	FGA0102 ou FGA0067 e FGA0069
FGA0102	SINAIS E SISTEMAS PARA ENGENHARIA	DISCIPLINA	0	60	30	90	MAT0027 e CIC0004
FGA0190	PROJETO DE ELEMENTOS AUTOMOTIVOS	DISCIPLINA	0	75	15	90	FGA0179
FGA0307	GESTÃO DA PRODUÇÃO E QUALIDADE	DISCIPLINA	15	45	0	60	FGA0133
FCTE0017	TECNOLOGIAS DE FABRICAÇÃO 1	DISCIPLINA	30	15	15	60	FGA0078 e FGA0075
FGA0148	ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO TRABALHO	DISCIPLINA	0	15	15	30	-
Total de Horas do 5o. Nível: 420 horas							
6o. Nível							
Código	**Nome do Componente Curricular**	**Tipo do Componente Curricular**	**Carga Horária (horas)**				**Pré-Requisito**
			Extensionista	**Teórica**	**Prática**	**Total**	
FGA0226	ELETRÔNICA VEICULAR	DISCIPLINA	0	45	15	60	(FGA0196 ou FGA0186 ou (FGA0067 e FGA0069) ou (FGA0086 e FGA0087)
FGA0266	ACÚSTICA E VIBRAÇÕES VEICULARES	DISCIPLINA	0	45	15	60	MAT0031e (IFD0175 ou FGA0090)
FGA0076	EQUIPAMENTOS TERMOFLUIDOS AUTOMOTIVOS	DISCIPLINA	0	60	0	60	ENM0080 e (IFD0175 ou FGA0090)
FGA0228	PROJETO DE SISTEMAS AUTOMOTIVOS	DISCIPLINA	0	30	30	60	FGA0190
FGA0023	DINÂMICA DOS MECANISMOS	DISCIPLINA	0	60	0	60	MAT0031 e FGA0154
FGA0191	MATERIAIS COMPOSTOS E PLÁSTICOS	DISCIPLINA	0	60	0	60	FGA0078 e FGA0075
FGA0155	INTRODUÇÃO AO DESIGN E CONCEPÇÃO DE VEÍCULOS	DISCIPLINA	0	30	30	60	FGA0168
Total de Horas do 6o. Nível: 420 horas							

7o. Nível							
Código	**Nome do Componente Curricular**	**Tipo do Componente Curricular**	**Carga Horária (horas)**				**Pré-Requisito**
			Extensionista	**Teórica**	**Prática**	**Total**	
FGA0339	FUNDAMENTOS DE VEÍCULOS ELETRICOS	DISCIPLINA	0	60	0	60	FGA0086 e FGA0087
FGA0230	DINÂMICA DE VEÍCULOS	DISCIPLINA	0	60	0	60	FGA0102
FGA0194	ARQUITETURA DE MOTORES DE COMBUSTÃO INTERNA	DISCIPLINA	0	45	15	60	ENM0068 OU FGA0076
FGA0303	PROJETO INTEGRADOR DE ENGENHARIA 1	DISCIPLINA	30	30	0	60	
FGA0188	MÉTODOS EXPERIMENTAIS PARA ENGENHARIA	DISCIPLINA	0	30	30	60	IFD0173
FCTE0018	TECNOLOGIAS DE FABRICAÇÃO 2	DISCIPLINA	30	15	15	60	FGA0078 E FGA0075
Total de Horas do 7o. Nível: 360 horas							
8o. Nível							
Código	**Nome do Componente Curricular**	**Tipo do Componente Curricular**	**Carga Horária (horas)**				**Pré-Requisito**
			Extensionista	**Teórica**	**Prática**	**Total**	
FGA0040	SISTEMAS DE CONTROLE AUTOMOTIVO	DISCIPLINA	0	60	0	60	FGA0230
FGA0337	FUNDAMENTOS DE SOFTWARE AUTOMOTIVO	DISCIPLINA	0	30	30	60	CIC0004
FGA0338	ENGENHARIA DE MANUTENÇÃO	DISCIPLINA	60	0	0	60	(FGA0184 E FGA0157) ou (FGA0307 E FGA0157)
FGA0304	PROJETO INTEGRADOR DE ENGENHARIA 2	DISCIPLINA	60	30	0	90	FGA0150 ou FGA0303
FGA0340	ATIVIDADE DE EXTENSÃO 2	ATIVIDADE INTEGRADORA DE FORMAÇÃO AUTONOMA	30	0	0	30	-
Total de Horas do 8o. Nível: 300 horas							

9o. Nível							
Código	**Nome do Componente Curricular**	**Tipo do Componente Curricular**	**Carga Horária (horas)**				**Pré-Requisito**
			Extensionista	**Teórica**	**Prática**	**Total**	
FGA0287	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO 1	ATIVIDADE DE ORIENTAÇÃO INDIVIDUAL	0	0	60	60	-
FGA0288	ESTÁGIO SUPERVISIONADO	ATIVIDADE DE ORIENTAÇÃO INDIVIDUAL	0	0	210	210	-
FGA0295	ATIVIDADE DE EXTENSÃO 1	ATIVIDADE INTEGRADORA DE FORMAÇÃO AUTONOMA	60	0	0	60	-
Total de Horas do 9o. Nível: 330 horas							
10o. Nível							
Código	**Nome do Componente Curricular**	**Tipo do Componente Curricular**	**Carga Horária (horas)**				**Pré-Requisito**
			Extensionista	**Teórica**	**Prática**	**Total**	
FGA0290	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO 2	ATIVIDADE DE ORIENTAÇÃO INDIVIDUAL	0	0	90	90	FGA0287
FGA0342	ATIVIDADE DE EXTENSÃO 4	ATIVIDADE INTEGRADORA DE FORMAÇÃO AUTONOMA	60	0	0	60	-
Total de Horas do 10o. Nível: 150 horas							

2.5. Conteúdos Curriculares

As Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, instituídas pela Resolução CNE/CES No 2/2019, determinam que o currículo de um curso de engenharia deve possuir um núcleo de conteúdos básicos (NB), um núcleo de conteúdos profissionais (NP) e um núcleo de conteúdos específicos (NE).

Na Figura da Matriz Curricular Proposta (Figura 2) é possível identificar os diferentes tipos de conteúdo pelas cores. As variações de cores mais claras indicam que o componente tem parte da carga horária dedicada à extensão. A proposta de conteúdos curriculares para a formação do Engenheiro Automotivo atende aos requisitos legais incluindo os seguintes núcleos de conteúdos constituídos:

- **Núcleo de Conteúdos Básicos - NB (cor amarela):** de acordo com as novas DCNs, refere-se aos conteúdos das áreas de "...: Administração e Economia; Algoritmos e Programação; Ciência dos Materiais; Ciências do Ambiente; Eletricidade; Estatística. Expressão Gráfica; Fenômenos de Transporte; Física; Informática; Matemática; Mecânica dos Sólidos; Metodologia Científica e Tecnológica; Química; e Desenho Universal..." (Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019). Trata-se dos conteúdos das disciplinas de Cálculo, Desenho Industrial Assistido por Computador, disciplinas de Física, Algoritmo de Programação de Computadores entre outras (Ver Tabela 6);

- **Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes - NP (cor verde):** refere-se aos conteúdos profissionalizantes essenciais para o exercício profissional tais como: Arquitetura de Motores de Combustão Interna, Dinâmica de Veículos, Projeto de Elementos Automotivos, Projeto de Sistemas Automotivos, Sistema de Controle Automotivo, Software Automotivo etc.;

- **Núcleo de Conteúdos Específicos – NE (cor roxa):** refere-se aos conteúdos optativos voltados para a formação específica no curso;

- **Atividades de extensão – AEX (cor azul):** refere-se às diversas atividades obrigatórias de caráter extensionista na universidade que o aluno deverá cumprir. A carga horária relativa a estas atividades representa um mínimo de 10% da carga horária do curso que devem ser cumpridas em componentes curriculares obrigatórios com carga horária extensionista;

- **Conteúdos Eletivos - CE:** O Regimento Geral da UnB estabelece que "...As disciplinas do Módulo Livre são de livre escolha do aluno entre as disciplinas oferecidas pela Universidade e correspondem a 24 créditos (360 horas), pelo menos, para os cursos regulares de duração plena";

- **Atividades Complementares - ACE:** O curso de Engenharia Automotiva

possibilita ao discente que inclua no seu currículo até 120 horas de atividades complementares. Para maiores informações sobre as atividades consideradas complementares no curso ver o tópico 2.4.3;

- **Estágio Supervisionado – ES (cor laranja):** Atividade obrigatória que compõe o núcleo de conteúdo de síntese e integração do curso. Possui uma carga horária mínima de 210 horas realizadas com vínculo a entidade externa a Universidade. Para maiores informações sobre estágio ver tópico 2.4.2;

- **Trabalho de Conclusão de Curso – TCC (cor laranja):** Atividade obrigatória que compõe o núcleo de conteúdo de síntese e integração do curso com aplicação de metodologias e conhecimentos para execução de um projeto ou estudo. Para maiores informações sobre TCC ver tópico 2.4.5;

- **Projeto Integrador (cor laranja):** Atividade obrigatória que compõe o núcleo de conteúdo de síntese e integração do curso com aplicação de metodologias e conhecimentos para a execução de projeto multidisciplinar. Para maiores informações sobre Projeto Integrador ver tópico 2.4.4.

Além do alinhamento com as DCN o curso, com o objetivo de formar um engenheiro cidadão, preocupado com os problemas sociais e ambientais do Brasil inseriu conteúdos relacionados às políticas educacionais previstas pelo MEC e pela UnB. Todas as políticas são trabalhadas pelo curso de forma transversal entre disciplinas, atividades de extensão e projetos de pesquisa e iniciação científica que o aluno pode escolher participar durante sua formação.

- As Diretrizes Curriculares para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-brasileira e Indígena (Lei nº 11.645, de 10/03/2008; Resolução CNE/CP nº 01, de 17/06/2004) estão inseridas no programa do componente obrigatório Humanidades e Cidadania que já faz parte da estrutura curricular atual.

- O componente curricular Língua de Sinais Brasileira - Libras (Decreto nº 5.626/2005) também foi contemplado no rol de componentes optativos do curso.

- O conteúdo referente a educação ambiental (Lei nº 9.795/1999, Decreto nº 4.281/2002, Resolução CNE/CP nº. 2/2012) está inserido, de modo transversal, nos diferentes componentes do curso e de modo específico em Engenharia e Ambiente.

- A educação em direitos humanos é trabalhada especificamente na disciplina Humanidades e Cidadania.

- A inclusão de conteúdos de temas relacionados à pessoa com deficiência é trabalhada de forma transversal, tendo como base a Lei n. 13.146/ 2015 (Lei Brasileira de Inclusão) e a RESOLUÇÃO Nº 1, DE 26 DE MARÇO DE 2021, que altera o Art. 9°, § 1º da Resolução CNE/CES 2/2019 (DCN Engenharia) onde os conteúdos relacionados ao Desenho Universal passam a ser obrigatórios. Estes conteúdos são trabalhados nas disciplinas

obrigatórias Design de Veículos e Projeto Integrador 1. Para o aluno com interesse em se aprofundar e trabalhar projetos específicos pode optar por cursar a disciplina optativa Ergonomia do Produto além de participar de projetos de pesquisa focados em Tecnologia ADAS (Sistemas Avançados de Assistência ao Condutor - *Advanced Driver-Assistance Systems*) onde alunos, após passar pela disciplina obrigatória Fundamentos de Software Automotivo, podem colocar em prática os princípios do Desenho Universal em projetos práticos.

A Tabela 5 resume a carga horária dedicada aos núcleos de conteúdos propostos para o currículo do curso de Engenharia Automotiva.

Tabela 5 – Quadro-resumo dos conteúdos curriculares para a nova matriz curricular

		Núcleo de conteúdos	Vigente	Proposto	Percentual
Componentes Curriculares Obrigatórios	Disciplinas	Básicos	1665	1620	66,8
		Profissionalizantes/específicos	1050	1005	
	Extensão	Disciplinas	0	240	10,3
		Atividades	0	165	
	Interdisciplinares	Projetos Integradores	150	60	10,7
		TCC	150	150	
		Estágio	210	210	
Componentes Curriculares Optativos		Disciplinas de conteúdos específicos, módulo livre, atividades complementares	660	480	12,2
Total de horas - aulas do curso			3885	3930	100%

Aponta-se que na Tabela 5, a carga horária das atividades extensionistas são descritas na carga horária obrigatória. A carga horaria extensionista de componentes básicos e profissionalizantes de tipo Disciplina foi incluída nas horas do item Extensão da tabela e subtraída da carga horária total das disciplinas (exemplo: a carga horária da disciplina Engenharia de Manutenção, 60h de extensão, estão incluídos na carga horária do item Extensão/Disciplinas e não estão incluídas na carga horária de conteúdos Profissionalizantes). Neste sentido, a estrutura curricular do curso está de acordo com as normas estabelecidas pelo Conselho Nacional de Educação (CNE), na resolução CNE/CES N° 2 de 24 de abril de 2019.

A formação do egresso do curso de Engenharia Automotiva no currículo atual atende também ao limite estabelecido no Art. 89 do Regimento Geral da UnB, restringindo-se a um máximo de 70% de disciplinas obrigatórias do curso excluindo-se as horas referentes ao Trabalho de Conclusão de Curso e Estágio Supervisionado.

Com o objetivo de resumir a articulação da nova estrutura curricular com as DCNs de Engenharia são apresentadas as Tabelas 6 e 7.

A Tabela 6 apresenta o núcleo básico de conteúdos curriculares e onde são inseridos em componentes obrigatórios do curso. Alguns desses conteúdos são trabalhados de forma transversal em várias disciplinas, facilitando o aprendizado do aluno, vinculando a teoria com o contexto de aplicação.

Tabela 6. Núcleos de conteúdos curriculares x Disciplinas do curso.

Núcleos de conteúdos curriculares	**Componentes curriculares obrigatórios (**Componentes do núcleo profissionalizante) (***Multidisciplinar/Essencial)**
Administração e Economia	Engenharia Econômica, Gestão da Produção e Qualidade**
Algoritmos e Programação	Algoritmos e Programação de Computadores, Fundamentos de Software Automotivo**, Sistemas de Controle Automotivo**
Ciência dos Materiais	Teoria de Materiais de Construção, Laboratório de Materiais de Construção, Materiais Compostos e Plásticos**
Ciências do Ambiente	Engenharia e Ambiente
Eletricidade	Teoria de Circuitos Eletrônicos 1, Prática de Circuitos Eletrônicos 1, Teoria de Eletricidade Aplicada, Laboratório de Eletricidade Aplicada
Estatística	Probabilidade e Estatística Aplicado a Engenharia
Expressão Gráfica	Desenho Industrial Assistido por Computador, Introdução ao Design e Concepção de Veículos**
Fenômenos de Transporte	Física 2, Laboratório de Ondulatória e Física Térmica para a Engenharia, Fenômenos de Transporte,
Física	Física 1, Física 1 Experimental, Física 2, Laboratório de Ondulatória r Física Térmica para a Engenharia
Informática (entende-se como o uso de ferramentas computacionais)	Desenho Industrial Assistido Por Computador, Mecânica dos Sólidos 2 para Engenharia, outras Disciplinas (Ver Tópico 2.6.2.3)
Matemática	Cálculo 1, 2 e 3, Introdução à Álgebra Linear, Métodos Numéricos Para Engenharia, Sinais e Sistemas Para Engenharia
Mecânica dos Sólidos	Mecânica Dos Sólidos 1 Para Engenharia, Mecânica Dos Sólidos 2 Para Engenharia
Metodologia Científica e Tecnológica	Ver texto que segue a tabela (seguintes três parágrafos)
Química	Química Geral Teórica, Química Geral Experimental
Desenho Universal	Introdução Ao Design E Concepção De Veículos**, Projeto Integrador 1***, Projeto Integrador 2***

Os conteúdos de Metodologia Científica e Tecnológica são abordados transversalmente apoiando o desenvolvimento das competências do egresso. Diferentes aspectos da Metodologia Científica são introduzidos em disciplinas do ciclo básico: produção de relatórios sobre pesquisas realizadas em Engenharia e Ambiente e Humanidade e Cidadania até a formulação de hipóteses, compilação e tratamento de dados que avaliem a veracidade destas hipóteses em disciplinas como Física Experimental 1, Laboratório de Ondulatória e Física Térmica para a Engenharia, Química Geral Experimental, Laboratório de Materiais de Construção entre outros. Complementando e integrando a Metodologia Científica-Tecnológica (MCT) o aluno na disciplina de Design de Veículos pesquisa sobre tendencias do setor automotivo para

formular uma hipótese de como poderia ser um carro do futuro, culminando seu projeto com uma proposta do design de dito carro.

Na engenharia os conhecimentos científicos são usados para gerar inovação tecnológica. No curso várias disciplinas profissionalizantes e específicas trabalham aspectos da metodologia tecnológica usando metodologias ativas (Aprendizado baseado em Projetos, Aprendizagem baseada em problemas, entre outras). Estas metodologias incentivam ao aluno a pesquisar para resolver problemas usando os desafios tecnológicos como guia para procurar os conhecimentos teóricos necessários para entender e solucionar ditos problemas. O estudante também cursa disciplinas que trabalhem o desenvolvimento de protótipos, validação de sistemas entre outros. Outra aplicação ocorre nos componentes curriculares Projeto Integrador 1 e 2, onde o estudante utiliza a MCT para solucionar problemas complexos, como uma preparação prévia para o Trabalho de Conclusão de Curso.

O acesso a base de dados científicas ajuda no desenvolvimento de projetos de Iniciação Científica no âmbito do curso, incentivando a participação em Congressos e a publicação de artigos em periódicos com professores do curso com vasta experiência em produção científica e tecnológica. Por último deve ser ressaltada a participação em projetos de extensão e atividades complementares, como equipes de competição, onde aplicam os métodos para diagnosticar e resolver problemas reais.

A Tabela 7 apresenta listas de componentes curriculares que tem na sua carga horária atividades práticas (fora de laboratórios), laboratórios e extensão.

Tabela 7. Lista de componentes curriculares com CH prática, laboratorial e extensionista.

Componentes Com Atividades Práticas	Componentes Com Laboratórios	Componentes Com Práticas Extensionistas
Componentes Curriculares do Núcleo Básico		
Cálculo 1	Desenho Industrial Assistido por Computador	Engenharia e Ambiente
Cálculo 2	Física 1 Experimental	
Algoritmos e Programação de Computadores	Laboratório de Ondulatória e Física Térmica para a Engenharia	
Introdução à Álgebra Linear	Química Geral Experimental	
Métodos Numéricos para Engenharia	Prática de Circuitos Eletrônicos 1	
Sinais e Sistemas para Engenharia	Fenômenos de Transporte	
	Laboratório de Materiais de Construção	
	Laboratório de Eletricidade Aplicada	
Componentes Curriculares do Núcleo Profissionalizante		
Projeto De Elementos Automotivos	Tecnologias de Fabricação 1	Gestão da Produção e Qualidade
Projeto de Sistemas Automotivos	Eletrônica Veicular	Tecnologias de Fabricação 1
Engenharia de Segurança do Trabalho	Acústica e Vibrações Veiculares	Tecnologias de Fabricação 2
Introdução ao Design e Concepção de Veículos	Arquitetura de Motores de Combustão Interna	Engenharia de Manutenção
	Métodos Experimentais para Engenharia	
	Tecnologias de Fabricação 2	
	Fundamentos de Software Automotivo	
Componentes Curriculares do Núcleo Específico		
Análise Dinâmica Métodos dos Elementos Finitos	Engenharia de Software Automotivo	
Análise Estrutural Método dos Elementos Finitos	Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos	
Ergonomia do Produto	Análise Térmica de Materiais	
Gestão da Produção Automotiva		
Projeto de Veículos		

2.6. Metodologia e Princípios Pedagógicos

A UnB, no seu Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) 2023-2028, apresenta os princípios e diretrizes em que estão baseadas as práticas acadêmicas: promoção da aprendizagem com garantia da acessibilidade metodológica; as formas de incentivo à autonomia do discente; a interdisciplinaridade, a articulação teórico-prática e a flexibilidade curricular; e a integração entre a graduação e a pós-graduação entre outras.

2.6.1. Princípios Pedagógicos

2.6.1.1. Interdisciplinaridade

A interdisciplinaridade e a dinâmica curricular integrada na UnB orientam a busca pela diversidade, pela criatividade e pela troca de conhecimento. Também amplia a formação dos estudantes e influencia na articulação e integração de diferentes instâncias que existem na Universidade, tais como diferentes campos de conhecimento e os diferentes contextos pedagógicos, acadêmicos, administrativo e social. Em particular, a concepção do campus incentiva a interdisciplinaridade entre os cursos oferecidos na graduação: Engenharia Automotiva, Engenharia Aeroespacial, Engenharia de Energia, Engenharia Eletrônica e Engenharia de Software.

A nova estrutura curricular proposta neste PPC amplia a interdisciplinaridade do curso através da introdução de disciplinas específicas ministradas a partir dos conceitos de aprendizagem baseada em projetos, trilhas de aprendizagem, atividades acadêmicas complementares, oportunidade de participação em projetos de extensão e estágio supervisionado obrigatório.

Alguns componentes curriculares possuem característica integradora e de alta multidisciplinaridade, e foram definidos como pertencentes ao conjunto de Conteúdos Transversais e Interdisciplinares, em que é determinada a obrigatoriedade de quatro trabalhos de síntese e integração dos conhecimentos adquiridos ao longo do curso de graduação: Trabalho de Conclusão de Curso 1 e 2 e os Projeto Integradores de Engenharia 1 e 2, descritos em tópicos anteriores.

2.6.1.2. Flexibilização

A flexibilidade curricular é essencial para garantir a adaptabilidade do curso as mudanças da sociedade e dum mercado de trabalho cada vez mais dinâmico. O curso de Engenharia Automotiva abrange áreas de conhecimento de diferentes cursos como a engenharia mecânica, eletrônica e elétrica, como por exemplo projetos mecânicos, estruturais e dinâmicos, termo-fluídos, materiais e manufatura, gestão da produção, design, eletrônica veicular, software automotivo e eletrificação. Com tantas áreas que o aluno pode se interessar a flexibilidade é fundamental para alcançar competências

pretendidas no perfil do egresso.

Quando o aluno tem um papel ativo na sua formação aumenta sua autonomia, já que pode escolher em que se aprofundar segundo sua área de interesse profissional, pode escolher as formas de aprendizagem que melhor se adaptem a sua realidade social, cultural e cognitiva, estimulando a inclusão, o que traz como consequência o aumento da motivação dele, diminuindo a possibilidade de evasão.

A flexibilização começa nos componentes obrigatórios desta estrutura curricular. Ainda que obrigatórias, as disciplinas e atividades interdisciplinares como Projetos Integradores, TCC e Estágio permitem que o aluno escolha a área de estágio ou tema do seu projeto segundo seu interesse. Consistente com o princípio de flexibilidade do curso, parte das atividades de extensão é de livre escolha do aluno e pode integralizar as mesmas através de Atividades Integralizadoras de Formação Autônoma, previstas na matriz curricular.

Os Componentes Optativos são disciplinas de conteúdo específico do curso que o aluno escolhe para complementar os conhecimentos em determinada área do conhecimento, por exemplo, projetos de veículos, termo fluidos, eletroeletrônica, materiais, processos etc. Para melhor orientar aos alunos segundo seu interesse o curso propõe trilhas de aprendizagem que incluem disciplinas e atividades focadas na formação de competências necessárias para o mercado de trabalho.

A formação livre, representada através dos componentes eletivos, constitui de componentes curriculares desenvolvidos pelo estudante com base em seus interesses pessoais, que não fazem parte das atividades do ciclo básico, nem das profissionalizantes, nem das optativas, nem das integradoras. Podem ser cursadas em qualquer um dos campis da Universidade de Brasília.

Além dos componentes curriculares, a carga horária pode ser distribuída em diferentes atividades geradoras de carga horária, como: participação em eventos; monitoria; iniciação científica; docência e extensão; estágio não supervisionado; projetos multidisciplinares; visitas técnicas; trabalhos em equipe; participação em empresas juniores; entre outras.

As atividades podem abranger programas como: o Programa de Iniciação Científica (PIBIC) ou Programa de Educação Tutorial (PET), que tem o objetivo de melhorar a qualidade do ensino de graduação oferecendo uma formação acadêmica de excelente nível. Este é um programa de caráter tutorial formado por um grupo composto de um tutor e doze bolsistas. Todos estes programas preveem bolsas remuneradas; comprovante de participação como voluntário nos programas PIBIC e PIBEX, além da concessão de carga horária eletiva. A integralização destas atividades no histórico escolar é dependente da submissão e aprovação do Colegiado de

Graduação da FCTE.

2.6.1.3. Articulação Teoria, Prática e Contexto de Aplicação

No âmbito do curso, as práticas curriculares que proporcionam a articulação entre a teoria, a prática e o contexto de aplicação encontram-se em:

- Disciplinas com aulas teóricas e práticas obrigatórias: na nova proposta curricular contida neste PPC, aproximadamente 30% do total de horas do curso correspondem a atividades práticas e laboratoriais, que incluem laboratórios de conteúdos básicos, como física, química, materiais, eletricidade aplicada, eletrônica, fenômenos de transporte, até atividades práticas nas disciplinas de Projetos (Design de Veículos, Projeto de Sistemas Automotivos etc.) e laboratoriais em disciplinas de ciclo profissionalizante (Acústica e Vibrações Veiculares, Métodos experimentais para Engenharia, Fundamentos de Software Automotivo etc.)
- Desenvolvimento de projetos (Projetos integradores, TCC);
- Estágios supervisionados, obrigatório e não obrigatório.
- Atividades complementares
- Uso de metodologias para aprendizagem ativa, como forma de promover uma educação mais centrada no aluno.

Estas práticas consideram os seguintes elementos de cunho pedagógico:

- **Abordagem prática de problemas de engenharia:** Um engenheiro necessita de dois pilares importantes em sua formação. O primeiro é a base forte de formação teórica, que permite acompanhar constantemente as transformações tecnológicas da profissão. O segundo componente relaciona-se ao saber fazer, ou seja, a incorporação individual do componente prático de operacionalização do conhecimento e da materialização de um projeto. O componente de aprender-fazendo deve ser incorporado necessariamente à práxis da formação. Propõe-se que a aprendizagem do estudante esteja voltada para o processo de investigação e obtenção de informações que leve o futuro profissional a buscar os meios necessários para produzir seu próprio conhecimento. É imprescindível que os novos recursos tecnológicos sejam utilizados neste novo processo, que o professor e os estudantes possam fazer uso de ferramentas multimídia, computadores, softwares, entre outros.

- **Aproximação contínua com a indústria:** A atuação do Engenheiro pode se dar em diversas escalas do setor industrial e de serviços. Dessa forma, empresas de diversos portes, atuantes direta ou indiretamente no setor (em particular as instaladas no DF e região de influência) devem conviver com o ambiente acadêmico do curso. Esta interação deve ser fomentada pela realização de atividades diversas, contemplando visitas técnicas, estágio e pesquisa cooperativa;

- **Inserção do grupo de docentes:** Essa aproximação do corpo docente com empresas e intuições do setor deve ser fomentada por meio da pesquisa aplicada e do convívio institucional estimulado por conferências e encontros diversos envolvendo empresas do setor e o corpo docente e discente da Faculdade UnB Gama. É desejável também que os docentes responsáveis por disciplinas do ciclo básico, tais como as disciplinas de matemática e física, direcionem seus exemplos para aplicações em engenharia;

- **Aprendizado por projeto:** A estrutura curricular proposta contempla a inserção constante do estudante em atividades de projeto. Ao longo de toda a formação, são implementadas disciplinas integradoras que contemplem a execução de projetos afins

- **Exemplos didáticos focados em temas de Engenharia Automotiva:** A prática pedagógica em todas as disciplinas deve envolver exemplos ilustrativos, contemplando as diversas vertentes dessa especialidade;

- **Relação com a pesquisa e pós-graduação:** É necessário que o corpo docente atue fortemente em pesquisa, direta ou indiretamente direcionada para temas de Engenharia. Incentiva-se a atuação do corpo docente em programas de pós-graduação estabelecidos na Universidade de Brasília e que tenham relação com a temática. A inserção de estudantes de graduação no universo da pesquisa aplicada é importante, por meio da participação em projetos de iniciação científica;

- **Projetos Integradores:** A implantação de "projetos integradores", a princípio, revelou- se como recurso essencial para complementar a formação profissional, como forma dos estudantes se beneficiarem de um ambiente de aprendizagem propício ao desenvolvimento de habilidades e competências usualmente pouco frequentes em disciplinas tradicionais. Assim visa-se a contemplar a participação dos estudantes das cinco engenharias, simultaneamente, em suas diversas competências de modo a proporcionar ao estudante a possibilidade de pôr em prática os conhecimentos teóricos já aprendidos, e instigando a pesquisa por assuntos ainda não abordados em sala de aula. Sendo assim, propõe-se a participação de tutores das cinco engenharias, incluindo os docentes de tronco comum (tais como, físicos, matemáticos e químicos) em cada grupo de forma a orientar esta integração;

- **Monitoria:** É esperado que a atividade proporcione ao monitor, considerando suas potencialidades, experiências relativas à docência e que estas não se limitem a um trabalho específico e repetitivo de apoio ao professor, como corrigir relatórios ou listas de exercícios. Sob a orientação do professor responsável, devem ser propostas tarefas ou projetos didáticos que demandem estudo, planejamento, elaboração, análise de resultados e síntese e, ainda, que proporcionem a melhoria do ensino, o desenvolvimento do monitor e desperte nele o interesse pela docência.

Para fomentar a articulação entre teoria e prática e contexto de aplicação, o curso

de Engenharia Automotiva reconhece a importância do desenvolvimento de atividades específicas no âmbito do curso. Estas atividades têm por finalidade permitir que os estudantes apliquem os conhecimentos adquiridos nas disciplinas em projetos práticos, com objetos específicos e metas a serem cumpridas. Neste sentido, o curso apoia formalmente as seguintes atividades como sendo atividades específicas do curso:

- **Projeto UnBaja:** Neste projeto, os estudantes devem aplicar os conhecimentos adquiridos em sala de aula em um projeto prático. Eles devem formar uma equipe para representar a UnB na competição BAJA SAE. Nesta competição, os estudantes se envolvem em um caso real de projeto de veículo do tipo BAJA, atuando na concepção, no projeto detalhado e na construção de um veículo a motor de combustão interna. Posteriormente, eles devem participar, ao menos de uma, das competições promovidas pelo BAJA SAE Brasil.

- **Projeto Fórmula SAE Elétrico:** Neste projeto, os estudantes devem aplicar os conhecimentos adquiridos em sala de aula em um projeto prático. Eles devem formar uma equipe para representar a UnB na competição Fórmula SAE Elétrico. Nesta competição, os estudantes se envolvem em um caso real de projeto de veículo, atuando na concepção, no projeto detalhado e na construção de um veículo elétrico. Por último, os estudantes devem participar, ao menos de uma, das competições promovidas pela Fórmula SAE Elétrico.

2.6.1.4. Acessibilidade Metodológica

A acessibilidade é um princípio da UnB e para isso são implementadas políticas especificas que garantam acessibilidade arquitetônica, metodológica, nas comunicações, entre outras.

O corpo docente de Engenharia Automotiva, com o objetivo de derrubar barreiras pedagógicas, trabalha com metodologias variadas que incluem a diversificação de métodos e recursos para viabilizar a formação de estudantes com deficiência. Tanto as metodologias ativas, que são fundamentais para adaptar cada necessidade a cada aluno, como os recursos da biblioteca que facilitam a acessibilidade a pessoas com problemas auditivos e a flexibilização de tempo nas avaliações, entre outras contribuem para uma formação inclusiva.

Para acompanhar as demandas, a instituição conta com a Diretoria de Acessibilidade (DACES) do Decanato de Assuntos Comunitários (DAC) que tem como objetivo principal garantir e promover a acessibilidade de forma transversal na Universidade de Brasília (UnB). Seu foco é ampliar as condições de acesso, participação e aprendizagem para estudantes com deficiência e/ou necessidades educacionais específicas. Conforme estabelecido no Decreto nº 7.611/2011, a DACES atua como o núcleo de acessibilidade da UnB, sendo responsável pela implementação, monitoramento e avaliação da Resolução CAD nº 50/2019, que institui a Política de

Acessibilidade da instituição.

Para maiores informações relacionadas à acessibilidade metodológica, digital, comunicacional, entre outros dentro do âmbito da UnB e no curso ver os tópicos 2.1.8, 2.6.2.2, 4.1.8 e 4.2.

2.6.2. Metodologias e Recursos para o ensino-aprendizagem

As metodologias e os recursos utilizados no curso de Engenharia Automotiva são adequados às especificidades de cada componente curricular e são descritos no Plano de Ensino disponibilizado no início das aulas de cada semestre.

Ainda as aulas expositivas são predominantes dentro da carga horária de teoria das disciplinas, mas as aulas práticas em sala de aula ou laboratórios chegam a ser aproximadamente um 30% da carga horária total do curso, promovendo a integração teoria e prática. Por outra parte as metodologias ativas são cada vez mais usadas pelos docentes para alcançar os objetivos de aprendizagem dos componentes curriculares.

2.6.2.1. Uso de Metodologias para Aprendizagem Ativa

Nos modelos de ensino convencional o professor é o centro do processo de aprendizagem, já que geralmente faz uso de aulas expositivas para passar o conhecimento aos alunos, que tem um papel passivo. Já nos modelos que usam as metodologias para aprendizagem ativa as atividades realizadas têm como objetivo tornar ao aluno protagonista no processo de construção do seu próprio conhecimento. Umas das vantagens das metodologias ativas são maior envolvimento, engajamento e autonomia por parte do aluno se comparado ao ensino tradicional.

Levando em consideração essas e outras vantagens as novas Diretrizes Curriculares dos cursos de Engenharia estabelece no Art. 6: "...Os projetos pedagógicos dos cursos de graduação em Engenharia devem especificar e descrever claramente:...

"§ 6º Deve ser estimulado o uso de metodologias para aprendizagem ativa, como forma de promover uma educação mais centrada no aluno..."

Seguindo esta tendencia na educação e cumprindo com as DCNs de Engenharia dentro do curso de Engenharia Automotiva já são usados alguns tipos dessas metodologias, exemplos:

- **Aprendizado por problemas:** a metodologia tem como objetivo que os alunos resolvam uma situação-problema, geralmente de forma colaborativa, usando a teoria apresentada pelo professor em sala, buscando outras informações através da pesquisa, discutindo entre eles para chegar a uma solução e verificando posteriormente com o professor se foram alcançados os objetivos de ensino-aprendizagem.
- **Estudo de Casos:** Metodologia onde o aluno é exposto a problemas reais.

Comummente usada nas disciplinas de cursos de engenharia também está presente no curso.

- **Aprendizado por Projetos:** ainda que com princípios similares ao aprendizado por problemas, esta metodologia é mais abrangente já que o aluno deve dar solução a uma situação em que deve especificar "O quê?", "Para quem?", "Por que?", "Como?".

- **Sala de Aula Invertida:** fazendo uso das plataformas tecnológicas disponíveis na UnB é disponibilizado conteúdo (seja em artigo, vídeos, entre outras) para estudar antes do horário de aula. Dessa forma o tempo de aula é usado para fazer atividades práticas relacionadas ao conteúdo.

- **Pesquisas de campo:** outra metodologia muito usada na engenharia e que vincula a teoria com a extensão universitária. Usado em disciplinas que incluem visitas técnicas para posteriormente elaborar relatórios e/ou laudos.

- **Aprendizagem entre pares (ou times):** é uma metodologia ativa que incentiva o debate e a reflexão em conjunto. Para isso, a turma de alunos é dividida entre pares ou grupos com o objetivo de gerar a troca de ideias sobre o conteúdo estudado. No ensino de engenharia é usualmente combinada esta metodologia com a aprendizagem por problemas/projetos.

Algumas das disciplinas do curso que já usam as metodologias por aprendizagem ativa são: Projeto Integrador 1 e 2, Desenho Industrial Assistido por Computador, Mecânica dos Sólidos 2, Engenharia de Manutenção, Gestão da Produção e Qualidade, Gestão Automotiva, Integração e Teste, Projeto de Elementos Automotivos, Análise Estrutural Método de elementos Finitos, entre outras.

2.6.2.2. Trilhas de Aprendizagem

O curso de Engenharia Automotiva tem como objetivo formar um engenheiro com perfil generalista. As disciplinas obrigatórias do curso abrangem tanto as áreas clássicas da engenharia mecânica automotiva como novas áreas que foram surgindo, acompanhando a evolução dos veículos. Devido à abrangência do mercado de trabalho e considerando as preferencias de cada aluno é proposto ao discente uma formação seguindo Trilhas de Aprendizagem. Estas são ferramentas importantes para a orientação do aluno, dando a este um papel mais ativo no processo de sua própria educação e aumentando sua motivação e responsabilidade. A maior vantagem para o curso é que as trilhas permitem adaptar a formação do discente às demandas reais da indústria, ajustando a oferta de disciplinas e atividades segundo a evolução do mercado de trabalho sem mudar significativamente a estrutura curricular.

As trilhas de aprendizagem na graduação em Engenharia Automotiva são caminhos estruturados com o objetivo de desenvolver competências nas áreas de

interesse. A trilha somente sugere um caminho a seguir e o aluno escolhe quando cursar as disciplinas, se vai complementar com componentes de outra trilha ou eletivos ou participar de projetos de extensão vinculados à área de estudo, como equipes de competição. Por meio de sua escolha o aluno pode personalizar sua formação, atendendo a seus interesses e objetivos, mas garantindo a aquisição de conhecimentos e habilidades necessários no mercado do trabalho da área de estudo. O NDE do curso recomenda que o aluno percorra várias trilhas para aprimorar sua formação e para isso foi criada uma tabela com sugestões de integração de trilhas. (Tabela 8)

A definição das trilhas no curso foi planejada usando construção reversa. Ao analisar as mudanças no mercado de trabalho e quais seriam o conjunto de competências e habilidades necessárias que o egresso deve ter, o NDE em conjunto com o Colegiado do curso propôs trilhas que incluem disciplinas, atividades e projetos onde o aluno trabalharia as ditas competências. Ainda que na descrição das trilhas são sugeridas somente disciplinas do currículo é fundamental integrar estas com outras atividades realizadas dentro e fora do curso, tais como: participação em Empresas Juniors, Equipes de Competição, pesquisa (IC ou projetos de pesquisa), minicursos, eventos, oficinas, visitas técnicas e outros formatos, que preparam ao aluno para a atuação profissional. Independentemente da trilha escolhida, os Projetos Integradores 1 e 2 são consideradas atividades essenciais.

A seguir as trilhas propostas:

- **Trilha 01: Concepção e Design de Veículos centrados no ser humano**

Usando conceitos de Desenho Universal, o Design Automotivo tem uma influência significativa na experiência do usuário com o veículo. Este envolve a criação de soluções funcionais, estéticas e centradas no usuário, considerando aspectos complexos como forma, função, materiais e ergonomia, exigindo um trabalho em equipe para criar ferramentas e sistemas que maximizam a usabilidade e a satisfação. Especificamente o estudo de Ergonomia do Produto desempenha um papel essencial na adequação dos veículos às necessidades dos usuários, promovendo conforto, segurança e eficiência no uso. O objetivo desta trilha é que ao final do percurso o estudante seja capaz de pesquisar e integrar questões teóricas e práticas no design utilizando abordagens centradas no ser humano, podendo trabalhar na abordagem de questões importantes da indústria automotiva relacionadas à otimização da experiência do usuário.

Disciplinas incluídas na trilha:

- DESENHO INDUSTRIAL ASSISTIDO POR COMPUTADOR (Disciplina Obrigatória): Desenvolvimento de habilidades em representação técnica e uso de ferramentas CAD para modelagem de componentes automotivos.

- INTRODUÇÃO AO DESIGN E CONCEPÇÃO DE VEÍCULOS (Disciplina Obrigatória): Fundamentos teóricos e práticos do design de produto, abordando princípios de forma, função e estética aplicados ao contexto automotivo.
- ERGONOMIA DO PRODUTO (Disciplina Optativa): Estudo das interações entre humanos e veículos, focando em conforto, segurança e eficiência na experiência do usuário.
- TÓPICOS ESPECIAIS EM ENGENHARIA AUTOMOTIVA (Disciplina Optativa): Disciplina de ementa variável que pode ser utilizada para temas transversais com outras áreas como: Prototipagem e desenvolvimento de experiências veiculares como Mockup, Interfaces multimodais Homem-Máquina, Avaliações heurísticas e testes de usabilidade, O Veículo como "Terceiro Espaço" (Third Living Space), Design Universal e Inclusivo, Monitoramento Biométrico e Saúde (Well-being), Confiança e Transição de Controle para Veículos Autônomos entre outros.

As competências desenvolvidas no transcurso desta trilha podem ser usadas em empregos relacionados ao Design como: Designer de Experiência do Usuário, Designer de Interface de Usuário, Designer de Interação, Analista de Usabilidade e Designer de Produto. Nesse campo, o aluno será um agente propulsor para o desenvolvimento de veículos centrados no ser humano.

- **Trilha 02: Sistemas Avançados de Propulsão de Veículos (Powertrain)**

Na Engenharia Automotiva um dos sistemas que passam por constante mudança e inovação é o Sistema de Propulsão (Powertrain). As pesquisas nesta área são fundamentais para o futuro da mobilidade, garantindo que esta seja ambientalmente sustentável e econômica. Nesta trilha o aluno aprenderá sobre os avanços em motores, transmissões, combustão e transferência de calor, novos combustíveis, veículos elétricos e híbridos. Se espera que ao final da mesma o aluno seja capaz de otimizar Sistemas de Powertrain considerando critérios de desempenho, eficiência e sustentabilidade, além de conhecer e aplicar conceitos de Eletrificação, Combustão Interna, Híbrido, Célula a Combustível, Combustível Alternativo e Tecnologias de Transmissão. Também estão incluídos nesta trilha conhecimentos teóricos e práticos vinculados aos equipamentos termo fluídos encontrados nos veículos, participando de pesquisas vinculada à gestão térmica destes equipamentos, incluindo o aproveitamento de energia em veículos híbridos e elétricos.

Disciplinas incluídas na trilha:

- FENOMENOS DE TRANSPORTE (Disciplina Obrigatória): Fundamentos teóricos que explicam os mecanismos de transferência relacionados à mecânica

dos fluidos, energia e massa.

- TEORIA E LABORATÓRIO DE ELETRICIDADE APLICADA (Disciplinas Obrigatórias): Fundamentos teóricos e práticos relacionados aos componentes elétricos, incluindo a análise de circuitos e funcionamento de máquinas elétricas.
- EQUIPAMENTOS TERMOFLUIDOS AUTOMOTIVOS (Disciplina Obrigatória): Fundamentos de termodinâmica, transferência de calor e mecânica dos fluidos aplicados a sistemas automotivos, tais como: sistemas de refrigeração, arrefecimento do motor, sistemas de alimentação de combustível, direção hidráulica e de conforto térmico, entre outros.
- FUNDAMENTOS DE VEÍCULOS ELETRICOS (Disciplina Obrigatória): Introduz conceitos relacionados aos veículos elétricos, como sistemas de propulsão elétrica, armazenamento e gerenciamento de energia, desempenho, autonomia e infraestrutura etc.
- ARQUITETURA DE MOTORES DE COMBUSTÃO INTERNA (Disciplina Obrigatória): Fundamentos do funcionamento e das estratégias de projeto dos motores alternativos de combustão interna, princípios da engenharia e da termodinâmica na análise de desempenho, na modelagem básica de sistemas de propulsão e na resolução de problemas técnicos.
- TÓPICOS ESPECIAIS EM ENGENHARIA AUTOMOTIVA (Disciplina Optativa): Disciplina de ementa variável que pode ser utilizada para temas como: Novas tecnologias de combustão, Geração e Armazenamento de Energia em Veículos, Otimização de Desempenho de Motores de Combustão Interna, Controle de Powertrain por Inteligência Artificial, entre outros.

As competências desenvolvidas no transcurso desta trilha podem ser usadas em no mercado de trabalho nas áreas de Eletrificação, Calibração e Testes, Projetos e Simulação, Pesquisa e Inovação etc.

- **Trilha 03: Soluções para Engenharia em Materiais e Manufatura**

A trilha de aprendizagem em Soluções para Engenharia em Materiais e Manufatura no curso de Engenharia Automotiva busca estruturar a formação do estudante a partir de uma progressão lógica de disciplinas que conectam os fundamentos científicos à aplicação prática na indústria automotiva. Entre as competências centrais, destacam-se: capacidade de selecionar e caracterizar materiais para diferentes aplicações automotivas, domínio dos principais processos de fabricação além da integração entre seleção de materiais, visão detalhada dos fundamentos e práticas relacionadas ao comportamento térmico, dinâmico-mecânico e mecanismos de degradação de materiais automotivos, processos de fabricação e requisitos de projeto,

que prepara o estudante para dimensionar e aplicar diferentes tipos de materiais em componentes reais de veículos.

Disciplinas incluídas na trilha:

- MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO TEÓRICA E EXPERIMENTAL (Disciplina Obrigatória): Introduz conceitos sobre propriedades e comportamento dos diferentes tipos de materiais.
- MATERIAIS COMPÓSITOS E PLÁSTICOS (Disciplina Obrigatória): Fundamentos de materiais poliméricos e compósitos, processamento e aplicação na engenharia.
- TECNOLOGIAS DE FABRICAÇÃO 1 e TECNOLOGIAS DE FABRICAÇÃO 2 (Disciplinas Obrigatórias): Apresentam os processos, materiais, equipamentos e sistemas utilizados para transformar matérias-primas em produtos.
- INTRODUÇÃO AO DESGASTE (Disciplina Optativa): Fundamentos de Tribologia e de engenharia de superfícies em aplicações de projetos de Engenharia: atrito, desgaste e lubrificação.
- TÓPICOS ESPECIAIS EM ENGENHARIA AUTOMOTIVA (Disciplina Optativa): Disciplina de ementa variável que pode ser utilizada para temas como: Noções práticas de Usinagem, Análise Térmica de Materiais, Seleção de Materiais para Projetos, Processos avançados de Fabricação, Manufatura sustentável, Materiais inovadores na indústria automotiva, Fabricação de veículos, Modelagem de Montagem para Design e Fabricação, Fundamentos em Manufatura Aditiva Inteligente, Sistemas de Manufatura Inteligentes, Cadeia de Suprimentos e Manufatura Global entre outros.

O egresso que percorre esta trilha estará preparado para atuar em áreas estratégicas como P&D em novos materiais e processos de fabricação, projetos de eficiência energética e sustentabilidade automotiva utilizando novos materiais, além de inovação em materiais compósitos, polímeros, cerâmicos e ligas metálicas, posicionando-se como um profissional diferenciado e de alta relevância para a indústria automotiva.

- **Trilha 04: Modelagem de Elementos e Estruturas de Veículos**

As estruturas do veículo têm um papel essencial no desempenho do veículo e na segurança e conforto dos ocupantes. Atualmente os estudos estão focados na leveza das estruturas como forma de alcançar melhor eficiência de combustível e dirigibilidade. Os sistemas CAE (Computer-Aided Engineering ou Engenharia Assistida por Computador) utilizam simulações computacionais para calcular e otimizar projetos com menos custos e tempo de execução, sendo amplamente usados na indústria

automotiva. Integrado aos projetos em CAE a trilha inclui disciplinas que fornecem aos estudantes os fundamentos para compreender, modelar e analisar sistemas veiculares complexos. Ao finalizar a trilha o aluno deve ser capaz de aplicar conceitos estruturais avançados e métodos de análise de projeto para estruturas do veículo, incluindo projetos com o objetivo de minimizar a ocorrência e as consequências de colisões de trânsito envolvendo veículos motorizados.

Disciplinas incluídas na trilha:

- DINÂMICA DOS MECANISMOS (Disciplina Obrigatória): fundamentos teóricos necessários para o estudo do movimento plano de corpos rígidos, desenvolvendo no estudante habilidades na modelagem de sistemas mecânicos, em seu aspecto cinemático e dinâmico.
- PROJETO DE ELEMENTOS AUTOMOTIVOS (Disciplina Obrigatória): Fundamentos teórico e práticos relacionados ao projeto de elementos de máquinas.
- PROJETO DE SISTEMAS AUTOMOTIVOS (Disciplina Obrigatória): Projetos de Sistemas Automotivos via aplicação CAD/CAE; utilizando modelagem computacional para posterior verificação e validação via técnicas experimentais no desenvolvimento de autopeças, elementos automotivos e estruturas automotivas completas.
- ACÚSTICA E VIBRAÇÕES VEICULARES (Disciplina Obrigatória): Conhecimento teórico e prático necessário para compreender, modelar, analisar e controlar fenômenos de vibrações e acústica na engenharia, permitindo diagnosticar problemas vibracionais e acústicos em sistemas mecânicos, propor soluções técnicas eficazes, e aplicar as normativas pertinentes, considerando os aspectos de conforto e segurança.
- DINÂMICA DE VEÍCULOS (Disciplina Obrigatória): Princípios fundamentais da dinâmica veicular, incluindo aceleração, frenagem, estabilidade, vibração e interação pneu-solo, com foco na análise e otimização do desempenho de veículos automotivos.
- ANÁLISE ESTRUTURAL MÉTODO DOS ELEMENTOS FINITOS (Disciplina Optativa): Fundamentos do Método dos Elementos Finitos, MEF, aplicados na avaliação dos efeitos das cargas que incidem sobre os elementos de uma estrutura.
- ANÁLISE DINÂMICA MÉTODOS DOS ELEMENTOS FINITOS (Disciplina Optativa): Fundamentos da análise dinâmica de estruturas e sistemas mecânicos, com ênfase na formulação via elementos finitos, capacitando ao aluno a modelar e interpretar respostas dinâmicas estruturais sob excitações diversas, utilizando

métodos numéricos e ferramentas computacionais profissionais.

- PROJETO DE ESTRUTURAS DE VEICULOS (Disciplina Optativa): Desenvolvimento de estruturas mecânicas usando modelagem computacional aplicáveis ao projeto de veículos com uma visão criativa e reflexiva.
- PROJETO DE VEÍCULOS (Disciplina Optativa): Fornece ao aluno ferramentas direcionadas à elaboração e análise de projetos de veículos automotores, com detalhamento dos principais componentes e subsistemas automotivos envolvidos.
- TÓPICOS ESPECIAIS EM ENGENHARIA AUTOMOTIVA (Disciplina Optativa): Disciplina de ementa variável que pode ser utilizada para temas como: Simulação computacional de acidente de veículos, Testes experimentais de colisões em veículos, Inovações no projeto de estrutura de veículos, Novos materiais na fabricação de estruturas de veículos etc.

Os egressos que seguirem esta trilha poderão atuar em indústrias automotivas, empresas de consultoria em engenharia estrutural, setores de desenvolvimento de novos materiais e simulação computacional aplicada ao projeto de veículos

- **Trilha 05: Dinâmica, Acústica e Vibrações Veiculares (*NVH - Noise, Vibration and Harshness*)**

O estudo da Dinâmica, Acústica e Vibrações Veiculares (NVH) é importante para melhorar a experiencia e segurança do usuário, o desempenho do veículo, sua integridade estrutural e auxiliar no diagnóstico de falhas. Ao finalizar a trilha o aluno será capaz de compreender os princípios da dinâmica veicular, otimizar o desempenho da dinâmica do veículo dentro de sistemas maiores do veículo, analisar e interpretar fenômenos vibroacústicos em veículos, empregar técnicas experimentais e computacionais para caracterização de NVH, projetar soluções de controle de ruído e vibração considerando desempenho subjetivo e objetivo, entre outros.

Disciplinas incluídas na trilha:

- ACÚSTICA E VIBRAÇÕES VEICULARES (Disciplina Obrigatória): Conhecimento teórico e prático necessário para compreender, modelar, analisar e controlar fenômenos de vibrações e acústica na engenharia, permitindo diagnosticar problemas vibracionais e acústicos em sistemas mecânicos, propor soluções técnicas eficazes, e aplicar as normativas pertinentes, considerando os aspectos de conforto e segurança.
- DINÂMICA DE VEÍCULOS (Disciplina Obrigatória): Princípios fundamentais da dinâmica veicular, incluindo aceleração, frenagem, estabilidade, vibração e interação pneu-solo, com foco na análise e otimização do desempenho de veículos

automotivos.

- SENSORES E TRANSDUTORES (Disciplina Optativa): Fundamentos de instrumentação, sensores e transdutores e suas especificações e aplicações na Engenharia Automotiva.
- INTEGRAÇÃO E TESTE (Disciplina Optativa): Introdução de conhecimentos aplicados à produtividade usando ferramentas direcionadas à elaboração, análise e experimentação de projetos de engenharia, incluindo novos conceitos da estatística aplicada à engenharia para melhorar da qualidade e a redução do tempo na experimentação, integrando conhecimentos com o objetivo de validar modelos de engenharia e protótipos e solucionando problemas multidisciplinares.
- TÓPICOS ESPECIAIS EM ENGENHARIA AUTOMOTIVA (Disciplina Optativa): Disciplina de ementa variável que pode ser utilizada para temas como: Vibroacústica Computacional, Acústica Subjetiva, Características e testes de Pneus, Diagnóstico de falhas usando métodos NVH etc.

O profissional formado poderá atuar em departamentos de P&D automotivo, empresas de consultoria em acústica e vibrações, empresas que desenvolvem suspensões, pneus e sistemas de isolamento térmico e acústico, laboratórios de certificação de veículos e fornecedores de componentes acústicos e antivibratórios.

- **Trilha 06: Veículos Autônomos: Dinâmica, Controle e Software Automotivo**

O setor automotivo aposta que o futuro da mobilidade está vinculado à direção autônoma e conectada. Para ser parte desta transição na indústria o estudante de Engenharia Automotiva precisa integrar conhecimentos de diversas áreas como dinâmica, elétrica, eletrônica, controle e software. As mudanças positivas que acontecem na indústria automotiva relacionadas com a segurança dos ocupantes nos veículos estão associadas à otimização dos sistemas dinâmicos do veículo e a integração destes com sistemas de controle, incluindo os Sistemas de Assistência ao Condutor e Sistemas de Direção Totalmente Autônoma para maior capacidade de resposta, estabilidade e controle. Ao concluir a trilha o estudante estará apto a: compreender os princípios da dinâmica veicular, otimizar o desempenho da dinâmica do veículo integrando com sensores, atuadores e algoritmos de controle, aplicar conhecimentos de hidráulica, pneumática e software automotivo em sistemas avançados. O estudante será capaz de integrar estes conhecimentos para concepção, prototipagem, implantação e validação de sistemas usados em Veículos Autônomos como por exemplo sistemas embarcados aproveitando o poder da visão computacional para aumentar a segurança, eficiência e capacidade de resposta. Também conhecerão os princípios das complexas

arquiteturas de software, fusão de sensores e algoritmos de tomada de decisão que possibilitam capacidades de direção autônoma, além dos protocolos de comunicação.

Disciplinas incluídas na trilha:

- TEORIA E LABORATÓRIO DE ELETRICIDADE APLICADA (Disciplinas Obrigatórias): Fundamentos teóricos e práticos relacionados aos componentes elétricos, incluindo a análise de circuitos e funcionamento de máquinas elétricas.
- ELETRÔNICA VEICULAR (Disciplina Obrigatória): Apresenta os conceitos básicos associados ao entendimento e compreensão dos principais sistemas eletroeletrônicos veiculares.
- FUNDAMENTOS DE VEÍCULOS ELETRICOS (Disciplina Obrigatória): Introduz conceitos relacionados aos veículos elétricos, como sistemas de propulsão elétrica, armazenamento e gerenciamento de energia, desempenho, autonomia e infraestrutura etc.
- DINÂMICA DE VEÍCULOS (Disciplina Obrigatória): Princípios fundamentais da dinâmica veicular, incluindo aceleração, frenagem, estabilidade, vibração e interação pneu-solo, com foco na análise e otimização do desempenho de veículos automotivos.
- SISTEMAS DE CONTROLE AUTOMOTIVO (Disciplina Obrigatória): Apresenta os conceitos básicos da teoria de controle linear, a aplicação da teoria no projeto e desenvolvimento de sistemas de controle do veículo, como por exemplo, freios ABS, Controle Eletrônico de Estabilidade e Direção Elétrica.
- FUNDAMENTOS DE SOFTWARE AUTOMOTIVO (Disciplina Obrigatória): Introdução dos conceitos básicos que norteiam o desenvolvimento de software embarcado automotivo.
- SENSORES E TRANSDUTORES (Disciplina Optativa): Fundamentos de instrumentação, sensores e transdutores e suas especificações e aplicações na Engenharia Automotiva.
- ENGENHARIA DE SOFTWARE AUTOMOTIVO (Disciplina Optativa): Aplicação dos conceitos estudados na disciplina de Fundamentos de Software Automotivo em projetos de desenvolvimento de software empregados pelo setor automotivo, incluindo estudos de confiabilidade, segurança, monitoramento e diagnóstico automotivo.
- TÓPICOS ESPECIAIS EM ENGENHARIA AUTOMOTIVA (Disciplina Optativa): Disciplina de ementa variável que pode ser utilizada para temas como: Modelagem de Sistemas Dinâmicos, Carros Autônomos: Percepção e Controle, Dinâmica e Controle de Veículos Conectados, Tecnologias avançadas de

assistência ao motorista e operação autônoma, Visão computacional aplicada, IA para Veículos, Conectividade em Veículos Autônomos, Desafios de Direção Autônoma e Conectada, Simulação de Sistemas Avançados de Assistência ao Condutor, Mobilidade e Infraestrutura etc.

O egresso estará apto a atuar em empregos vinculados à calibração de suspensão, desenvolvimento de sistemas de freios (ABS/ESC), integração de ADAS (Sistemas Avançados de Assistência ao Condutor) e validação de dinâmica em pista, também em empresas que desenvolvem os componentes e o software de controle para as montadoras e empresas de consultoria que prestam serviços especializados de simulação e testes para fabricantes, Empresas de tecnologia automotiva e departamentos de P&D de segurança ativa, Centros de Integração e Desenvolvimento de Software Automotivo etc.

- **Trilha 07: Liderança, Gestão, Inovação e Empreendedorismo na Engenharia Automotiva**

Esta trilha pode ser considerada complementar às anteriores, já que utilizando disciplinas e atividades, são trabalhadas as Competências Socioemocionais, Empreendedoras e Gerenciais do futuro engenheiro. A liderança de um engenheiro não se define apenas em passar ordens para subordinados, mas guiar processos e pessoas em ambientes complexos, para isso são trabalhadas na trilha as habilidades de gestão de conflito, trabalho em equipe, capacidade de delegar, comunicação assertiva etc. Por outra parte também são trabalhadas competências gerenciais relacionadas à organização de recursos (tempo, dinheiro, pessoas e materiais) para atingir um objetivo com eficiência. Por último são trabalhadas competências relacionadas ao empreendedorismo e inovação para que o egresso consiga identificar oportunidades, seja proativo, tenha visão de mercado e foco na solução de problemas.

Disciplinas incluídas na trilha:

- GESTÃO DA PRODUÇÃO E QUALIDADE (Disciplina Obrigatória): Fundamentos e princípios econômicos que determinam a competição entre empresas, que incluem estratégia corporativa e de manufatura, logística empresarial, Planejamento, Programação e Controle da Produção (PPCP) além de ferramentas para o controle, garantia e gestão da qualidade.
- ENGENHARIA DE MANUTENÇÃO (Disciplina Obrigatória): Fundamentos da engenharia de manutenção com foco na confiabilidade, mantenabilidade e desempenho de sistemas, desenvolvendo competências para propor e implementar políticas e estratégias eficazes de manutenção industrial.
- GESTÃO DA PRODUÇÃO AUTOMOTIVA (Disciplina Optativa):

Aprofundamento dos fundamentos de GPEQ aplicados a cadeias produtivas automotivas e os tipos de relacionamentos entre seus membros. Gerenciamento do processo de desenvolvimento de produtos e conceitos associados: engenharia simultânea, gestão do ciclo de vida do produto, processo de mudança de engenharia, remanufatura, entre outros. Avaliação de impactos ambientais ao longo da cadeia produtiva no setor automotivo

- TÓPICOS ESPECIAIS EM ENGENHARIA AUTOMOTIVA (Disciplina Optativa): Disciplina de ementa variável que pode ser utilizada para temas como: Empreendedorismo e Inovação, Gestão da Produção 4.0 e Liderança de Equipes Ágeis, Manutenção Preditiva e Prescritiva com Foco em IA, Inovação em Processos de Manutenção de Veículos Elétricos e Autônomos, Desenvolvimento Sustentável e Empreendedorismo, Fundamentos de Negócios Empreendedores para Cientistas e Engenheiros, Gestão de Ciclo de Vida de produtos automotivos, Empreendedorismo Social, Análise de Viabilidade de Projetos, Gestão de equipe, Engenharia Simultânea, entre outros.

O estudante que optou por esta trilha encontra um mercado de trabalho diversificado. Pode trabalhar como especialista em Engenharia de Produto ou Gestão da Produção em empresas do setor automotivo, Departamentos de P&D, Consultorias especializadas em inovação e design industrial para o setor automotivo, Startups de mobilidade e tecnologia automotiva etc. Também está preparado para trabalhar em órgãos governamentais propondo políticas públicas que transformarão a mobilidade de nosso país.

Tabela 8. Sugestão de integração de trilhas para integralizar carga horária optativa/eletiva.

Integração de Trilhas (desconsiderando a Trilha 7, ela é recomendada para qualquer perfil de aluno, aumentando a CH em 60h)		CH mín opt/elet*	CH mín opt/elet* + Trilha 7
• Dinâmica, Acústica e Vibrações Veiculares (NVH) • Veículos Autônomos: Dinâmica, Controle e Software Automotivo	Acompanha as novas tecnologias na Industria Automotiva na área de Dinâmica, eletroeletrônica e Software automotivo	300 h	360 h
• Dinâmica, Acústica e Vibrações Veiculares (NVH) • Veículos Autônomos: Dinâmica, Controle e Software Automotivo • Sistemas Avançados de Propulsão de Veículos (Powertrain)	Esta integração inclui estudos em áreas de inovação tecnológica na indústria, como ADAS, Powertrain etc.	300 h	360 h
• Dinâmica, Acústica e Vibrações Veiculares (NVH) • Modelagem de Elementos e Estruturas de Veículos	A combinação destas trilhas permite trabalhar o ciclo de projeto desde a análise estática até a análise dinâmica dos elementos e estruturas do veículo	420 h	480 h

• Soluções para Engenharia em Materiais e Manufatura • Modelagem de Elementos e Estruturas de Veículos	Esta integração acompanha todo o ciclo de projeto mecânico e estrutural de veículos incluindo a previsão de manufatura, desde a seleção de material até os processos de fabricação	420 h	480 h
• Concepção e Design de Veículos centrados no ser humano • Soluções para Engenharia em Materiais e Manufatura • Modelagem de Elementos e Estruturas de Veículos	Esta integração percorre todo o caminho desde a concepção do veículo, passando por projeto mecânico e estrutural, escolha de materiais até os processos de fabricação envolvidos nestes projetos.	480 h	540 h

* Na Carga Horária Mínima foram consideradas as disciplinas optativas com ementa definida e somente um Tópico Especial por grupo de trilhas.

2.6.2.3. Uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) no Ensino-Aprendizagem

A UnB reconhece que as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) desempenham um importante papel no processo de ensino-aprendizagem. As TICs permitem adaptar tanto o conteúdo como o tempo de aprendizado do aluno, facilitam o acesso à informação e à comunicação entre a comunidade acadêmica, assegurando o acesso a materiais e recursos didáticos a qualquer momento e lugar, ao mesmo tempo que desenvolvem competências digitais focadas no mercado de trabalho. Por outra parte, o uso das TICs pelos professores possibilita a implementação de metodologias ativas no aprendizado, promovendo um ambiente mais inclusivo, permitindo criar materiais interativos para aumentar a motivação e engajamento dos alunos, auxiliando na gestão do aprendizado e facilitando o trabalho administrativo.

Atualmente a universidade conta com diversos sistemas informatizados que permitem aos estudantes: (i) consultar sua situação acadêmica, (ii) verificar livros disponíveis da biblioteca, (iii) ter acesso a material disponibilizado pelos professores, dentre outros. Por estar inserido em uma unidade da UnB, toda infraestrutura e recursos de TIC de apoio ao estudante estão disponíveis aos estudantes do curso.

Entre as principais TICs usadas no ensino-aprendizagem temos:

- **Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA):** o sistema integra atividades relacionadas ao ensino, pesquisa e extensão. Nele estão centralizados os controles acadêmicos, facilitando a gestão acadêmica, incluindo oferta de disciplinas, matrícula nos componentes, relatórios etc. Também permite o acompanhamento da vida do discente, incluindo o histórico escolar, faltas, notas, recursos didáticos disponibilizados pelos professores, inscrição em ações de extensão, emissão de certificado de participação, entre outros. Os docentes podem gerenciar neste sistema suas produções acadêmicas e registrar projetos de pesquisa e de extensão. Uma

importante funcionabilidade é o cadastro de estudantes com deficiências, onde a coordenação e docentes tem acesso a pareceres técnicos que orientam seu trabalho para elaborar estratégias pedagógicas acessíveis e personalizadas, garantindo a inclusão de todos os estudantes, conforme as diretrizes da Política de Acessibilidade da UnB.

- **Plataforma Aprender (MOODLE):** O Aprender é o ambiente virtual de aprendizagem (AVA) da Universidade de Brasília (UnB), baseado na plataforma Moodle e adotada pela UnB desde 2005 como recurso de apoio pedagógico para o ensino colaborativo e individual on-line em disciplinas presenciais, semipresenciais e em educação à distância, graduação e pós-graduação. A plataforma "Aprender" estabelece uma rede de comunicação rápida, multidisciplinar, que integra as diversas áreas de conhecimentos e funções administrativas (estudantes, professores, servidores, pesquisadores associados etc.). Como exemplos de recursos possíveis, destacam-se os fóruns de discussão, os chats, os testes/avaliações on-line, disponibilização de material de suporte da disciplina e os glossários. Além disso, os tutores e monitores funcionarão como mediadores da aprendizagem junto aos estudantes e por meio de tarefas como: esclarecimento de dúvidas, auxílio ao estudante em seus estudos, orientando-os individualmente ou em grupo; auxílio a autoavaliação; colaboração na superação de dificuldades e na motivação para continuar a trajetória acadêmica. Atualmente, a UnB conta com duas versões do Aprender, ambas gerenciadas pela equipe técnica do CEAD/UnB. O Aprender 2 é utilizado principalmente para cursos de extensão e para os alunos da Universidade Aberta do Brasil (UAB). Já o Aprender 3 é voltado aos alunos de graduação e pós-graduação de cursos presenciais

- **Canais oficiais de comunicação do curso:** Além dos fóruns de notícias e avisos disponíveis no SIGAA o aluno pode se comunicar com a coordenação através do e-mail institucional: automotiva@unb.br. No site do curso (automotiva.unb.br) o discente encontra informações sobre laboratórios, projetos de pesquisa e extensão, professores, regulamentos do curso, editais etc. Além do site o curso dispõe de canais em plataforma digitais onde publica notícias sobre a indústria, emprego, eventos, equipes de competição e avisos importantes.

- **TICs nos laboratórios do curso:** Atualmente o curso tem 11 laboratórios de ensino/pesquisa, dentro dos quais os alunos podem usar ferramentas digitais que ajudam na execução de experimentos e projetos. Estão disponíveis nos laboratórios software e tecnologias digitais usadas na indústria garantindo a formação de competências adequadas para o mercado de trabalho. Destacam-se o Simuladores Automotivo, Tecnologias para calibração de Motores de Combustão Interna, Simuladores de Sistemas Avançados de Assistência ao Motorista (ADAS) , entre outros.

- **Outras ferramentas Institucionais:** A Universidade de Brasília firmou um acordo de cooperação com a Microsoft visando a utilização da suíte de aplicativos Microsoft Office

365 Educacional – Office 365 versão A1, para todos os alunos regulares da UnB, seu corpo técnico administrativo e professores do quadro. Os usuários têm acesso à suíte do Office 365 por meio de qualquer navegador internet. Dentre os benefícios deste acordo, podemos citar o incremento do espaço de armazenamento das contas de e-mail da UnB para 50 Gigabytes, 01 Terabyte de espaço disponível para armazenamento de arquivos na nuvem da Microsoft (OneDrive) além de acesso aos demais aplicativos da suíte do Office 365 (Word, Excel, PowerPoint, Teams, OneNote, Sharepoints, dentre outros). O acesso ao Office 365 é feito através do e-mail institucional ou acadêmico da UnB. Mais informações em MICROSOFT OFFICE 365 NA UnB – STI/UnB.

- **Ferramentas para o exercício da profissão:** O domínio das ferramentas computacionais e dos sistemas de informação necessários para o exercício da profissão é fundamental na inserção do egresso no mercado de trabalho. Dentro do curso são usadas ferramentas diversas, além das mencionadas nos itens acima. Entre os softwares mais usados temos: ***CATIA*** (usado em Projeto de Elementos Automotivos, DIAC, Ergonomia do Produto, Projeto de Estruturas de Veículos, Projeto de Sistemas Automotivos, Introdução à Mecânica da Fratura etc.), ***ANSYS*** (usado em Mecânica dos Sólidos 2 para Engenharia, Análise Estrutural Método dos Elementos Finitos, Análise Dinâmica Métodos dos Elementos Finitos, Projeto de Sistemas Automotivos, Introdução à Mecânica da Fratura) ***MATLAB*** (usado em Dinâmica de Veículos, Arquitetura de Motores de Combustão Interna, Engenharia de Manutenção), ***ADAMS*** (Dinâmica dos Mecanismos), entre outros.

2.7. Metodologias de Avaliação

2.7.1. Princípios

A avaliação de aprendizagem deverá ser baseada nos seguintes princípios:

- Adoção de procedimentos de avaliação contínua e cumulativa de forma a garantir eficiência e rapidez nas intervenções que se mostrarem necessárias ao longo do processo;
- Prevalência dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos;
- Manutenção de diálogo permanente com o estudante;
- Utilização funcional do conhecimento, em que o estudante deve evidenciar a sua capacidade de aplicar os conhecimentos à situações concretas;
- As atividades devem ser previstas em cada programa de disciplina e devem ser negociadas com os estudantes, recomendando a diversificação dos instrumentos de avaliação;
- Divulgação das exigências da tarefa antes da sua avaliação;
- Divulgação dos resultados e dos critérios de correção do processo avaliativo para cada avaliação realizada dentro de um prazo determinado pelo professor e que permita adotar medidas para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem;
- Apoio para aqueles que têm dificuldades, com o apoio de monitores, professores e tutores;
- Avaliação inclusiva e acessível para estudantes com deficiências, verificando as recomendações do parecer emitido pela DACES, adaptando-se às diferentes necessidades dos estudantes;
- Incidência da correção dos erros mais importantes, atitudes e habilidades, estimulando a superação das dificuldades e estimulando a autoavaliação, tanto para avaliações qualitativas como quantitativas e,
- Importância conferida às aptidões dos estudantes, aos seus conhecimentos prévios e ao domínio atual dos conhecimentos que contribuem para a construção do perfil profissional do egresso.

2.7.2. Avaliação do estudante nas disciplinas

As atividades acadêmicas dos alunos nas diversas disciplinas do curso são avaliadas de acordo com o que estabelece o Regimento Geral da Universidade de Brasília e pelas DCNs da Engenharia. As avaliações recomendadas pelo NDE do curso podem ser qualitativas ou diagnósticas, sempre com foco formativo, muito usadas nas

disciplinas com metodologias ativas, servindo como "termômetro" para acompanhar o aprendizado da turma e trabalhar em conteúdos com maior dificuldade, e as avaliações quantitativas ou somativas, também de cunho formativo e usadas na menção final dos componentes curriculares.

No Bacharelado em Engenharia Automotiva, a avaliação da aprendizagem quantitativa do aluno é feita, principalmente, por meio de provas escritas discursivas, relatórios de trabalhos experimentais realizados em laboratório e relatórios de projetos apresentados escritos e oralmente. O número de provas e exercícios varia de uma disciplina para outra a critério do professor, mas respeitando os princípios apresentados no item 2.7.1.

No início de cada semestre letivo, o professor distribui para os alunos o Plano de Ensino da disciplina onde é informado como será o processo de avaliação, incluindo o número de avaliações, bem como os pesos e os critérios de avaliação específicos da disciplina. Ao final do semestre, a nota global obtida pelo aluno em cada disciplina é convertida em uma menção:

- SS para a faixa de 9,0 até 10,0;
- MS para a faixa de 7,0 até 8,9;
- MM para a faixa de 5,0 até 6,9;
- MI para a faixa de 3,0 até 4,9;
- II para a faixa de 0,1 até 2,9 e
- SR quando o aluno ultrapassa o limite de 25% de faltas na disciplina.

Para ser aprovado numa disciplina o aluno precisa obter uma das seguintes menções: MM, MS ou SS. Além disso, o aluno não pode ter uma percentagem de faltas maior que 25% nas aulas da disciplina. Se ele tiver acima de 25% de faltas, ele é reprovado e recebe a menção SR (sem rendimento).

A seguir, atividades que podem ser desenvolvidas durante o curso e que servem de instrumento de avaliação:

- Elaboração de projetos de pesquisa científica;
- Desenvolvimento de projetos de pesquisa científica;
- Estudo de textos para realização de resenhas bibliográficas;
- Elaboração de quadros ou resumos;
- Estudos de caso;
- Modelagens;

- Provas ou testes;
- Produção de painéis para exibições ou apresentações;
- Levantamentos bibliográficos;
- Participações em atividades práticas;
- Criação de relatórios ou registros sobre atividades como palestras e exibições multimídia;
- Relatórios de visitas com descrição de experiências relacionadas ao assunto estudado;
- Resolução de listas de exercícios.

O Estágio Supervisionado é atividade obrigatória no curso, cuja avaliação é regulada pelo Regulamento de Estágios da Faculdade UnB Gama (ver anexos). O Trabalho de Conclusão de Curso, elaborado ao longo de duas atividades (Trabalho de Conclusão de Curso 1 e Trabalho de Conclusão de Curso 2), constitui-se em importante instrumento articulador e integrador dos conhecimentos disponibilizados durante o curso. As normas e mecanismos efetivos de acompanhamento, orientação e avaliação do Trabalho de Conclusão de Curso constam do Regulamento do Trabalho de Conclusão de Curso da Faculdade UnB Gama e do curso (ver anexos).

2.8. Avaliação do Curso

A Avaliação Institucional consiste no acompanhamento das atividades desenvolvidas na instituição de ensino dentro de uma abordagem construtiva, visando à análise e ao aperfeiçoamento do desempenho acadêmico. A Comissão Própria de Avaliação (CPA), instituída pela Lei 10.861/2004, é a comissão responsável por coordenar os processos de avaliação interna das Instituições de Ensino Superior e pelo fornecimento de informações solicitadas pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP).

Anualmente a CPA da UnB elabora um Relatório de Autoavaliação Institucional, com informações sobre as dez dimensões de avaliação do SINAES. Por meio da autoavaliação institucional, a UnB analisa suas ações, avalia seus desafios e busca mecanismos para servir melhor a comunidade. É um processo utilizado pela Universidade para reflexão coletiva e, diagnóstico a respeito do conjunto de atividades institucionais, o que resulta em subsídios para a tomada de decisão e a definição de prioridades, bem como aprimoramentos e mudanças de trajetória. Dessa forma, o processo avaliativo carrega um sentido tanto formativo quanto construtivo, pois, à medida que a UnB pratica a reflexão, adquire conhecimentos, fortalece a visão a respeito das atividades avaliadas e subsidia mudanças em prol de melhorias. Os principais instrumentos utilizados pela CPA para a avaliação dos cursos da UnB são:

- Instrumentos de Avaliação Interna;
- Avaliação Discente;
- Consulta à Comunidade Acadêmica: Discente, Docente e Técnico;
- Instrumentos de Avaliação Externa;
- Instrumento de Avaliação de Cursos de Graduação presencial e a distância;
- Instrumento de Avaliação Institucional.
- Fórum de Avaliação da Comissão Própria de Avaliação da UnB (AVAL).

Na UnB, a Comissão Própria de Avaliação (CPA) da UnB foi instituída para conduzir os processos de avaliação internos da instituição e realizar a sistematização das informações. Os institutos, faculdade e departamentos da Universidade recebem relatórios com resultados das pesquisas socioeconômicas relativas aos estudantes, evasão, avaliação de disciplinas e dos docentes feitas pelos discentes, entre outros. Tais informações são importantes para o acompanhamento e diagnóstico do curso dentro de um processo permanente de avaliação. Atualmente esses dados são encontrados principalmente nos Anuários Estatísticos da UnB, esses dados são analisados pela coordenação do curso com o objetivo de traçar estratégias para melhoria dos indicadores de educação.

Ao final de cada semestre letivo, com o apoio institucional da UnB, é realizada junto aos alunos a avaliação das disciplinas cursadas e dos professores que as ministraram. Alguns dos aspectos avaliados pelos alunos são: programa da disciplina, desempenho do professor, autoavaliação do aluno e satisfação com a disciplina e com o suporte à execução da disciplina. Esses dados coletados são tratados estatisticamente e depois enviados aos departamentos na forma de relatórios individuais por disciplina.

O NDE do curso também utiliza as informações disponibilizadas pela coordenação do curso, para analisar, monitorar e fazer avaliações periódicas sobre o andamento do curso, propondo ações que possibilitem aprimorar de forma contínua o processo de ensino-aprendizagem no âmbito do curso, sugerindo a implementação de estratégias com o objetivo de atualizar a proposta curricular, as práticas acadêmicas, infraestrutura e capacitação de docentes, entre outras. Ver tópico 3.3 para conhecer melhor o trabalho do NDE dentro do curso.

Considerando estes dados em junho de 2025 foi criada no curso a Comissão para Estudo de novas tecnologias/metodologias (metodologias de aprendizagem ativa, IAs, Impressão 3D, IoT, etc) no âmbito da Engenharia Automotiva com o objetivo de planejar as atividades que serão realizadas para a implementação de metodologias de aprendizagem ativas fazendo uso, sempre que possível, das novas tecnologias disponíveis visando um ensino inovador, o protagonismo e responsabilidade do aluno sobre sua formação técnica e humanística, e o desenvolvimento de habilidades para suprir as demandas do século XXI.

Também foi criada uma comissão com vários objetivos: planejar e divulgar eventos que contribuam com a formação do aluno e implementar um acompanhamento de egressos pelo curso, já que os dados obtidos pelo RAES não são considerados dinâmicos o suficiente para acompanhar o mercado de trabalho e as demandas sociais.

No mesmo período foi criada uma comissão para revisão dos procedimentos e documentos dos Laboratórios do curso, com o objetivo de padronizar e atualizar os procedimentos laboratoriais, normas de segurança e outros documentos para o melhor funcionamento dos laboratórios.

Parte III

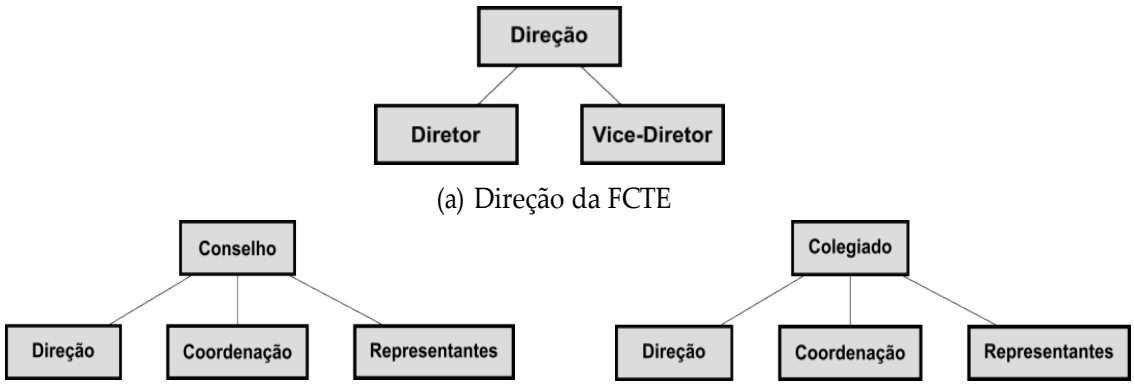
Corpo

Docente

3.1. Organização Acadêmica e Administrativa da FCTE

A administração da FCTE é de responsabilidade da Direção, como órgão executivo, do Conselho da Faculdade, como órgão normativo e deliberativo, pelo Colegiado de Graduação, pela Coordenação Acadêmica e pelas Coordenações das áreas dos cursos de Engenharia específicas da faculdade e conforme o disposto na resolução no. 35 do CONSUNI, que aprovou o regimento interno da FCTE. Uma característica da FCTE é que além dos coordenadores de curso de graduação e pós-graduação, já que a Unidade não está dividida por departamentos, existe a Coordenação Geral e o Colegiado de Extensão, com o Coordenador de Extensão como presidente e representantes de cada curso, discentes e servidores técnicos. As atribuições de cada órgão e integrante da estrutura administrativa podem ser encontradas no Regimento Interno da UnB Gama (disponível em: Regimento_Interno_FGA_-_aprovado.pdf).

As Figuras 3, 4, 5 e 6 apresentam as informações acima de forma visual.



(a) Direção da FCTE

(b) Conselho da FCTE

(c) Colegiado da FCTE

Figura 3 – Organograma da FCTE

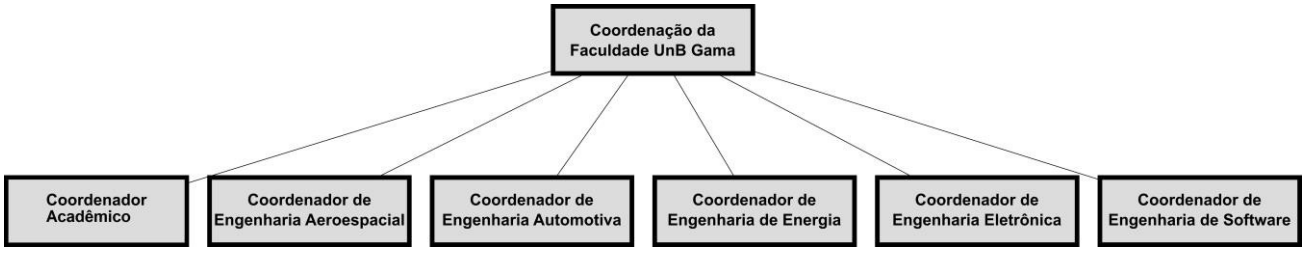


Figura 4 – Coordenação dos cursos de Graduação da FCTE

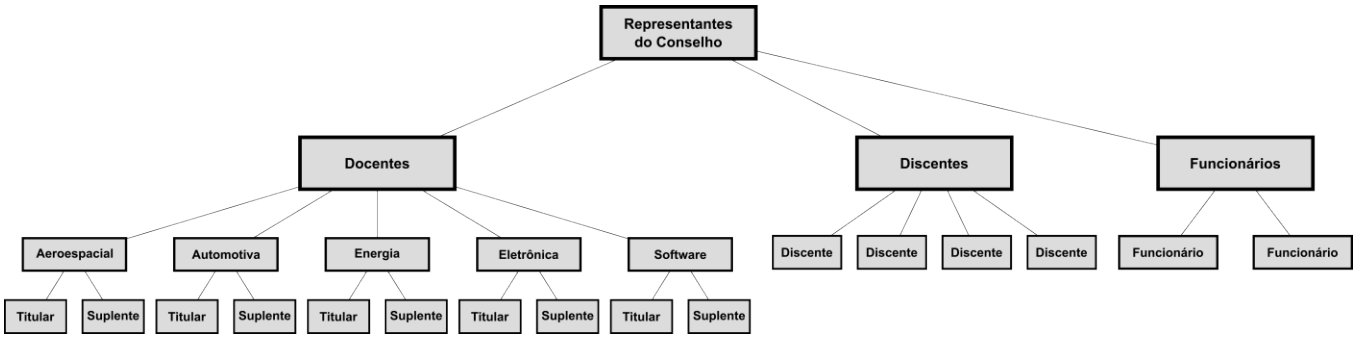


Figura 5 – Representantes do Conselho da FCTE

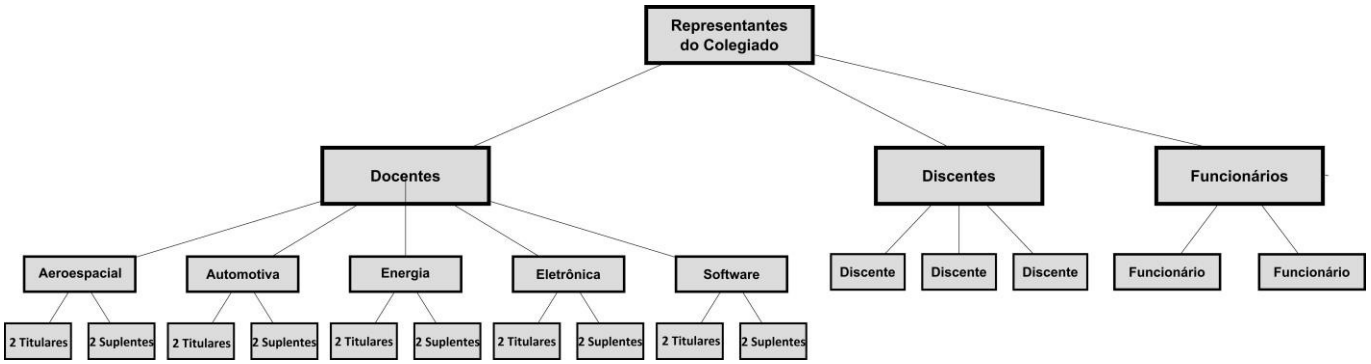


Figura 6 – Representantes do Colegiado da FCTE

Para fins de atuação junto às instâncias administrativas e acadêmicas da Faculdade UnB Gama, os alunos são representados por membros do Diretório Acadêmico de Engenharia (DAEng). Estes alunos representantes são escolhidos por eleição direta, com participação de todo o corpo discente. São eleitos representantes específicos de cada curso da Faculdade UnB Gama.

3.1.1. Equipe de Apoio

A equipe de apoio é constituída pelos técnicos administrativos, e estes são responsáveis pela prestação de serviços gerais do Campus UnB Gama. Estes serviços abrangem os laboratórios de ensino e pesquisa, CPD, administração geral do Campus, serviços gerais de secretaria e orientação psicopedagógica dos estudantes.

Além disso, a Coordenação do Curso de Engenharia Automotiva conta com o apoio de um técnico-administrativo com atribuições referentes aos assuntos acadêmicos. Este funcionário é compartilhado com as demais coordenações dos cursos da Faculdade UnB Gama.

3.2. Coordenação do Curso

O coordenador do curso de Engenharia Automotiva é escolhido por eleição. O coordenador do curso eleito é submetido à aprovação do Colegiado da FCTE que solicita sua nomeação ao Reitor da Universidade. O início do mandato deve ocorrer, preferencialmente, antes do início do semestre seguinte à eleição.

O coordenador do curso tem mandato com duração de 2 anos, sendo permitida uma recondução consecutiva, desde que aprovada pelo Colegiado da Faculdade. A coordenação do curso será exercida por um professor da FCTE em regime de dedicação exclusiva e que possua, preferivelmente, o grau de doutor.

As ações da Coordenação do Curso de Engenharia Automotiva estão norteadas pela RESOLUÇÃO DO CONSELHO UNIVERSITÁRIO Nº 0035/2020 - Regimento Interno da Faculdade do Gama da Universidade de Brasília – FGA/UnB.

No Artigo 20 deste Regimento encontram-se as competências do Coordenador, sendo estas:

I. representar a Área no Conselho da FGA e em outras instâncias no âmbito da Universidade de Brasília;

II. representar a Área no Colegiado de Graduação;

III. convocar e presidir as reuniões do Colegiado de Área;

IV. cumprir e fazer cumprir as deliberações do Colegiado da Área, bem como os atos e as decisões dos órgãos a que se subordina;

V. adotar, em situações de reconhecida urgência e/ou excepcionalidade, medidas de competência da Área, submetendo necessariamente seus atos à ratificação do Colegiado de Área, na reunião subsequente;

VI. exercer voto de qualidade nas decisões do Colegiado de Área;

VII. submeter tempestivamente à consideração do Colegiado de Área, conforme instrução dos órgãos superiores, o plano das atividades a serem desenvolvidas em cada período letivo;

VIII. nomear pessoas ou comissões para tarefas específicas no âmbito da Área;

IX. fazer a gestão acadêmica do pessoal e demais profissionais vinculados à Área;

X. coordenar o trabalho docente, visando à unidade, eficiência e eficácia do ensino, da pesquisa e da extensão;

XI. gerenciar as atividades acadêmicas da Área;

XII. supervisionar, no plano administrativo, os cursos de especialização e de

aperfeiçoamento, bem como os projetos de pesquisa, realizados no âmbito da Área;

XIII. promover a orientação acadêmica dos discentes da Área;

XIV. elaborar e apresentar relatório anual de atividades, no primeiro trimestre do ano seguinte;

XV. coordenar a elaboração de relatório sobre as questões acadêmicas de curso de graduação vinculado à Área, relevantes ao desenvolvimento das políticas de ensino;

XVI. subsidiar o processo de autoavaliação institucional;

XVII. criar e extinguir comissões auxiliares no âmbito da Área;

XVIII. zelar pelo patrimônio e pela ordem no âmbito da Área

Considerando essas competências cada novo Coordenador do curso deve propor, no início do seu mandato, um Plano de Ações da Coordenação do curso de Engenharia Automotiva da FCTE para ser aprovado pelo Colegiado do Curso e executadas no período de dois anos. Este Plano deve incluir quais serão os indicadores de desempenho de cada ação e a periodicidade. Periodicamente o Coordenador apresentará e discutirá com o Colegiado as ações realizadas, as dificuldades encontradas e proposta de melhorias, baseados nos indicadores de desempenho previstos.

O atendimento à comunidade pela Coordenação do curso é feito a través dos canais de atendimentos (e-mail, SIGAA, Teams) e de forma presencial, num horário previamente definido e comunicado pelo SIGAA à comunidade.

O sistema SIGAA é uma ferramenta muito útil para o trabalho da coordenação, já que permite ofertar e acompanhar os componentes curriculares, enviar avisos aos discentes e docentes do curso, verificar as ações de extensão, gera relatórios com dados de discentes, monitoria, extensão, iniciação cientifica e permite acompanhar as avaliações das disciplinas e docentes que posteriormente serão usados para criar estratégias de oferta e aprimoramento das metodologias e processos do ensino aprendizagem.

3.3. Núcleo Docente Estruturante - NDE

O curso de Engenharia Automotiva conta com um Núcleo Docente Estruturante (NDE). Este núcleo é constituído por um grupo de docentes, com atribuições acadêmicas para acompanhamento, atuante no processo de concepção, consolidação e contínua atualização do projeto pedagógico do curso. O primeiro NDE do curso foi criado com o Ato da Direção No. 26/2012 no dia 23 de maio de 2012.

O NDE do curso de Engenharia Automotiva tem a seguinte constituição: Coordenador do curso de Engenharia Automotiva, professores representantes das subáreas da Engenharia Automotiva e um professor representante da área de Ciências Naturais Aplicadas da FCTE. O Regulamento do NDE do curso de Engenharia Automotiva (Ver Anexo VI) estabelece as diretrizes básicas no intuito de orientar e regulamentar a atuação do NDE da Engenharia Automotiva, incluindo seu objetivo e atribuições.

*"**Art. 2º** O objetivo geral do NDE é acompanhar e atuar no processo de concepção, consolidação e atualização contínua do projeto político-pedagógico do curso de graduação em Engenharia Automotiva.*

***Art. 3º** Nos termos da legislação vigente, cabe ao NDE do Curso de Engenharia Automotiva:*

I. Acompanhar a elaboração do Projeto Pedagógico do Curso, definindo sua concepção e fundamentos, a atualização/revisão periódica e pontual e a reformulação, quando necessário.

II. Zelar pela integração entre os diferentes componentes da estrutura curricular.

III. Indicar e promover formas de incentivo ao desenvolvimento de linhas de pesquisa e extensão, oriundas de necessidades da graduação, das exigências do mercado de trabalho, considerando políticas públicas relativas à área do conhecimento do Curso.

IV. Contribuir para a consolidação do perfil profissional do egresso, avaliando, constantemente, sua adequação.

V. Zelar pelo cumprimento das Diretrizes Curriculares Nacionais e demais marcos regulatórios aplicáveis.

VI. Fixar as diretrizes gerais dos planos de ensino dos componentes curriculares do Curso e suas respectivas ementas, recomendando à Coordenação modificações dos documentos para fins de compatibilização, se necessário.

VII. Analisar e avaliar os planos de ensino dos componentes curriculares, atuando para o pleno desenvolvimento da estrutura curricular.

VIII. Acompanhar as atividades do corpo docente e, em relação a este, levantar dificuldades na atuação que interfiram no adequado funcionamento do Curso e, quando necessário, propor programas ou outras formas de capacitação docente, na perspectiva da formação continuada.

IX. Coordenar a elaboração e recomendar a aquisição de lista de títulos bibliográficos e

outros materiais necessários ao Curso.

X. Sugerir providências de ordem didática, científica e administrativa consideradas necessárias ao desenvolvimento das atividades do Curso, zelando pela regularidade e qualidade do ensino ministrado.

XI. Em relação à avaliação do Curso (inclusive avaliação externa de regulação e de supervisão), propor procedimentos e critérios para a autoavaliação e, a partir dos resultados por esta revelados, propor ajustes e ações para superação de fatores de deficiência..."

De acordo com estas atribuições, o NDE apresenta no Colegiado um Plano de Trabalho a ser executado no período de 2 anos, apresentando os resultados parciais periodicamente no Colegiado do Curso.

Seguindo sugestões do MEC é desejado manter membros no NDE que participaram da avaliação no último ato regulatório do curso, mas devido a que pode ter períodos muito grandes entre os atos regulatórios nem sempre é possível cumprir essa condição já que o Regulamento do NDE determina um tempo máximo de permanência de 4 anos. Uma opção mais viável e eficaz para garantir a continuidade de trabalhos do NDE é que a escolha de membros aconteça cada um ou dois anos, mantendo 50% dos membros, exceto quando é solicitada a desvinculação pelo docente e que seja eleito um Presidente do NDE diferente do Coordenador, que trabalhando em conjunto com este último mantenha as diretrizes do curso, ainda que um ou outro terminem seu mandato.

A Tabela 9 apresenta os membros do NDE elegidos em Colegiado do curso e ratificados no Conselho da FCTE em junho de 2025 (Ato da Direção No. 30/2025). Os membros do NDE do curso de Engenharia Automotiva possuem um mandato com duração prevista de 2 anos, sendo permitida a recondução. Além disso, os membros são escolhidos de tal forma que todas as subáreas do curso sejam representadas.

Tabela 9 – Membros efetivos do NDE

Nome	Titulação	Cargo	Área
Maura Angélica Milfont Shzu	Doutora	Presidente	Estrutura e Projetos Mecânicos
Himilsys Hernández González	Doutora	Coordenadora do curso	Termo-fluidos
Maria Alzira de Araújo Nunes	Doutora	Membro	Dinâmica e Projetos
Matheus Rodrigues Miranda	Doutor	Membro	Design e Desenvolvimento de Produto
Rafael Rodrigues da Silva	Mestre	Membro	Eletro-eletrônica e Eletrificação
RodrigoArbey Muñoz Meneses	Doutor	Membro	Materiais e Manufatura

3.4. Corpo Docente

O curso de Engenharia Automotiva conta atualmente com 24 professores permanentes do quadro da UnB, sendo 20 professores doutores e 04 professores mestres. Estes professores são responsáveis por disciplinas obrigatórias e optativas do curso, além de ministrar disciplinas comuns para outros cursos. O curso ainda recebe colaboração de docentes do quadro permanente da FCTE que lecionam em uma ou mais disciplinas obrigatórias do núcleo de conteúdos básicos, as chamadas disciplinas de serviço. Esses docentes estão vinculados ao núcleo das Ciências Naturais Aplicadas (CNA) e às outras Engenharias ofertadas na FCTE. Observa-se que os docentes vinculados aos outros cursos podem variar semestralmente que acordo com a lista de ofertas.

Foi determinado no 2025 que será gerado um Relatório de Adequação do Corpo Docente pela Coordenação e NDE, com as informações atualizadas do período de três anos, acompanhando o período entre avaliações externas. Estas informações incluem a descrição do corpo docente, a relação deste com ensino, pesquisa e extensão, métricas de produções e projetos desenvolvidos etc., sendo importantes para o trabalho da Coordenação e NDE do curso nas atualizações do PPC.

A Tabela 10 apresenta o quadro de professores permanente do curso de Engenharia Automotiva.

A Tabela 11 apresenta a lista das disciplinas geridas e/ou ministradas por outros cursos da UnB ou, no caso de Introdução à Engenharia, onde é dividido por semestre e cursos da FCTE. Estas disciplinas são chamadas de disciplinas de serviço e o curso de Engenharia Automotiva não toma decisões diretas sobre as mesmas. As disciplinas geridas pelo Departamento de Matemática e ministrada pelos professores da área de Ciências Naturais Aplicadas da FCTE estão identificadas por MAT/CNA, de forma similar as disciplinas geridas pelo Instituto de Física e ministradas por professores da CNA (IF/CNA), as geridas pelo Instituto de Química (IQ/CNA) e a de Fenômenos de Transporte, que ainda que ministrada por professores do curso de Engenharia de Energia, é gerida pelo Departamento de Engenharia Mecânica, não permitindo modificações nos Programas das disciplinas pelo curso.

Tabela 10 – Quadro de docentes permanentes do curso de Engenharia Automotiva

	NOME DO DOCENTE	TITULAÇÃO	REGIME DE TRABALHO	DATA DE ADMISSÃO
1	Alessandro Borges de Sousa Oliveira	Doutor	DE	18/05/1998
2	André Luís Rodrigues Araújo	Doutor	DE	01/08/2025
3	Bruno Luiz Pereira	Doutor	DE	13/07/2022
4	Carla Tatiana Mota Anflor	Doutor	DE	19/08/2009
5	Edison Gustavo Cueva Galarraga	Doutor	DE	01/04/2010
6	Emmanuel Pacheco Rocha Lima	Doutor	DE	08/09/2008
7	Eneida Gonzalez Valdes	Mestre	DE	20/02/2013
8	Evandro Leonardo Silva Teixeira	Doutor	DE	23/06/2010
9	Fabio Alfaia da Cunha	Doutor	DE	30/05/2011
10	Fabio Cordeiro de Lisboa	Doutor	DE	15/09/2016
11	Glauceny Cirne de Medeiros	Doutor	Integral	31/07/2008
12	Henrique Gomes de Moura	Doutor	DE	17/03/2010
13	Himilsys Hernandez Gonzalez	Doutor	DE	30/01/2015
14	Maria Alzira de Araujo Nunes	Doutor	DE	03/11/2009
15	Mario de Oliveira Andrade	Mestre	DE	12/12/2012
16	Mateus Rodrigues Miranda	Doutor	DE	11/09/2009
17	Maura Angelica Milfont Shzu	Doutor	DE	02/09/2008
18	Rafael Rodrigues da Silva	Mestre	DE	17/01/2022
19	Rhander Viana	Doutor	DE	15/01/2015
20	Rita de Cassia Silva	Doutor	DE	29/07/2008
21	Rodrigo Arbey Munoz Meneses	Doutor	DE	22/01/2014
22	Saleh Barbosa Khalil	Mestre	DE	04/03/2013
23	Sandra Maria Da Luz	Doutor	DE	26/08//2009
24	Suzana Moreira Avila	Doutor	DE	13/08/2008

Tabela 11. Lista de disciplinas ministradas por professores de outros cursos.

NÍVEL	DISCIPLINA	CURSO RESPONSÁVEL
1	ENGENHARIA E AMBIENTE	Eng. Energia
	INTRODUÇÃO À ENGENHARIA	CNA e outros
	CÁLCULO 1	MAT/CNA
	ALGORITMOS E PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES	CIC/Eng. Software
2	PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA APLICADO A ENGENHARIA	MAT/CNA
	FISICA 1	IF/CNA
	FISICA 1 EXPERIMENTAL	IF/CNA
	INTRODUÇÃO A ALGEBRA LINEAR	MAT/CNA
	CÁLCULO 2	MAT/CNA
3	FÍSICA 2	IF/CNA
	LABORATÓRIO DE ONDULATÓRIA E FÍSICA TÉRMICA PARA A ENGENHARIA	IF/CNA
	MÉTODOS NUMÉRICOS PARA ENGENHARIA	MAT/CNA
	QUIMICA GERAL TEORICA	IQ/Eng. Energia
	QUIMICA GERAL EXPERIMENTAL	IQ/Eng. Energia
	CÁLCULO 3	MAT/CNA
4	FENOMENOS DE TRANSPORTE	ENM/Eng. Energia
	TEORIA DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS 1	Eng. Eletrônica
	PRÁTICA DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS 1	Eng. Eletrônica
	ENGENHARIA ECONÔMICA	Eng. Energia
	HUMANIDADES E CIDADANIA	Eng. Energia
5	SINAIS E SISTEMAS PARA ENGENHARIA	Eng. Eletrônica
	TEORIA DE ELETRICIDADE APLICADA	Eng. Energia
	LABORATÓRIO DE ELETRICIDADE APLICADA	Eng. Energia

3.4.1. Colegiado de Engenharia Automotiva

O Colegiado do curso de Engenharia Automotiva está formado por todos os docentes do curso, além de representantes dos técnicos e dos discentes. As reuniões do colegiado acontecerão mensalmente durante o período letivo. Outras informações como constituição do mesmo, competência dos membros, das reuniões, periodicidades e registros podem ser encontradas no Regulamento do Colegiado do Curso, aprovado no Conselho da FCTE em abril de 2025 (Ver Anexos).

As atribuições do Colegiado do Curso estão definidas na Seção V, Artigo 44 no Regimento Interno da FCTE.

"...Seção V, Art. 44. O Colegiado de Área tem como atribuições:

I. aprovar o Projeto Político Pedagógico (PPP) do Curso vinculado à Área, a fim de ser encaminhado ao Colegiado de Graduação e Extensão;

II. aprovar os planos de trabalho da Área;

III. propor e aprovar a estrutura curricular do(s) respectivo(s) Curso(s), bem como suas modificações;

IV. propor ao Conselho da FGA programas, projetos, cursos de graduação e atividades de extensão restritos à Área;

V. analisar processos de transferência obrigatória para o(s) Curso(s) vinculado(s) à Área;

VI. atribuir encargos de ensino, pesquisa e extensão aos docentes que integram o Colegiado de Área;

VII. coordenar o trabalho do pessoal docente, visando à unidade e à eficiência do ensino, da pesquisa e da extensão;

VIII. adotar providências para o aperfeiçoamento docente, decidindo sobre os respectivos afastamentos;

IX. deliberar sobre pedidos de afastamento de curta duração no país dos docentes que integrem exclusivamente a Área;

X. deliberar sobre a utilização de instalações e equipamentos sob guarda da Área;

XI. eleger os representantes da Área, bem como os respectivos suplentes, no Conselho da FGA, no Colegiado de Graduação, no Colegiado de Extensão e no Colegiado dos Programas de Pós-Graduação da FGA;

XII. indicar ao CG 1 (um) representante para compor a lista de candidatos a Coordenador Acadêmico e 1 (um) representante para compor a lista de candidatos a Coordenador de Extensão;

XIII. indicar, quando couber, representantes da Área junto às Comissões Permanentes da FGA, às Comissões Auxiliares da FGA e às Assessorias Administrativas criadas pelo Diretor da FGA;

XIV. propor o afastamento ou a destituição de seu respectivo Coordenador e/ou de seu Coordenador Substituto; e

XV. decidir ou opinar sobre outras matérias de sua competência.

§ 1º As decisões referidas nos incisos I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X e XI dependem de voto da maioria simples dos membros do Colegiado de Área.

§ 2º A decisão referida no inciso XIV depende de voto da maioria qualificada de 2/3 (dois terços) dos membros do Colegiado de Área.

§ 3º A condução do processo de escolha de seus representantes referidos nos incisos XII e XIII fica a critério de cada Colegiado de Área.

Para cumprir com suas atribuições a Coordenação do curso propõe um Plano de Trabalho Anual de Colegiado que deve ser aprovado em reunião ordinária, ter indicadores de desempenho, avaliados periodicamente, e deve ser publicado no site do curso.

3.4.2. Capacitação do Corpo Docente

A capacitação contínua dos professores é um parâmetro importante que influencia no aprimoramento do curso de engenharia. A participação em congressos, workshop e cursos de atualização são incentivados no Colegiado do curso, com apoio do Decanato de Pesquisa e Inovação que abre editais de apoio financeiro para participação em eventos internacionais, publicações entre outros.

A Coordenadoria de Capacitação (PROCAP), vinculada ao DGP oferece ações de capacitação como cursos presenciais, híbridos, remotos e a distância, oficinas, palestras, mestrado profissional, entre outras ações, proporcionando o desenvolvimento de competências e a atualização de conhecimentos, habilidades e atitudes.

O Programa Aprendizagem para o 3º Milênio (A3M), lançado na UnB em 2017, é uma iniciativa institucional com o objetivo de atuar junto à comunidade da Universidade de Brasília na identificação, valorização e promoção de ações educacionais inovadoras, visando disponibilizar um portfólio sustentável de metodologias, processos e aplicativos para uso nos cursos da universidade.

O A3M é coordenado atualmente pelo Decanato de Ensino de Graduação (DEG) e desde a sua implantação, pelo Centro de Educação à Distância (CEAD), foram realizadas diversas ações: editais de fomento à inovação educacional na sala de aula; encontros temáticos; Seminários do Programa; oficinas; minicursos e o Educathon. Tais ações propiciaram o desenvolvimento de um conjunto de projetos que estão sendo aplicados nas mais diversas áreas acadêmicas na UnB. Destacasse dentro do CEAD o Programa Rotas de Inovação Universitária (RIU) que tem como objetivo estimular a formação docente em tecnologias educacionais, recursos digitais, ambientes de aprendizagem entre outros. (acesse a Cead UnB)

Como parte do apoio do curso à capacitação docente, é incentivada a participação dos professores em programas de Doutorado. Atualmente três professores com títulos de Mestre do curso estão inscritos em Programas de Doutorado da Universidade de Brasília. Em períodos de muita carga de estudo, por exemplo no período de elaboração da Tese, é possível que o professor solicite a redução de carga

horária em disciplinas, discutida e aprovada em Colegiado.

A atualização em cursos de mobilidade internacional é incentivada pela Universidade, recentemente professores participaram de cursos de capacitação ou pós-doutorado na Colômbia, Espanha e França.

3.4.3. Plano de Carreira Docente

A carreira docente é regida pela **Lei n° 12.772/2012**, que estabelece o conjunto de normas que definem e regulam as condições e o processo de movimentação na carreira do magistério superior, e orientam a progressão funcional. O desenvolvimento na carreira ocorre por progressão e promoção. A progressão é a passagem do docente para o nível de vencimento imediatamente superior, dentro de uma mesma classe, e a promoção é a passagem do docente de uma classe para outra subsequente. Não existe progressão ou promoção por tempo de serviço, uma vez que a avaliação de desempenho docente é obrigatória

A análise dos pedidos de progressão e promoção é descentralizada e administrada pelas próprias unidades acadêmicas, respeitando-se os diferentes perfis docentes e considera, na análise, a tabela de pontuação das atividades docentes aprovadas pelos respectivos conselhos de unidade. A aprovação da **Resolução CEPE nº 0179/2017** representou importante melhoria institucional, pois permite ao profissional docente o reconhecimento das atividades exercidas em ensino, extensão, pesquisa e gestão acadêmica e administrativa e assim realizar o planejamento de sua carreira, além de fornecer transparência ao processo.

As substituições para os docentes efetivos são feitas por meio de solicitações das unidades acadêmicas a partir da vacância dos cargos, de acordo com a prioridade de cada unidade. No que tange a docentes temporários, nos casos em que as normas permitem, as substituições são feitas com base na Lei n° 8.745/1993 e em outros instrumentos, em conformidade com as hipóteses previstas em leis.

Parte IV

Infraestrutura

4.1. Infraestrutura e Recursos da FCTE

A gestão e o desenvolvimento da infraestrutura física e tecnológica da Universidade é realizada por meio da atuação integrada das unidades acadêmicas e administrativas sob a coordenação e supervisão das seguintes unidades: Prefeitura da UnB (PRC), Secretaria de Infraestrutura (INFRA), Secretaria de Tecnologia da Informação (STI) e do Centro de Educação a Distância (CEAD).

A PRC é responsável por administrar as edificações acadêmicas e administrativas e áreas de uso comum. Realiza, também, serviços gerais e de zeladoria, de paisagismo e de jardinagem, gestão da segurança, gestão do transporte, além de serviços de manutenção predial básica, de equipamentos, de mobiliário e de veículos. Já as obras de construção, reformas e adequações são geridas pela INFRA. A STI tem por objetivo viabilizar soluções de tecnologia da informação que promovam a disponibilidade, integridade, confiabilidade e autenticidade das informações dos ativos relacionados aos sistemas informatizados da UnB. A STI também é responsável, juntamente com a administração da UnB, pela governança e gestão de tecnologia da informação e comunicação (TIC). (PID UnB 2023-2028)

4.1.1. Campus UnB Gama

A sede do campus do Gama está assentada em uma área de 70 hectares, das quais 15 hectares são área de proteção permanente, sob responsabilidade da Universidade de Brasília. O campus possui atualmente quatro unidades construídas: uma Unidade Acadêmica (UAC), uma Unidade de Ensino e Docência (UED), o Laboratório de Transportes e Energias Alternativas (LDTEA), uma área de Salas-Contêiner e centro de convivência MESP, onde encontra o Restaurante Universitários e salas usadas pelas equipes, empresa júnior etc. Os edifícios das duas unidades, UAC e UED, são de 2 pavimentos, o LDTEA é de 4 pavimentos e o centro de convivência (MESP) é uma edificação com pavimento térreo. A área construída das edificações UAC e UED é de aproximadamente 5.200 m² enquanto a área construída do LDTEA é de aproximadamente 2.800 m².

Na UAC encontram-se a maioria das salas de aula que atendem a todos os cursos da FCTE, a Biblioteca, Secretaria da Graduação, Sala da Coordenação, Auditório da FCTE, salas do CPD, DACES entre outras. A UED possui o primeiro pavimento com 8 laboratórios de ensino de graduação compartilhados entre os cursos da faculdade, as salas da Administração e Gestão de Pessoas, uma copa e uma enfermaria. No segundo pavimento encontram-se a sala da Direção da Faculdade e 36 salas de professores contendo cada sala 4 postos de trabalho. Já o LDTEA possui laboratórios de pesquisa de docentes do curso de Engenharia Automotiva no seu primeiro andar. Observa-se também que os docentes do curso também colaboram de forma esporádica em outros

laboratórios do edifício, vinculados aos demais cursos da FCTE.

4.1.2. Salas de Professores

O prédio da UED foi projetado para receber todos os professores do campus. Em seu pavimento superior estão localizadas 36 (trinta e seis) salas, de 16 m² cada, divididas em dois ambientes distintos.

Cada sala de professores é climatizada e está desenhada para que seja ocupada por quatro docentes. Cada docente possui uma mesa de trabalho com gaveteiro, um armário com chaves para documentos e livros e um computador desktop. O sistema para impressões, disponível a todos os docentes, é centralizado na Secretaria da Faculdade. A maior vantagem das salas de trabalho compartilhadas é que elas permitem a interação e integração entre os professores, alguns de cursos diferentes, estimulando a discussão de ideias e projetos interdisciplinares.

Para propiciar ambientes privados foram criadas antessalas, projetadas para funcionar tanto para o atendimento aos alunos quanto para reuniões em pequenos grupos. Também existem salas de reuniões no UED e no LDTEA para grupos maiores ou quando é necessária maior privacidade que a oferecida pelas antessalas.

Todos os prédios obedecem aos critérios de acessibilidades: elevadores e rampas estão disponíveis, as portas são alargadas e todo o prédio tem piso tátil, e os banheiros foram construídos seguindo as normas de acessibilidade vigentes.

As unidades UAC e UED contam com uma estrutura de aproximadamente 500 pontos de rede ativos por meio de switchs gerenciáveis, distribuídos de forma que cada mesa de trabalho docente tenha um ponto de rede individual. Docentes também têm acesso à rede sem fio nos diversos ambientes.

As salas e as áreas comuns do prédio UED são limpas seguindo uma periodicidade programada pelo chefe de limpeza no início da semana. A presença do professor não é necessária, pois a UED possui uma equipe de funcionários e seguranças responsáveis por todas as chaves de salas e de laboratórios. A Figura 7 ilustra um exemplo de gabinete de trabalho dos docentes e a respectiva antessala dedicada para possíveis atendimentos e pequenas reuniões.

4.1.3. Sala do Coordenador/Coordenação de Curso

O atendimento principal da coordenação é realizado na Secretaria da Coordenação, localizada convenientemente dentro da secretaria de graduação, no prédio UAC. A sala é climatizada e está equipada com computadores e mobiliário adequado. Esta sala é usada por todos os coordenadores da Unidade e pelos servidores da secretaria da coordenação, estes revezam-se ao longo dos dois turnos, em dois postos de trabalho com computador. Caso seja solicitado um atendimento mais reservado o

coordenador pode usar a Sala de Reuniões da Direção ou a Sala Multiuso. Também o atendimento pode ser realizado na antesala da sala do professor/coordenador.

Para melhorar ainda mais o atendimento aos alunos, que pode ser agendado com a secretária ou direto com o coordenador de cada curso, foi definido um sistema de atendimento de forma a garantir a presença de pelo menos um coordenador na maioria dos períodos. Cabe ressaltar que um cuidado especial é tomado com os horários das disciplinas que lecionam os professores que acumulam a função de coordenador, pois têm que ser distribuídos de forma a não coincidirem com os dos outros coordenadores. Sendo assim, o coordenador de Engenharia Automotiva, além das atividades normais da coordenação também mantém disponível meio período de um dia da semana para o plantão presencial, além dos atendimentos através dos canais virtuais (SIGAA, Teams, e-mail).

4.1.4. Espaços de trabalho administrativos

Para protocolo de documentos, emissão de declarações, peticionamento de solicitações acadêmicas e demais assuntos da graduação, o apoio é dado pela secretaria de graduação, composta por 6 (seis) servidores, situada no prédio da Unidade Acadêmica (UAC), em ambiente amplo com armários capazes de armazenar as pastas funcionais de todos os funcionários, postos de trabalho com computador e rede interna própria para garantir privacidade no acesso aos sistemas internos da universidade. A secretaria de graduação também atua como posto avançado da Secretaria de Administração Acadêmica (SAA).

Há ainda o apoio de TI com dois analistas, dois técnicos e um estagiário, em sala própria com infraestrutura para os racks de conexão de rede. Por último, os serviços acadêmicos de apoio discente possuem local próprio e independente. O atendimento por psicólogas e pedagogas – realizado pela DASU - ocorre em sala própria e reservada, garantindo a privacidade necessária ao bom andamento do trabalho. Em sala contígua fica situado o posto do Serviço de Programas de Desenvolvimento Social (SPS), essencial nas políticas socioeconômicas afirmativas da Universidade, com atendimento realizado por assistentes sociais.

Caso ainda seja necessário, há uma Sala Multiuso no mesmo corredor, com capacidade para até 10 pessoas, mesa, carteiras e projetor, para atendimentos em grupo ou tarefas que necessitem de um ambiente isolado da biblioteca e das salas de aula.

4.1.5. Salas de Reunião

A FCTE dispõe de 6 salas de reunião, climatizadas e equipadas, com capacidades de 15 e 8 lugares, respectivamente, nos prédios UED e LDTEA

4.1.6. Salas de Aulas

O prédio da UAC possui a maioria das salas de aulas que atendem a todos os alunos matriculados, de todos os cursos da FCTE. São 20 (vinte) salas de aula de diferentes tamanhos, todas com quadro branco, também quadro negro em algumas delas, e projetores. Os professores que assim desejarem podem requisitar e retirar caixas de som e microfones junto à Secretaria Acadêmica. Pincéis para quadro branco, giz e apagadores correspondentes também são disponibilizados. Todas as salas têm portas duplas, para maior fluxo e melhor acessibilidade. Também são usados, em menor escala, como salas de aula o Auditório da FCTE e uma Sala Multiuso.

As dimensões das salas de aula da UAC comportam turmas de tamanhos diferentes:

- Seis salas com capacidade para 130 estudantes;
- Quatro salas com capacidade para 60 estudantes;
- Seis salas com capacidade 45 estudantes;
- Duas salas (laboratórios de informática) com capacidade para 40 estudantes;
- Duas salas (laboratórios de informática) com capacidade para 80 estudantes;
- Sala Muiltiuso com capacidade para 15 estudantes;
- Auditório/Anfiteatro da FCTE com capacidade para 250 estudantes.

As salas maiores são reservadas para turmas das disciplinas comuns a vários cursos, em turmas mistas das várias engenharias do campus. Todas as salas, grandes ou pequenas, oferecem pontos fixos para rede.

No prédio UED, além dos laboratórios de ensino encontra-se uma sala de aula (laboratório de informática) com 60 computadores, todos com acesso à rede. Os estudantes também têm acesso à rede sem fio nas salas e nas áreas comuns do campus.

4.1.7. Espaços para estudo e acesso a equipamentos de informática pelos discentes

Na FCTE todas as salas de aulas, exceto os laboratórios de informática, estão abertas e disponíveis para o uso de alunos, sempre que estão desocupadas pela oferta de disciplinas. Além das salas de aula na FCTE existem espaços de convivência com mesas e cadeiras situados na entrada e no segundo andar do prédio UAC, além espaços similares no prédio UED.

Para garantir o acesso aos serviços digitais oferecidos pela UnB os discentes do curso têm a sua disposição equipamentos de informática com acesso à Internet nas salas de aula com computadores (laboratórios de informática) por meio das monitorias das disciplinas. O acesso a estes laboratórios, para garantir a integridade dos equipamentos, deve ser reservado por um docente, autorizando o uso sob responsabilidade de monitores, nos

horários fora da ocupação pela oferta de disciplinas. Durante os horários de monitoria, geralmente ao meio-dia ou começo da tarde, os discentes das disciplinas podem realizar as tarefas necessárias, com apoio de monitores e tutores. Ainda para alunos que não tem monitoria nesse horário é permitido o acesso à sala sob supervisão. Entre todos os laboratórios de informática da FCTE o discente tem acesso a 300 computadores/notebooks.

Na Biblioteca da FCTE existem cabines individuais, mesas para grupos e 15 notebooks com acesso à Internet disponíveis para estudo. (Ver item 4.1.8)

4.1.8. Biblioteca

A Biblioteca da FCTE forma parte do sistema de bibliotecas da UnB e funciona de segunda a sexta-feira das 7h às 19h, exceto feriados. Nela é possível encontrar o acervo físico composto por aproximadamente 1650 títulos físicos e 5820 exemplares, atendendo às cinco engenharias ofertadas no Campus. Neste ambiente também estão localizados os postos de trabalho dos servidores, onde encontra-se o balcão de informações e empréstimos, espaços com 22 cabines individuais e 15 mesas para estudo em grupo, totalizando 108 cadeiras e 15 notebooks para empréstimo local.

No caso de o aluno precisar consultar livros na Biblioteca Central da UnB (BCE), pode fazer das 00h de segunda-feira às 23h45 de sexta-feira (24 horas) e aos finais de semana e feriados, das 07h às 19h.

Para a comunidade são disponibilizados 3 computadores usados na pesquisa do catálogo online. O acervo físico está tombado e informatizado. A comunidade pode consultar o acervo usando o link disponível no site da BCE: Pergamum - Acervo Online usando os computadores disponíveis na biblioteca, na FCTE ou pelos links de acesso remoto disponíveis no site da BCE.

Além do acesso ao acervo físico a unidade disponibiliza o acesso a todo acervo digital do Sistema de Bibliotecas da UnB – SiB-UnB, composto pelas bibliotecas digitais institucionais e pelas bases de dados assinadas pela Universidade de Brasília.

Atualmente o SIB-UnB conta os seguintes serviços digitais próprios:

- Biblioteca Digital de Produção Intelectual Discente da Universidade de Brasília (BDM): Essa coleção conta atualmente com mais de 32 mil itens e está disponível em https://bdm.unb.br/.
- Repositório Institucional da Universidade de Brasília (RIU-UnB): Todo o conteúdo disponível no RIUnB está amplamente acessível proporcionando maior visibilidade e impacto à produção científica da UnB, disponível no endereço https://repositorio.unb.br/.
- Biblioteca Digital Sonora (BDS): de uso restrito às pessoas com deficiência visual, seu conteúdo pode ser consultado em https://bds.unb.br/.

- Biblioteca Digital de Coleções Especiais (BDCE): A BDCE é organizada em coleções temáticas e pode ser acessada em https://bdce.unb.br/.
- Portal de Periódicos da Universidade de Brasília: reúne periódicos produzidos pelas unidades acadêmicas da Universidade, contendo, até 2022, cerca de 80 revistas. Pode ser consultado em https://periodicos.unb.br/.
- Portal de Livros da Universidade de Brasília: contém livros digitais de acesso aberto editados e publicados pela Editora Universidade de Brasília (EDU) e pelas unidades acadêmicas, centros de pesquisa e outras áreas da instituição. Seu conteúdo está disponível em https://livros.unb.br/.

Deve ser destacada a Biblioteca Digital Sonora (BDS), foi criada com o objetivo de atender a demanda de pessoas com deficiência visual, tanto da UnB quanto da comunidade em geral, coletando, reunindo, organizando e armazenados materiais em formato digital a fim de satisfazer as necessidades de informação de seus usuários.

A biblioteca também disponibiliza à comunidade acadêmica da UnB a possibilidade de acessar às bases de dados assinadas, além de links para Fontes de Informação de Acesso Livre. Atualmente no site da BCE podem ser encontradas as seguintes bases de dados com conteúdo multidisciplinar, todas com contrato vigente e acesso remoto disponível:

- **Portal de Periódicos da Capes:** O Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), é uma biblioteca virtual que reúne e disponibiliza a instituições de ensino e pesquisa no Brasil o melhor da produção científica internacional. Ele conta com um acervo de mais de 38 mil títulos com texto completo, 126 bases referenciais, 11 bases dedicadas exclusivamente a patentes, além de livros, enciclopédias e obras de referência, normas técnicas, estatísticas e conteúdo audiovisual.

- **Minha Biblioteca:** Base de dados de livros digitais formada por quatro editoras acadêmicas do Brasil – Grupo A, Grupo Gen-Atlas, Manole e Saraiva – que oferece às instituições de ensino superior uma plataforma prática e inovadora para acesso a um conteúdo técnico e científico de qualidade pela internet.

- **SciVal:** A SciVal é uma base que oferece acesso rápido às métricas de pesquisas de mais de 8.500 instituições pelo mundo a partir de dados da base Scopus. Possibilita a análise da produtividade e o impacto das publicações por meio de indicadores como índice de citações e índice-h.

- **Target (Normas ABNT):** A Target GEDWeb foi desenvolvida para gerenciar grandes acervos de normas e informações técnicas. Permite o acesso unificado a toda regulamentação técnica (normas, regulamentos, portarias, resoluções, conformidades) com destaques para: Normas ABNT NBR/NM; Normas Internacionais e Estrangeiras de 49 entidades internacionais (BSI, AFNOR, AENOR, JIS, ASME, API, IEEE, NFPA etc.); Diários Oficiais da União; Regulamentos Técnicos/Portarias do INMETRO; Normas Regulamentadoras do MTE; Resoluções da ANEEL; Procedimentos ONS; Procedimentos

ANVISA Resoluções MAPA e Legislações CONAMA.

As informações administrativas sobre as bibliotecas estão disponíveis no Repositório de Informações Administrativas BCE/UnB. Nele podem ser encontrados os Planos de Atualização de Acervos, contratos, editais, regulamentos etc. (Repositório de Informações Administrativas BCE/UnB). Para garantir o acesso contínuo ao acervo as bibliotecas, tanto central como setorial, existe um Plano de Contingência, este tem como objetivo identificar riscos e planejar ações para preveni-los.

Cabe destacar que, ainda que o campus tenha Biblioteca própria, a comunidade acadêmica pode usar todos os recursos e acervo da Biblioteca Central da UnB, localizada no Campus Darcy Ribeiro e das outras bibliotecas setoriais distribuídas nos outros Campus da UnB. Ao mesmo tempo, no caso de não ser encontrado algum título na biblioteca setorial, este pode ser solicitado à Biblioteca da FCTE, a mesma vai ser a responsável pela solicitação à BCE, que enviará num prazo de 24h. O aluno vai recolher e devolver o material na Biblioteca FCTE quando terminar o empréstimo.

4.2. Recursos para Interação e Comunicação

4.2.1. Sistema de Informações Acadêmicas

A UnB disponibiliza aos estudantes um sistema de matrícula e diversos outros serviços acadêmicos virtuais via web. Na UnB, o controle acadêmico é feito através de um sistema informatizado, chamado Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA). O SIGAA é operado sob a coordenação da Secretaria de Administração Acadêmica (SAA). Esse sistema contém todos os eventos relacionados com a vida acadêmica dos estudantes: data e forma de ingresso na universidade, posição no fluxo, histórico escolar, menções obtidas em disciplinas incluindo o acompanhamento semestral de frequência às atividades acadêmicas, entre outros. O SIGAA permite emitir diversos documentos que são utilizados pelos discentes, tais como: declarações em geral, documentos de acompanhamento acadêmico, informações sobre pendências para formatura, entre outros. O SIGAA também armazena e gerencia as informações administrativo-acadêmicas referentes aos professores: disciplinas ministradas, carga horária em atividades da graduação, composição de turmas, entre outras.

A Faculdade UnB Gama (FCTE) mantém diversos canais de divulgação de eventos, trabalhos e produções para os estudantes do curso. Em especial, a página da faculdade FCTE mantém links para as páginas dos cursos de Graduação, Pós-Graduação, Laboratórios, Empresas Juniores e Notícias sobre Estágios, TCC, dentre outros..

4.2.2. Plataforma de Ensino e Aprendizagem

As disciplinas do curso têm suporte do sistema de aprendizagem virtual Aprender adotado pela UnB <http://aprender3.unb.br>..

4.2.3. Redes de Comunicação

Os laboratórios, salas de aula e áreas de convivência da FCTE tem acesso à Internet via redes sem fio. Os serviços de Internet são providos através de uma conectividade de alta velocidade (10 Gbps) entre a rede backbone da UnB (1 Gbps), baseada em infraestrutura de fibra óptica, e a rede metropolitana GIGACANDANGA que por sua vez se conecta à Rede Nacional de Pesquisa (RNP) que provê serviços de Internet para as instituições de pesquisa e de ensino superior do País

4.2.4. Informações e Publicações Normativas

A FCTE possui murais informativos que são usados para divulgar eventos tais como apresentações, palestras e seminários, organizados sistematicamente pelos grupos de pesquisa, laboratórios, ou mesmo no contexto das atividades acadêmicas das

disciplinas ministradas no departamento. Em especial, quando da conclusão do trabalho de fim de curso, os discentes são requeridos de fazer defesas públicas do trabalho realizado, que são amplamente divulgadas no âmbito da Faculdade. Oportunidades de estágios, monitorias, bolsas etc fazem parte também das informações regularmente divulgadas nesses murais.

4.3. Laboratórios de ensino/práticas da FCTE

Os laboratórios de graduação da FCTE do ciclo de conteúdos básicos dispõem de bancada com equipamentos básicos e especializados de medidas. A Divisão Técnica e Laboratorial (DTL) da FCTE mantém um almoxarifado para controle de suprimentos utilizados nos experimentos didáticos. Os laboratórios possuem um técnico responsável pela sua utilização e conservação, que também auxilia os docentes e discentes durante a realização de práticas laboratoriais. Em alguns casos, também são alocados monitores para atuarem diretamente no auxílio aos alunos que utilizam do laboratório. O curso também utiliza regularmente, de forma compartilhados com os outros cursos da FCTE, os seguintes laboratórios:

1. Laboratório de Caraterização de Materiais Metálicos e Cerâmicos:

   A infraestrutura do Laboratório de Materiais, sob gestão do curso de Engenharia Automotiva, permite realizar experimentos e trabalhos envolvendo a obtenção, síntese e preparação de materiais, assim como, tratamentos térmicos, caracterização estrutural, microestrutural e mecânica de materiais. Também é possível, a partir dos mais diferentes tipos de materiais, confeccionar peças, dispositivos e corpos de prova através de processos de fabricação como usinagem, conformação mecânica e injeção, este último voltado, exclusivamente, para polímeros. Este laboratório também é usado para atividades de pesquisa na área.

2. Laboratório de Processos de Fabricação

   O Laboratório de Processos de Fabricação, sob gestão do curso de Engenharia Automotiva, é um laboratório multiusuário com área de aproximadamente 200 m² que atende as necessidades de fabricação das cinco engenharias do Campus Gama. Esse laboratório dá suporte aos cursos de graduação e pós-graduação e à extensão da FCTE.

3. Laboratório de Fundição

   O Laboratório de Fundição, sob gestão do curso de Engenharia Automotiva, é um laboratório que complementa as necessidades do Laboratório de Processos de Fabricação em atividades de fundição de peças para a graduação, pós-graduação e extensão da FCTE.

4. Laboratório de Soldagem

   O Laboratório de Soldagem, sob gestão do curso de Engenharia Automotiva, é um laboratório que complementa as necessidades do Laboratório de Processos de Fabricação em atividades de soldagem de peças para a graduação, pós-graduação e extensão da FCTE.

5. Laboratório de Química

Laboratório sob gestão do curso de Engenharia de Energia da FCTE e atende as aulas práticas de Química.

6. Laboratório de Física 1 Experimental

Laboratório sob a gestão da área de Ciências Naturais Aplicadas, usado para as aulas práticas de Física 1.

7. Laboratório de Ondulatória e Física Térmica

Laboratório sob a gestão da área de Ciências Naturais Aplicadas, usado para as aulas práticas de Física 2.

8. Laboratório de Eletricidade Aplicada

Laboratório sob gestão do curso de Engenharia de Energia da FCTE e atende as aulas práticas de Eletricidade Aplicada.

9. Laboratório de Termofluidos.

Laboratório sob gestão do curso de Engenharia de Energia da FCTE, é um laboratório multiusuário que atende as disciplinas vinculadas com a área de Termofluidos, como Fenômenos de Transporte, Termodinâmica, entre outras. Também dá suporte a pesquisas realizadas na graduação e pós-graduação da FCTE.

Os Laboratórios de Materiais, de Fabricação, de Soldagem e de Fundição são gerenciados pelo curso de Engenharia Automotiva. Estes laboratórios, além de dar suporte a disciplinas básicas, são usados por alunos na disciplina de Projeto Integrador 2, equipes de competição, pesquisa etc. As normas de segurança e outras informações dos laboratórios podem ser encontradas no site do curso.

4.4. Laboratórios especializados do curso

Os estudantes de graduação contam com laboratórios de pesquisa especializados do curso de Engenharia Automotiva. Ainda que a atividade principal desenvolvidas nestes laboratórios seja de pesquisa, estes podem ser usados em projeto de iniciação científica conduzido por um docente do curso, horas práticas dentro dos componentes curriculares profissionalizantes ou ainda o Trabalho Final do Curso de Graduação. Também são usados pelos docentes e discentes dos pós-graduação (Programa de Pós-Graduação em Engenharia Biomédica e Programa de Pós-Graduação em Integridade dos Materiais da Engenharia) presentes na FCTE. Eles são:

1. Laboratório ARC (Automotive Research Center)

O Automotive Research Center (ARC) é um laboratório dedicado à pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) em Engenharia Automotiva e áreas afins. Como um laboratório multidisciplinar, o ARC reúne conhecimentos de modelagem, controle, identificação de sistemas, eletrônica e software aplicados a sistemas automotivos, criando uma base sólida para o avanço de tecnologias no setor. Ver Laboratório Automotive Research Center (ARC).

2. Laboratório de Acústica e Vibrações Veiculares (LabNVH)

O Laboratório de Acústica e Vibrações (LabNVH) é um centro especializado que se dedica ao estudo, desenvolvimento e inovação nas áreas de vibrações mecânicas e acústica. Criado para atender às demandas de ensino e pesquisa na Engenharia Automotiva, o LabNVH agora abrange diversas áreas da engenharia e atende alunos e pesquisadores dos cursos de Engenharia de Energia, Engenharia Eletrônica, Engenharia Aeroespacial, e de outros campi da UnB. Ver LabNVH.

3. Laboratório de Crashworthiness Ensaios Mecânicos Automotivos (LACEM)

O Laboratório de Crashworthiness Ensaios Mecânicos Automotivos (LACEM) é um laboratório focado em pesquisa e desenvolvimento para a indústria automotiva, com equipamentos para simulação de impactos e análise de materiais veiculares. É utilizado em componentes curriculares da graduação, pós-graduação, iniciação científica e em trabalhos de conclusão de curso (TCC).

4. Laboratório de Ensaio de Motores (LEM)

O Laboratório de Ensaio de Motores foi criado a partir de um projeto de pesquisa junto a Petrobras e transferido para a FCTE para atender a demanda de ensino de graduação, pós-graduação e pesquisa. O laboratório está equipado com dinamômetro de bancada e sistemas de medição de fluxos de ar e combustível, sistemas de controle de injeção e ignição FuelTech FT300 e sensores de pressão e

temperatura para medição de parâmetros de funcionamento.

5. Laboratório de Medição de Desempenho Automotivo

O Laboratório de Medição de Desempenho Automotivo (LMDA) foi criado a partir de um projeto de pesquisa junto a Petrobras e transferido para a FGA para atender a demanda de ensino de graduação, pós-graduação e pesquisa. O laboratório está equipado com dinamômetro de rolo e sistemas de medição de emissões atmosféricas.

6. Laboratório de Tecnologia da Biomassa:

O Laboratório de Tecnologia da Biomassa é um laboratório dedicado à pesquisa em desenvolvimento e caracterização de materiais a partir de fontes renováveis. O laboratório busca a obtenção de polímeros naturais como hemicelulose e filmes de hemicelulose, bem como nanocompósitos e compósitos de matrizes sintéticas ou naturais reforçadas com fibras ou nanofibras naturais. Este laboratório é utilizado para realizar atividades na graduação, pós-graduação e extensão na FCTE e outros campi da UnB.

7. Laboratório de Tribologia

O Laboratório de Tribologia tem por finalidade desenvolver pesquisas em atrito, lubrificação e desgaste, apoiando as atividades de ensino, pesquisa e extensão. É utilizado em componentes curriculares da graduação, pós-graduação e em trabalhos de conclusão de curso (TCC).

8. Laboratório de Sistemas e Controle (SISCO)

O Laboratório de Sistemas e Controle (SISCO) é um laboratório multidisciplinar que atende as áreas de engenharia automotiva, eletrônica, mecatrônica, mecânica, software, de energia, e áreas afins. O laboratório oferece infraestrutura que permite desenvolver soluções que envolvam: modelagem, simulação, controle, software, eletrônica e instrumentação para aplicações em engenharia. No laboratório são realizadas atividades de iniciação científica (PIBIC), trabalho de conclusão de curso (TCC), mestrado e doutorado acadêmico. Ver Laboratório de Sistemas e Controle (SISCO) - Início.

9. Laboratório de Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos (SHP)

O Laboratório de Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos tem por finalidade apoiar as atividades de ensino, pesquisa e extensão correlacionadas a Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos e automação industrial e automotiva.

10. Laboratório do Grupo de Mecânica Experimental e Computacional (GMEC)

O Grupo de Mecânica Experimental e Computacional (GMEC) é um laboratório

dedicado à aplicação de metodologias teóricas, experimentais e numéricas em problemas relacionados à mecânica dos sólidos, mecânica dos fluidos, modelagem computacional e manufatura aditiva. O GMEC combina técnicas avançadas de modelagem, experimentação e simulação para enfrentar desafios complexos em engenharia. Ver GMEC - Início.

ANEXOS

ANEXO 1. Regulamento do curso de Engenharia Automotiva

Faculdade do Gama

RESOLUÇÃO DO CONSELHO DA FGA No. 0009/2025

Regulamento do Curso de Graduação em Engenharia Automotiva

Aprova o Regulamento do Curso de Bacharelado em Engenharia Automotiva Presencial

O Conselho da Faculdade do Gama da Universidade de Brasília - UnB, no uso de suas atribuições estatutárias e regimentais, em sua 271ª Reunião, realizada em dia 29 de setembro de 2025, e CONSIDERANDO:

- A Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, estabelecendo as Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDB;
- A Resolução do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão – CEPE n. 221, de 27 de dezembro de 1996, quanto às normas para o estabelecimento de equivalência entre disciplinas ministradas na UnB.
- A Resolução da Câmara de Educação Superior – CES do Conselho Nacional de Educação – CNE n. 2, de 18 de junho de 2007, a qual dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração de cursos de graduação, Bacharelado, na modalidade Presencial;
- A Resolução CES/CNE n.2, de 24/04/2019 e a Resolução CES/CNE n. 1 de 26/03/2021, estabelecendo as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Graduação em Engenharia;
- O Estatuto e Regimento Geral da UnB;
- A Resolução da Câmara de Ensino de Graduação – CEG da UnB n. 1, de 31 de janeiro de 2022 (SEI 7657032), estabelecendo os processos de criação, de reformulação e de revisão de projetos pedagógicos de cursos de graduação da Universidade;
- A resolução CONSUNI n. 0035/2020, que aprova o Regimento Interno da Faculdade do Gama da Universidade de Brasília - FGA/UnB, e suas alterações.
- O Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado em Engenharia Automotiva Diurno Presencial, e o perfil do egresso/profissional nele definido;
- A resolução do Conselho da FGA n. 0002/2022, que estabelece normas para a realização do Trabalho de Conclusão de Curso no âmbito dos cursos de graduação da Faculdade do Gama;

- A resolução do Conselho da FGA n. 0003/2022, que estabelece normas para a Integralização de Atividades Complementares no âmbito dos cursos de graduação da Faculdade do Gama;
- A resolução do Conselho da FGA n. 0004/2022, que estabelece normas para a Integralização de Atividades de Extensão no âmbito dos cursos de graduação da Faculdade do Gama; e
- A resolução do Conselho da FGA n. 0005/2022, que estabelece normas para a realização de Estágios Obrigatórios e Não-Obrigatórios no âmbito dos cursos de graduação da Faculdade do Gama;

RESOLVE:

Art. 1º Instituir regulamento com as regras gerais a serem observadas no funcionamento do Curso de Bacharelado em Engenharia Automotiva Presencial

Art. 2º O Curso Engenharia Automotiva possui carga horária total de 3930 horas, com integralização conforme a seguinte distribuição:

I 3450 horas em componentes curriculares obrigatórios, das quais:

a) 2625 horas são alocadas em componentes curriculares do tipo Disciplina, excluindo as horas de extensão;

b) 210 horas são alocadas para o Estágio Curricular (FGA0288 Estágio Supervisionado)

c) 150 horas são alocadas para o Trabalho de Conclusão de Curso – TCC, distribuídas entre os componentes curriculares Trabalho de Conclusão de Curso 1 (FGA0287) e Trabalho de Conclusão de Curso 2 (FGA0290);

d) 405 horas são de Atividades de Extensão, distribuídas em disciplinas obrigatórias (240h) e em atividades autônomas (165h);

e) 60 horas alocadas para Atividades Interdisciplinares Obrigatórias – Projetos Integradores, distribuídas entre os componentes curriculares Projeto Integrador de Engenharia 1, excluindo as horas de extensão [(FGA0150) com 60h de Carga Horária Total (sendo 30 de extensão) e Projeto Integrador de Engenharia 2 (FGA0250) com 90 h Carga Horária Total (sendo 60 de extensão)];

II Pelo menos 480 horas em componentes curriculares optativos, das quais:

a) Até 360 horas poderão ser integralizadas em componentes eletivos (Módulo Livre, nos termos do *art. 89, § 3º*, do Regimento Geral da UnB).

b) Até o limite de 120 horas poderão ser integralizadas como Atividades Complementares.

§ 1º Recomenda-se cursar ao menos 255 horas por nível, observando o limite máximo médio de 435 horas por semestre, de modo a integralizar o Curso em um período mínimo de 10 (dez) semestres, respeitando o período máximo de 8 anos.

§ 2º Os limites informados no parágrafo anterior podem ser flexibilizados no caso de componentes curriculares constituírem os últimos necessários para a conclusão do Curso.

§ 3º Em situações excepcionais o estudante poderá concluir o curso em tempo inferior ao

mínimo previsto.

§ 4º O Curso de Bacharelado em Engenharia Automotiva Presencial prevê a estrutura curricular apresentada no Quadro 1 - Fluxograma do Curso, deste Regulamento.

§ 5º O número de horas por nível descrito no Fluxo pode sofrer alterações, conforme requeira a experiência de ensino.

Art. 3º Para conclusão do Curso, o estudante precisa ser aprovado nos componentes listados no Fluxograma como componentes curriculares obrigatórios. Além disso o estudante deverá integralizar a carga horária mínima estabelecida para os componentes curriculares optativos (listados no Quadro 2 - Lista de componentes curriculares optativos) e/ou de componentes eletivos necessários, além do mínimo estabelecido em horas de atividades de extensão.

Parágrafo único. O quantitativo de horas integralizadas no Estágio Curricular Obrigatório e não Obrigatório, no Trabalho de Conclusão de Curso – TCC, nas Atividades Complementares e nas Atividades de Extensão segue as normas específicas sobre essas atividades, conforme respectivos regulamentos, anexos ao Projeto Pedagógico do Curso de Bacharel em Engenharia Automotiva.

Art. 4º O acesso ao Curso de Bacharelado em Engenharia Automotiva Presencial dá-se conforme o disposto no art. 47 do Estatuto da UnB, no art. 87 do Regimento Geral e na Resolução CEPE n. 53/2022.

Art. 5º A orientação quanto à implementação do currículo, as estratégias para o ensino, a aprendizagem e sua avaliação, tendo em vista o perfil do egresso/profissional desejado, com base nas concepções pedagógicas e metodológicas para o Curso, são apresentadas no seu Projeto Pedagógico.

Art. 7º Este regulamento entra em vigor na data de aprovação do Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado em Engenharia Automotiva Presencial, pelas instâncias competentes na UnB.

Brasília, 29 de setembro de 2025

Quadro 1. Fluxo do Curso

1o. Nível							
Código	**Nome do Componente Curricular**	**Tipo do Componente Curricular**	**Carga Horária (horas)**				**Pré-Requisito**
			Extensionista	**Teórica**	**Prática**	**Total**	
MAT0025	CÁLCULO 1	DISCIPLINA	0	30	60	90	-
CIC0004	ALGORITMOS E PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES	DISCIPLINA	0	60	30	90	-
FGA0168	DESENHO INDUSTRIAL ASSISTIDO POR COMPUTADOR	DISCIPLINA	0	30	60	90	-
FGA0302	ENGENHARIA E AMBIENTE	DISCIPLINA	15	45	0	60	-
FGA0163	INTRODUÇÃO À ENGENHARIA	DISCIPLINA	0	30	0	30	-
Total de Horas do 1o. Nível: 360 horas							
2o. Nível							
Código	**Nome do Componente Curricular**	**Tipo do Componente Curricular**	**Carga Horária (horas)**				**Pré-Requisito**
			Extensionista	**Teórica**	**Prática**	**Total**	
MAT0026	CÁLCULO 2	DISCIPLINA	0	60	30	90	MAT0025
IFD0171	FISICA 1	DISCIPLINA	0	60	0	60	-
IFD0173	FISICA 1 EXPERIMENTAL	DISCIPLINA	0	0	30	30	-
FGA0157	PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA APLICADO A ENGENHARIA	DISCIPLINA	0	60	0	60	MAT0025
MAT0031	INTRODUCAO A ALGEBRA LINEAR	DISCIPLINA	0	30	30	60	-
Total de Horas do 2o. Nível: 300 horas							

3o. Nível							
Código	**Nome do Componente Curricular**	**Tipo do Componente Curricular**	**Carga Horária (horas)**				**Pré-Requisito**
			Extensionista	**Teórica**	**Prática**	**Total**	
MAT0027	CÁLCULO 3	DISCIPLINA	0	60	30	90	MAT0025
IFD0175	FÍSICA 2	DISCIPLINA	0	60	0	60	(IFD0069 ou IFD0210 ou IFD0171) e (MAT0025)
FGA0107	LABORATÓRIO DE ONDULATÓRIA E FÍSICA TÉRMICA PARA A ENGENHARIA	DISCIPLINA	0	0	30	30	IFD0171 e IFD0173
FGA0154	MECANICA DOS SÓLIDOS 1 PARA ENGENHARIA	DISCIPLINA	0	60	0	60	IFD0171
FGA0160	MÉTODOS NUMÉRICOS PARA ENGENHARIA	DISCIPLINA	0	30	30	60	MAT0026 ou FGA0127
IQD0125	QUIMICA GERAL TEORICA	DISCIPLINA	0	60	0	60	-
IQD0126	QUIMICA GERAL EXPERIMENTAL	DISCIPLINA	0	0	30	30	-
FGA0341	ATIVIDADE DE EXTENSÃO 3	ATIVIDADE INTEGRADORA DE FORMAÇÃO AUTONOMA	15	0		15	
Total de Horas do 3o. Nível: 405 horas							
4o. Nível							
Código	**Nome do Componente Curricular**	**Tipo do Componente Curricular**	**Carga Horária (horas)**				**Pré-Requisito**
			Extensionista	**Teórica**	**Prática**	**Total**	
FGA0067	TEORIA DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS 1	DISCIPLINA	0	60	0	60	(MAT0048) ou (MAT0026) ou (FGA0127)
FGA0069	PRÁTICA DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS 1	DISCIPLINA	0	0	30	30	(MAT0048) ou (MAT0026) ou (FGA0127)
ENM0080	FENOMENOS DE TRANSPORTE	DISCIPLINA	0	60	15	75	(MAT0027 e ENC0132) ou (MAT0027 e ENM0120) ou (MAT0027 e FGA0154) ou (MAT0027 e ENC0035)
FGA0179	MECANICA DOS SÓLIDOS 2 PARA ENGENHARIA	DISCIPLINA	0	60	0	60	FGA0154 e MAT0031
FGA0133	ENGENHARIA ECONÔMICA	DISCIPLINA	0	60	0	60	-
FGA0078	TEORIA DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO	DISCIPLINA	0	45	0	45	IQD 0051 ou (IQD0125 e IQD0126)
FGA0075	LABORATÓRIO DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO	DISCIPLINA	0	0	15	15	IQD 0051 ou (IQD0125 e IQD0126)
FGA0164	HUMANIDADES E CIDADANIA	DISCIPLINA	0	60	0	60	-
Total de Horas do 4o. Nível: 405 horas							

5o. Nível							
Código	**Nome do Componente Curricular**	**Tipo do Componente Curricular**	**Carga Horária (horas)**				**Pré-Requisito**
			Extensionista	**Teórica**	**Prática**	**Total**	
FGA0086	TEORIA DE ELETRICIDADE APLICADA	DISCIPLINA	0	60	0	60	FGA0102 ou FGA0067 e FGA0069
FGA0087	LABORATÓRIO DE ELETRICIDADE APLICADA	DISCIPLINA	0	0	30	30	FGA0102 ou FGA0067 e FGA0069
FGA0102	SINAIS E SISTEMAS PARA ENGENHARIA	DISCIPLINA	0	60	30	90	MAT0027 e CIC0004
FGA0190	PROJETO DE ELEMENTOS AUTOMOTIVOS	DISCIPLINA	0	75	15	90	FGA0179
FGA0307	GESTÃO DA PRODUÇÃO E QUALIDADE	DISCIPLINA	15	45	0	60	FGA0133
FCTE0017	TECNOLOGIAS DE FABRICAÇÃO 1	DISCIPLINA	30	15	15	60	FGA0078 e FGA0075
FGA0148	ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO TRABALHO	DISCIPLINA	0	15	15	30	-
Total de Horas do 5o. Nível: 420 horas							
6o. Nível							
Código	**Nome do Componente Curricular**	**Tipo do Componente Curricular**	**Carga Horária (horas)**				**Pré-Requisito**
			Extensionista	**Teórica**	**Prática**	**Total**	
FGA0226	ELETRÔNICA VEICULAR	DISCIPLINA	0	45	15	60	(FGA0196 ou FGA0186 ou (FGA0067 e FGA0069) ou (FGA0086 e FGA0087)
FGA0266	ACÚSTICA E VIBRAÇÕES VEICULARES	DISCIPLINA	0	45	15	60	MAT0031e (IFD0175 ou FGA0090)
FGA0076	EQUIPAMENTOS TERMOFLUIDOS AUTOMOTIVOS	DISCIPLINA	0	60	0	60	ENM0080 e (IFD0175 ou FGA0090)
FGA0228	PROJETO DE SISTEMAS AUTOMOTIVOS	DISCIPLINA	0	30	30	60	FGA0190
FGA0023	DINÂMICA DOS MECANISMOS	DISCIPLINA	0	60	0	60	MAT0031 e FGA0154
FGA0191	MATERIAIS COMPOSTOS E PLÁSTICOS	DISCIPLINA	0	60	0	60	FGA0078 e FGA0075
FGA0155	INTRODUÇÃO AO DESIGN E CONCEPÇÃO DE VEÍCULOS	DISCIPLINA	0	30	30	60	FGA0168
Total de Horas do 6o. Nível: 420 horas							

7o. Nível							
Código	**Nome do Componente Curricular**	**Tipo do Componente Curricular**	**Carga Horária (horas)**				**Pré-Requisito**
			Extensionista	**Teórica**	**Prática**	**Total**	
FGA0339	FUNDAMENTOS DE VEÍCULOS ELETRICOS	DISCIPLINA	0	60	0	60	FGA0086 e FGA0087
FGA0230	DINÂMICA DE VEÍCULOS	DISCIPLINA	0	60	0	60	FGA0102
FGA0194	ARQUITETURA DE MOTORES DE COMBUSTÃO INTERNA	DISCIPLINA	0	45	15	60	ENM0068 OU FGA0076
FGA0303	PROJETO INTEGRADOR DE ENGENHARIA 1	DISCIPLINA	30	30	0	60	
FGA0188	MÉTODOS EXPERIMENTAIS PARA ENGENHARIA	DISCIPLINA	0	30	30	60	IFD0173
FCTE0018	TECNOLOGIAS DE FABRICAÇÃO 2	DISCIPLINA	30	15	15	60	FGA0078 E FGA0075
Total de Horas do 7o. Nível: 360 horas							
8o. Nível							
Código	**Nome do Componente Curricular**	**Tipo do Componente Curricular**	**Carga Horária (horas)**				**Pré-Requisito**
			Extensionista	**Teórica**	**Prática**	**Total**	
FGA0040	SISTEMAS DE CONTROLE AUTOMOTIVO	DISCIPLINA	0	60	0	60	FGA0230
FGA0337	FUNDAMENTOS DE SOFTWARE AUTOMOTIVO	DISCIPLINA	0	30	30	60	CIC0004
FGA0338	ENGENHARIA DE MANUTENÇÃO	DISCIPLINA	60	0	0	60	(FGA0184 E FGA0157) ou (FGA0307 E FGA0157)
FGA0304	PROJETO INTEGRADOR DE ENGENHARIA 2	DISCIPLINA	60	30	0	90	FGA0150 ou FGA0303
FGA0340	ATIVIDADE DE EXTENSÃO 2	ATIVIDADE INTEGRADORA DE FORMAÇÃO AUTONOMA	30	0	0	30	-
Total de Horas do 8o. Nível: 300 horas							

9o. Nível							
Código	**Nome do Componente Curricular**	**Tipo do Componente Curricular**	**Carga Horária (horas)**				**Pré-Requisito**
			Extensionista	**Teórica**	**Prática**	**Total**	
FGA0287	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO 1	ATIVIDADE DE ORIENTAÇÃO INDIVIDUAL	0	0	60	60	-
FGA0288	ESTÁGIO SUPERVISIONADO	ATIVIDADE DE ORIENTAÇÃO INDIVIDUAL	0	0	210	210	-
FGA0295	ATIVIDADE DE EXTENSÃO 1	ATIVIDADE INTEGRADORA DE FORMAÇÃO AUTONOMA	60	0	0	60	-
Total de Horas do 9o. Nível: 330 horas							
10o. Nível							
Código	**Nome do Componente Curricular**	**Tipo do Componente Curricular**	**Carga Horária (horas)**				**Pré-Requisito**
			Extensionista	**Teórica**	**Prática**	**Total**	
FGA0290	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO 2	ATIVIDADE DE ORIENTAÇÃO INDIVIDUAL	0	0	90	90	FGA0287
FGA0342	ATIVIDADE DE EXTENSÃO 4	ATIVIDADE INTEGRADORA DE FORMAÇÃO AUTONOMA	60	0	0	60	-
Total de Horas do 10o. Nível: 150 horas							

Quadro 2. Lista de componentes curriculares optativos

Lista de Componentes Optativos do Curso			
Código	**Componente Curricular**	**Carga horária**	**Pré-requisitos**
FGA0268	ANÁLISE DINÂMICA MÉTODOS DOS ELEMENTOS FINITOS	60	FGA0179
FGA0229	ANÁLISE ESTRUTURAL MÉTODO DOS ELEMENTOS FINITOS	60	FGA0179
FCTE0016	ANÁLISE TÉRMICA DE MATERIAIS	60	FGA0191
FGA0131	ENGENHARIA DE SOFTWARE AUTOMOTIVO	60	CIC0004 ou FGA0337
FGA0152	ERGONOMIA DO PRODUTO	60	FGA0155
FGA0195	GESTÃO DA PRODUÇÃO AUTOMOTIVA	60	FGA0184 ou FGA0307
FGA0232	INTEGRAÇÃO E TESTE	60	FGA0188
FGA0285	INTRODUÇÃO À MECÂNICA DA FRATURA	60	FGA0179
FGA0077	INTRODUÇÃO AO DESGASTE	60	FGA0055 e FGA0056
LIP0174	LÍNGUA DE SINAIS BRASILEIRA - BÁSICO	60	-
FGA0046	MÉTODOS E TÉCNICAS DA ESCRITA CIENTÍFICA	60	-
FGA0271	PROJETO DE VEÍCULOS	60	FGA0267
FGA0267	PROJETO DE ESTRUTURAS DE VEICULOS	60	FGA0228
FGA0233	SENSORES E TRANSDUTORES	60	FGA0188 ou FGA0218
FGA0167	SISTEMAS AUTOMOTIVOS	60	-
FGA0270	SISTEMAS HIDRÁULICOS E PNEUMÁTICOS	60	ENM0080
FGA0214	TÓPICOS ESPECIAIS EM ENGENHARIA AUTOMOTIVA	60	-
FGA0323	ATIVIDADE COMPLEMENTAR – 15 h	15	-
FGA0324	ATIVIDADE COMPLEMENTAR – 30 h	30	-
FGA0325	ATIVIDADE COMPLEMENTAR – 45 h	45	-
FGA0326	ATIVIDADE COMPLEMENTAR – 60 h	60	-
FGA0327	ATIVIDADE COMPLEMENTAR – 90 h	90	-
FGA0328	ATIVIDADE COMPLEMENTAR – 120 h	120	-

Quadro 3. Lista de equivalências entre disciplinas

Equivalências entre o Currículo em Vigor e o Currículo Proposto			
Código	**Componentes do Currículo em Vigor**	**Código**	**Componentes do Currículo Proposto**
FGA0009	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO 1	FGA0287	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO 1
FGA0021	ESTÁGIO SUPERVISIONADO	FGA0288	ESTÁGIO SUPERVISIONADO
FGA0011	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO 2	FGA0290	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO 2

ANEXO 11. Regulamento das Atividades Complementares

RESOLUÇÃO DO CONSELHO DA FGA Nº 0003/2022

Estabelece normas para a integralização das Atividades Complementares no âmbito dos cursos de graduação da Faculdade do Gama

O CONSELHO DA FACULDADE DO GAMA DA UNIVERSIDADE DE BRASILIA, no uso das atribuições conferidas pelo regimento Geral da UnB, e considerando:

- O artigo 10 da resolução CNE/CES no. 2 de 24/04/2019 e a resolução no. 1 de 26/03/2021, que instituem as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia.
- A resolução CEPE no. 0118/2021, que dispõe sobre as Normas que Regulamentam a Creditação das Atividades de Extensão Universitária como Componente Curricular nos Cursos de Graduação da Universidade de Brasília - UnB.
- A resolução CEPE no. 0104/2021, que estabelece o Regulamento Geral de Estágios de Graduação da Universidade de Brasília.
- A resolução CONSUNI no. 0035/2020, que aprova o Regimento Interno da Faculdade do Gama da Universidade de Brasília – FGA/UnB, e suas alterações.

CONSIDERANDO o constante dos autos do processo nº 23106.028555/2022-57,

RESOLVE:

Art. 1º Aprovar, na forma do anexo, o Regulamento de Atividades Complementares da FGA

Art. 2º Fica revogada a resolução anterior de Atividades Complementares. Art. 3º Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

Brasília, 22 de Março de 2022

ANEXO I À RESOLUÇÃO Nº 0003 DO CONSELHO DA FGA,
DE 22 DE MARÇO DE 2022

REGULAMENTO DE ATIVIDADES COMPLEMENTARES

CAPÍTULO I

DAS ATIVIDADES COMPLEMENTARES

Art. 1º As Atividades Complementares, previstas no Projeto Pedagógico de Cursos de Graduação da Faculdade do Gama (FGA) da Universidade de Brasília (UnB), correspondem a um máximo de 120 (Cento e vinte) horas, que poderão ser integralizados pelo discente durante o curso de graduação, observado o disposto no presente Regulamento

Art. 2º A escolha das Atividades Complementares é de responsabilidade do discente, mediante o cumprimento dos requisitos mínimos bem como da sistemática constante do presente Regulamento, cuja finalidade é o enriquecimento do currículo e a multidisciplinaridade da formação do mesmo, com ampliação dos conhecimentos em atividades extracurriculares em conformidade com o Art. 10º das Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia.

Art. 3º Para efeito de integralização do currículo, são consideradas Atividades Complementares:

Grupo I - Iniciação científica ou Tecnológica com ou sem apoio financeiro

institucional, com participação no congresso de iniciação científica. Apresentação e publicação de trabalhos/artigos técnicos e científicos (exceto os já incluídos na Iniciação científica). Apoio a disciplinas regulares de graduação, laboratórios da FGA e representação em entidades e/ou ramos estudantis.

Grupo II - Participação em eventos, tais como conferências, ciclo de palestras, oficinas, encontros de caráter científico, cursos presenciais e à distância de especialização, e audiências de defesas de monografias, dissertações, teses e atividades no âmbito do curso sendo que, a critério da coordenação de curso de graduação, poderão ser consideradas atividades realiza - das em outras unidades da própria UnB ou em outras instituições de ensino, no Brasil ou no exterior.

Grupo III - Estágio não obrigatório feito antes de o discente completar 50% da carga horária total do curso relacionadas ao curso de graduação em conformidade com as resoluções CEPE no. 0104/2021 e 0005/2022 do Conselho da FGA.

§ 1º - Com vistas à necessária diversificação de experiências, o discente não poderá, na execução das atividades complementares, concentrar as atividades somente em determinada(s) modalidade(s) prevista(s) neste artigo, devendo obedecer a um requisito máximo de 60 horas por grupo, salvo autorizado pelo colegiado da área mediante solicitação justificada pelo coordenador do curso.

§ 2º - O discente deverá comprovar a natureza da participação, sendo vedado o seu uso quando aplicada anteriormente para integralizar carga horária em outra modalidade de atividade da UnB.

§ 3º - É vedada a duplicidade de integralização de carga horária em diferentes modalidades de atividades complementares.

§ 4º - Atividades de caráter extensionista, com protagonismo comprovado do discente, não serão considerados para integralização de atividades complementares em hipótese nenhuma.

CAPÍTULO II

DA AVALIAÇÃO DE ATIVIDADES COMPLEMENTARES

Art. 4º O aproveitamento das Atividades Complementares para efeito da integralização do currículo obedecerá ao quantitativo de horas de atividades executadas pelo aluno, pelo qual o número máximo de horas a serem integralizadas é estabelecido no artigo 1º

Art. 5º Os pedidos de aproveitamento das atividades complementares deverão ser solicitados via sistema eletrônico próprio em qualquer momento do período letivo.

Art. 6º Compete ao coordenador de área:

- Zelar pelo cumprimento do presente regulamento e propor alterações e atualizações à medida que se fizerem necessárias.

- Avaliar e emitir parecer, ou nomear parecerista, sobre os pedidos de aproveitamento de Atividades Complementares, cujo resultado deverá estar disponível em até 15 (quinze) dias.

- Submeter ao colegiado da área os recursos apresentados pelos alunos em relação ao indeferimento/não reconhecimento de Atividades Complementares.

IV- Propor ao colegiado da área e seu respectivo Núcleo Docente Estruturante, pro- cedimentos de avaliação e emissão de parecer dos pedidos de aproveitamento de Atividades Complementares.

V - Resolver, juntamente com o colegiado da área, os casos não previstos no presente Regulamento.

Art. 7º Os pedidos de aproveitamento dos discentes deverão ser solicitados em sistema eletrônico próprio durante o período letivo. O coordenador, ou o coordenador substituto na sua ausência, ou parecerista nomeado pela coordenação, irá analisar e deliberar, sobre o número de horas a serem atribuídas aos interessados, conforme os artigos 4º e 6º.

CAPÍTULO III

DAS DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS

Art. 8º As Atividades Complementares serão integralizadas no histórico escolar com o número de horas deferidas.

Art. 9º Todos os discentes que ingressarem nos cursos de graduação da FGA, inclusive mediante transferência de instituição de ensino, estarão sujeitos ao disposto no presente Regulamento.

LUCIANO GONÇALVES NOLETO
Coordenador Acadêmico da FGA

SANDRO AUGUSTO PAVLIK HADDAD
Diretor da FGA

ANEXO III. Regulamento das Atividades de Extensão

RESOLUÇÃO DO CONSELHO DA FGA Nº 0004/2022

Estabelece normas para a integralização das Atividades de Extensão no âmbito dos cursos de graduação da Faculdade do Gama

O CONSELHO DA FACULDADE DO GAMA DA UNIVERSIDADE DE BRASILIA, no uso das atribuições conferidas pelo regimento Geral da UnB, e considerando:

- Os artigos 6º, 7º, e 13º. da resolução CNE/CES no. 2 de 24/04/2019 e a resolução no. 1 de 26/03/2021, que instituem as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia.
- A resolução CEX no. 0001/2020, que dispõe sobre a institucionalização das atividades de Extensão Universitária da Universidade de Brasília (UnB).
- A resolução CEPE no. 0118/2021, que dispõe sobre as Normas que Regulamentam a Creditação das Atividades de Extensão Universitária como Componente Curricular nos Cursos de Graduação da Universidade de Brasília - UnB.
- A resolução CONSUNI no. 0035/2020, que aprova o Regimento Interno da Faculdade do Gama da Universidade de Brasília – FGA/UnB, e suas alterações.

CONSIDERANDO o constante dos autos do processo nº 23106.028557/2022-46, RESOLVE:

Art. 1º Aprovar, na forma do anexo, o Regulamento de Atividades de Extensão da FGA

Art. 2º Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação. As áreas terão prazo até 31/12/2022, a contar da aprovação, para realizar as adaptações decorrentes da aplicação da nova norma.

Brasília, 22 de Março de 2022

ANEXO I À RESOLUÇÃO Nº 0004 DO CONSELHO DA FGA, DE 22 DE MARÇO DE 2022

REGULAMENTO DE ATIVIDADES DE EXTENSÃO

CAPÍTULO I

DAS ATIVIDADES DE EXTENSÃO

Art. 1º As Atividades de Extensão, previstas nos Projetos Pedagógicos de Cursos (PPC) de Graduação da Faculdade do Gama (FGA) da Universidade de Brasília (UnB), correspondem a um mínimo de 10% (dez por cento) da carga horária total do curso, que deverão ser integralizados pelo discente durante o curso de graduação, observado o disposto no presente regulamento.

Art. 2º A escolha das Atividades de Extensão é de responsabilidade do discente, mediante o cumprimento dos requisitos mínimos bem como da sistemática constante do presente regulamento.

Art. 3º Para efeito de integralização do currículo, são consideradas Atividades de Extensão:

Grupo I - Componentes curriculares obrigatórios com carga horária parcial ou total de extensão.

Grupo II - Participação em Programas de Extensão e Projetos de Extensão de Ação Continuada no âmbito da UnB.

Grupo III - Eventos de Extensão no âmbito da UnB onde o discente tem participação comprovada em sua organização.

§ 1º - O discente deverá comprovar a natureza e carga horária da participação em atividades extensionistas dos grupos II e III.

§ 2º - É vedada a duplicidade de integralização de carga horária em diferentes modalidades de atividades extensionistas.

CAPÍTULO II

DA AVALIAÇÃO DE ATIVIDADES DE EXTENSÃO

Art. 4º O aproveitamento das Atividades de Extensão para efeito da integralização do currículo no grupo I será feita de forma direta com a aprovação do aluno no componente curricular obrigatório que possuir carga horária extensionista.

§ 1º - O plano de curso do componente curricular obrigatório deverá especificar as atividades extensionistas a serem executadas e a carga horária extensionista correspondente.

Art. 5º O aproveitamento das atividades de extensão para efeito da integralização do currículo nos grupos II e III obedecerá ao quantitativo de horas de atividades executadas e comprovadas pelo aluno.

Art. 6º Compete ao coordenador de área:

I - Zelar pelo cumprimento do presente regulamento e propor alterações e atualizações à medida que se fizerem necessárias.

II - Avaliar e emitir parecer, ou nomear parecerista, sobre os pedidos de aproveitamento de carga horária extensionistas dos grupos II e III, cujo resultado deverá estar disponível em até 15 (quinze) dias úteis.

III - Submeter, em até 15 dias úteis, ao Colegiado de Extensão, ou instância equivalente, os recursos apresentados pelos alunos em relação ao indeferimento/não reconhecimento de atividades extensionistas

IV - Propor ao Colegiado da Área e seu respectivo Núcleo Docente Estruturante, procedimentos de avaliação e emissão de parecer dos pedidos de aproveitamento de Atividades de Extensão.

V- Resolver, juntamente com o Colegiado da FGA, os casos não previstos no presente regulamento.

Art. 7º Os pedidos de aproveitamento dos discentes deverão ser solicitados no sistema eletrônico da UnB durante o período letivo. Caberá ao coordenador, ou o coordenador substituto na sua ausência, ou parecerista nomeado pela coordenação, a análise e deliberação sobre o número de horas a serem

atribuídas aos interessados, conforme os artigos 5º e 6º e o procedimento aprovado em Colegiado da Área.

CAPÍTULO III

DAS DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS

Art. 8º As atividades de extensão do Grupo I serão integralizadas no histórico escolar com o número de horas após a aprovação do aluno no componente curricular que conter estas horas.

Art. 9º As atividades de extensão dos Grupos II e III serão integralizadas no histórico escolar com o número de horas deferidas pela avaliação prevista no Capítulo II desta resolução.

Art. 11º Todos os discentes ativos e inativos nos cursos de graduação da FGA, em qualquer modalidade de ingresso, estarão sujeitos ao disposto no presente Regulamento.

Art. 12º Casos omissos serão resolvidos pelo Colegiado de Extensão da FGA ou instância equivalente.

LUCIANO GONÇALVES NOLETO

Coordenador Acadêmico da FGA

SANDRO AUGUSTO PAVLIK HADDAD

Diretor da FGA

ANEXO IV. Regulamento de Estágio

RESOLUÇÃO DO CONSELHO DA FGA Nº 0005/2022

Estabelece normas para a realização de estágios obrigatórios e não obrigatórios no âmbito dos cursos de graduação da Faculdade do Gama.

O CONSELHO DA FACULDADE DO GAMA DA UNIVERSIDADE DE BRASILIA, no uso das atribuições conferidas pelo regimento Geral da UnB, e considerando:

- O disposto na Lei No 11.788 de 25/09/2008, que dispõe sobre o estágio de estudantes.
- A resolução CNE/CES no. 2 de 24/04/2019 e a resolução no. 1 de 26/03/2021, que instituem as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia.
- A resolução CEPE no. 0104/2021, que estabelece o Regulamento Geral de Estágios de Graduação da Universidade de Brasília.
- A resolução CONSUNI no. 0035/2020, que aprova o Regimento Interno da Faculdade do Gama da Universidade de Brasília – FGA/UnB, e suas alterações.
- A resolução no. 0003/2022 do conselho da FGA, que estabelece normas para a integralização das atividades complementares no âmbito dos cursos de graduação da Faculdade do Gama

CONSIDERANDO o constante dos autos do processo nº 23106.028558/2022-91, RESOLVE:

Art. 1º Aprovar, na forma do anexo, o Regulamento de Estágios da FGA

Art. 2º Fica revogada a resolução aprovada na 80ª. Reunião Ordinária do Conselho dos Cursos de Graduação da Faculdade do Gama, realizada em 16/03/2015.

Art. 3º Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação. As áreas da FGA terão como prazo de adaptação das novas regras o estabelecido pela resolução CEPE 104/2021.

Brasília, 22 de Março de 2022

ANEXO I À RESOLUÇÃO Nº 0005 DO CONSELHO DA FGA, DE 22 DE MARÇO DE 2022

REGULAMENTO DE ESTÁGIOS

CAPÍTULO I

DA CLASSIFICAÇÃO DOS ESTÁGIOS

Art. 1º Os estágios Obrigatório e Não Obrigatório para alunos dos cursos de graduação da FGA devem ser realizados em conformidade com o que dispõem a Lei No 11.788 de 25 de setembro de 2008, que dispõe sobre o estágio de estudantes, as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) dos cursos de graduação em engenharia e a resolução CEPE no. 0104/2021.

§ 1º O Estágio Obrigatório é parte do requisito para a conclusão do curso, e o cumprimento da

sua carga horária é condição sine qua non para a obtenção do diploma.

§ 2º O Estágio Não Obrigatório é uma atividade opcional que será integralizada como atividade complementar, nos termos da resolução no. 0003/2022 do conselho da FGA.

§ 3º Qualquer modalidade de Estágio envolve a celebração de Termo de Compromisso de Estágio (TCE) com Plano de Atividades entre o(a) Estudante, a parte concedente e a Instituição de Ensino.

§ 4º Todas as atividades desenvolvidas no componente curricular de Estágio Obrigatório devem ser descritas no Plano de Atividades com a respectiva carga horária semanal.

§ 5º Por decisão do colegiado de área, a carga horária desenvolvida em Estágios Não Obrigatórios poderá ser convertida à carga horária do Estágio obrigatório, não sendo necessária a confecção de novo TCE, mediante atendimento dos seguintes requisitos:

I - Avaliação das atividades pelo(a) Professor(a) Orientador(a) do componente curricular de Estágio Obrigatório;

II - Avaliação da carga horária, ou seja, se a carga horária descrita no TCE Não Obrigatório irá contemplar a carga horária de Estágio Obrigatório no semestre vigente.

§ 6º A designação "Estágio Voluntário" é inexistente. A realização de Estágio Não Obrigatório, caracterizado como tal, sem as contrapartidas financeiras, configura transgressão legal.

Art. 2º O Estágio Obrigatório deverá consistir de trabalho em um ambiente profissional no escopo da engenharia de forma a permitir a aquisição de experiência prática em ambiente real de atividades do engenheiro.

§ 1º O Estágio Obrigatório deverá ser desenvolvido somente após o aluno ter integralizado 70% da carga horária do seu curso conforme disposto no PPC do curso.

§ 2º O indeferimento baseado no percentual de integralização do curso só poderá ocorrer se esse requisito estiver contemplado no PPC do curso.

§ 3º Caso se avalie que as atividades propostas em campo requerem embasamento teórico que o(a) Estudante ainda não detém, também é possível indeferir a realização do Estágio ou solicitar adequação do Plano de Atividades.

§ 4º É estimulada a associação do estágio obrigatório ao Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), de modo a conciliar o tema do TCC com as atividades exercidas durante o estágio obrigatório.

§ 5º Cabe ao colegiado de área estabelecer a forma de associação do estágio obrigatório ao TCC.

Art. 3º Os Estágios Não Obrigatórios são atividades orientadas para a complementação da formação acadêmica e profissional realizadas por livre escolha do(a) Estudante. É uma atividade opcional acrescida à carga horária regular e obrigatória do curso e envolve, necessariamente, remuneração (bolsa, auxílio-transporte, seguro contra acidentes pessoais e recesso remunerado) pela parte concedente.

§ 1º A carga horária do Estágio Não Obrigatório será integralizada como atividade complementar apenas se feito antes de o discente completar 50% da carga horária total do seu curso de graduação.

§ 2º O acompanhamento por parte do(a) Professor(a) Orientador(a) da UnB é obrigatório, podendo ser presencial ou a distância, bem como a atuação de Supervisor indicado pela concedente do Estágio.

§ 3º Os Estágios Não Obrigatórios não poderão ser indeferidos pelos coordenadores de Estágio com base no Rendimento Acadêmico do Estudante.

§ 4º São justificativas para o indeferimento:

I - Plano de atividades em desacordo com a área de formação;

II - Descumprimento de orientações de conselhos profissionais;

III - Caracterização de desvio de função ou inadequações técnicas;

IV - Pendências, junto ao curso, em relação a Estágios anteriores.

§ 5º Caso se avalie que as atividades propostas em campo requerem embasamento teórico que o(a) Estudante ainda não detém, também é possível indeferir a realização do Estágio ou solicitar adequação do Plano de Atividades.

CAPÍTULO II

DA GESTÃO INSTITUCIONAL E ORIENTAÇÃO DOS ESTÁGIOS

Art. 4º A gestão institucional dos Estágios na FGA é realizada pela Comissão de Estágio, Mobilidade e Internacionalização (CEMI).

§ 1º Compete exclusivamente ao representante docente responsável por Estágios da área, denominado Coordenador de Estágio da área, a assinatura do Termo de Compromisso de Estágio (TCE). Na falta deste, outro Coordenador de Estágio da FGA poderá assinar o TCE.

§ 2º Compete exclusivamente aos docentes da UnB a assinatura do Plano de Atividades de alunos da FGA na figura de Professor(a) Orientador(a) de Estágio.

§ 3º O Professor Orientador de Estágio deve ser do curso do discente ou de atuação afim da atividade de Estágio.

§ 4º Os Coordenadores de Estágio da FGA assinam TCEs na condição de representantes institucionais da Universidade de Brasília no âmbito dos Estágios na Graduação, o que pressupõe o conhecimento da legislação vigente sobre o tema.

Art. 5º O Estágio deverá ser acompanhado efetivamente pelo(a) Professor(a) Orientador(a) da UnB e por um(a) Supervisor(a) da parte da concedente (profissional com formação e/ou experiência na área de conhecimento), com comprovação por vistos nos relatórios de atividades enviados a cada 6 (seis) meses, no caso dos Estágios Não Obrigatórios, e/ou por menção de aprovação final, no caso de Estágio Obrigatório.

§ 1º O(A) Professor(a) Orientador(a) da UnB é o(a) responsável pelo planejamento, acompanhamento e avaliação das atividades do Estagiário. Compete ao(à) Professor(a) Orientador(a):

I - Promover reflexões acerca da prática profissional relacionada às atividades do Estagiário;

II - Proceder ao encaminhamento formal de Estudantes ao local de Estágio, orientando sobre os mecanismos, as etapas e as atividades correspondentes;

III - Orientar o(a) Estagiário(a) na formulação do Plano de Atividades e documentos correlatos.

§ 2º Quando houver necessidade, os colegiados de área podem, a seu critério, e juntamente com os coordenadores de área e de Estágio, estabelecer regras para melhor distribuição dos discentes entre os professores orientadores.

CAPÍTULO III

DA CARGA HORÁRIA

Art. 6º A carga horária obtida no Estágio Obrigatório será integralizada no componente curricular ESTÁGIO SUPERVISIONADO.

§ 1º Para a integralização da carga horária, o Estágio Obrigatório deverá ter uma carga horária mínima exigida de 210 horas (consecutivas ou não). Para integralização da carga horária de Estágio Obrigatório exigida pelo curso serão concedidas 210 horas.

§ 2º É permitido realizar o estágio em mais de uma organização, sem alteração do processo de matrícula. Porém, caso haja mudanças é necessário assinar um novo termo de compromisso.

Art. 7º A carga horária das atividades de estágio será definida em comum acordo entre a Instituição de Ensino, a parte concedente e o(a) estagiário(a), não podendo ultrapassar o total de 30 horas semanais, considerando o somatório de estágios obrigatórios e não obrigatórios realizados simultaneamente.

§ 1º A carga horária máxima de estágio obrigatório e não obrigatório é de 20 (vinte) horas semanais durante o período letivo. Estágios acima de 20 (vinte) horas semanais só serão aceitos durante as férias ou com um número máximo de 120 (cento e vinte) horas de componentes curriculares cursados simultaneamente.

§ 2º O discente poderá, excepcionalmente, e a critério do Coordenador de Estágio, cumprir jornada de Estágio superior a 20 (vinte) horas semanais, não mais que 30 (trinta) horas, e com número maior que 120 (cento e vinte) horas de componentes curriculares cursados simultaneamente durante o período letivo, resguardados os limites e os requisitos legais. Esta condição, necessariamente, deve estar prevista no Projeto Pedagógico do Curso.

§ 3º É facultado ao Coordenador de Estágio consultar o colegiado de sua área para avaliar Estágios acima de 20 horas no período letivo.

§ 4º Estágios acima de 30 horas só serão deferidos fora do período letivo.

§ 5º A carga horária de estágio somente será computada como componente curricular de Estágio Obrigatório se o estudante cumprir as atividades em sua totalidade, e mediante a comprovação de registro ou declaração de frequência e apresentação do relatório final, a fim de que seja cumprida a carga horária exigida pelas DCNs de cada Curso de Graduação.

§ 6º Caso o(a) estudante se ausente por longos períodos, ou não possa repor as faltas por

qualquer motivo, deve ter concedido o trancamento do componente curricular de Estágio Obrigatório.

§ 7º O período de realização do Estágio Obrigatório não deverá ultrapassar o último dia do semestre letivo.

CAPÍTULO IV

DO TERMO DE COMPROMISSO DE ESTÁGIO

Art. 8º Os Estágios não pressupõem vínculo empregatício de qualquer natureza, porém, é compulsória a celebração do TCE entre o discente (ou seu representante ou assistente legal), a Instituição Concedente e o Coordenador de Estágio da área do discente nos termos do § 1º do artigo 4º, prevendo as condições de realização.

§ 1º Os TCEs de Estágios Obrigatório e Não Obrigatório na FGA seguirão os modelos adotados pelo Decanato de Ensino de Graduação (DEG).

§ 2º A manutenção de Estagiários(as) em desconformidade com a legislação vigente sobre Estágio, bem como trabalhista e previdenciária, impedirá a concedente de receber Estagiários da FGA por 2 (dois) anos, contados da data da decisão definitiva do processo administrativo correspondente e em conformidade com o § 2º do Artigo 11º da resolução CEPE 104/2021.

§ 3º Todos os registros dos TCEs assinados e os relatórios finais deverão ser permanentemente arquivados pela Coordenação do Curso de Graduação.

§ 4º Não será admitida a assinatura retroativa de TCEs.

CAPÍTULO V

DO PLANO DE ATIVIDADES E DO RELATÓRIO TÉCNICO DE ESTÁGIO

Art. 9º. O Plano de Atividades de Estágio (PAE) descreverá as principais atividades a serem desenvolvidas pelo(a) Estagiário(a) na Instituição Concedente, de acordo com as atividades permitidas pelos conselhos profissionais de cada área ou normativas equivalentes.

§ 1º Caso o(a) Professor(a) Orientador(a) avalie as atividades como não pertinentes, poderá solicitar adequações ou indeferir a realização ou a prorrogação do Estágio.

§ 2º Quando da prorrogação do período de Estágio, um novo Plano de Atividades deverá ser validado pelo(a) Professor(a) Orientador(a) e anexado ao Termo Aditivo.

Art. 10º. O Relatório Técnico de Estágio (RTE) relatará as principais atividades que foram desenvolvidas pelo(a) Estagiário(a) na Instituição Concedente, de acordo com as atividades permitidas pelos conselhos profissionais de cada área ou normativas equivalentes.

§ 1º É condição necessária para a prorrogação do período de Estágio a apresentação de relatório de atividades antes da validação do novo Plano de Atividades.

§ 2º Em caso de encerramento do período de Estágio ou rescisão de contrato é necessária a apresentação do relatório de atividades.

CAPÍTULO VI

DOS PRÉ-REQUISITOS E CONDIÇÕES

Art. 11º Para realização de estágio as seguintes condições formais deverão ser atendidas:

I - Deve haver seguro contra acidentes (com número de apólice) a favor do estagiário no Termo de Convênio firmado entre a UnB e a concedente/agente de integração, de responsabilidade institucional;

II - Termo de Compromisso de Estágio (TCE) firmado entre a concedente, o aluno e a UnB, no qual conste o número de apólice do seguro, em conformidade com o disposto no artigo 8º;

III - Plano de Atividades de Estágio (PAE) em conformidade com o PPC do curso e com o disposto no artigo 9º;

CAPÍTULO VII

DO DESLIGAMENTO DO ESTÁGIO

Art. 12º. O(A) Estudante será desligado do Estágio nas seguintes hipóteses:

I - Ao término do período do Estágio descrito no TCE;

II - A pedido do Estudante ou da parte Concedente;

III - A qualquer tempo no interesse da Administração Pública ou por contingenciamento orçamentário por parte da Concedente;

IV - Em decorrência do descumprimento de qualquer obrigação assumida no TCE;

V - Pelo não comparecimento, sem motivo justificado, por mais de 5 (cinco) dias consecutivos ou não, no período de um mês, ou 15 (quinze) dias, durante todo o período de Estágio;

VI - Pela interrupção do curso na Instituição de Ensino a que pertença o(a) Estagiário(a);

VII - Por conduta incompatível com a exigida pela Instituição.

CAPÍTULO VIII
ESTÁGIOS NO EXTERIOR

Art. 13º Caso algum(a) estudante solicite avaliação de atividades desenvolvidas no exterior como Estágio (Obrigatório e Não-Obrigatório), caberá ao Colegiado de área analisar o pleito.

§ 1º Caso aprovada pelo colegiado, a realização de estágio no exterior deve ser autorizada pelo DEG.

§ 2º Todos os documentos (TCE, Plano de Atividades, Parecer e Ata da reunião do Colegiado) devem ser arquivados pela Coordenação do Curso.

CAPÍTULO IX
DA ATIVIDADE PROFISSIONAL COMO ESTÁGIO

Art. 14º Quando for o caso, o aluno poderá solicitar equivalência entre a sua atividade profissional e o estágio obrigatório.

§ 1º Define-se atividade profissional do discente como:

I - Atuação como profissional liberal;

II - Atuação em regime de trabalho possuindo empresa jurídica associada a seu nome em que figura como responsável na execução de contrato de atividade compatível com o Estágio;

§ 2º A equivalência será possível somente a partir do momento em que o aluno requerente estiver apto a fazer estágio obrigatório conforme o § 1º do Artigo 2º deste regulamento.

§ 3º A solicitação de equivalência será avaliada pelo Coordenador de Estágios da área do discente mediante apresentação, por parte do discente, de cópia do Plano de Atividades e parecer do orientador, cópia de contrato de trabalho, carta explicativa do local e atividade profissional, de acordo com o PPC do curso e apresentação de relatório técnico, de acordo com o modelo disponível. Para avaliação do relatório e consolidação de menção, o Coordenador de Estágio da área do discente poderá designar um professor da área correlata.

§ 4º A análise de equivalência será feita com base na natureza das atividades profissionais desenvolvidas pelo requerente e em conformidade com o PPC do curso.

§ 5º No caso de deferimento, a validação será oficializada por meio da matrícula do aluno no componente curricular ESTÁGIO SUPERVISIONADO.

§ 6º O deferimento da equivalência não isenta o aluno do processo de avaliação do estágio, de acordo com o previsto no presente regulamento.

Art. 15º Em nenhuma hipótese será concedida equivalência entre atividade profissional e Estágio não-obrigatório.

CAPÍTULO X
DA MATRÍCULA

Art. 16º. A matrícula no componente curricular ESTÁGIO SUPERVISIONADO será feita em sistema eletrônico próprio ao longo do semestre letivo e a menção será concedida no final do respectivo semestre em conformidade com os prazos estabelecidos pelo calendário acadêmico de cada semestre.

§ 1º O período de solicitação de matrícula de estágio supervisionado será determinado pela Câmara Acadêmica da FGA com base no Calendário Acadêmico da UnB de forma que se cumpram as 210 horas mínimas exigidas para a realização de estágio, resguardando-se um período de duas semanas antes do último dia letivo para o processo de avaliação e atribuição de menção.

§ 2º Para a matrícula, o discente deverá apresentar ao Coordenador de Estágio de sua área, por intermédio do sistema eletrônico próprio, durante o período de matrícula de estágio supervisionado, uma cópia do Contrato de Estágio ou Termo de Compromisso de Estágio e o Plano de Atividades de Estágio devidamente assinados pela Concedente (Empresa/Instituição), pelo responsável da empresa e pelo aluno.

§ 3º O Plano de Atividades será avaliado pelo Coordenador de Estágio de sua área. Caso existam dúvidas sobre a pertinência das atividades a serem desenvolvidas no estágio, o processo poderá ser encaminhado para o NDE (Núcleo Docente Estruturante) da área, a critério do Coordenador de Estágio,

a quem emitirá um parecer.

§ 4º Caso o parecer do coordenador ou do NDE não seja favorável, o plano será entregue diretamente ao aluno para que sejam feitos os ajustes recomendados.

§ 5º Após a assinatura do Coordenador de Estágios o aluno deverá apresentar, por intermédio do sistema eletrônico próprio, o plano de atividades de estágio contendo o parecer do orientador e histórico escolar.

§ 6º Para estágios no exterior ou atividades profissionais consideradas como estágio em engenharia, os respectivos documentos do § 2º do Artigo 13º ou § 3º do Artigo 14º deverão ser apresentados ao Coordenador de Estágio.

§ 7º É responsabilidade do aluno verificar se a matrícula na disciplina foi efetivada.

§ 8º O processo de matrícula de alunos formandos que estão realizando o estágio no semestre em curso poderá ser atendido fora do calendário e será analisado caso a caso a critério do Coordenador de Estágio do curso.

CAPÍTULO XI
DA AVALIAÇÃO E ATRIBUIÇÃO DA MENÇÃO DE ESTÁGIO OBRIGATÓRIO

Art. 17º. A avaliação do estágio obrigatório será realizada com base no Relatório Técnico de Estágio (RTE), na Avaliação de Desempenho do Estagiário pela Concedente (ADEC) e na Avaliação da Concedente pelo Estagiário (ACE) e entregues ao Professor Orientador. O estudante será responsável por apresentar estes documentos.

§ 1º O Relatório Técnico de Estágio será entregue pelo aluno ao Professor Orientador ao final de cada período de estágio, em prazo hábil para a avaliação de quinze dias antes do prazo final da emissão de menção, de acordo com o Calendário Acadêmico da UnB.

§ 2º A Avaliação de Desempenho do Estagiário pela Concedente será emitida pelo Supervisor Técnico, ao final do período do Estágio Obrigatório.

§ 3º A Avaliação da Concedente pelo Estagiário deverá ser entregue ao final do período do Estágio Obrigatório.

Art. 18º A menção relativa ao estágio obrigatório será emitida pelo orientador, a qual é definida com base nas notas do Relatório Técnico de Estágio e da Avaliação de Desempenho do Estagiário pela Concedente.

§ 1º A Avaliação de Desempenho do Estagiário pela Concedente (NADEC) será emitida pelo Supervisor Técnico de acordo como o Formulário de Avaliação de Desempenho de Estagiário a ser disponibilizado pela coordenação de Estágio da área do discente.

§ 2º A Nota do Relatório Técnico de Estágio (NRTE) será emitida pelo Professor Orientador de Estágio do curso de acordo com a Ficha de Avaliação de Relatório Técnico de Estágio a ser disponibilizado pela coordenação de Estágio da área do discente.

§ 3º A menção do estágio será calculada da seguinte forma:

NOTA = 0,5 × NRTE + 0,5 × NADEC

§ 4º As conversões de menções em valores numéricos e vice-versa, para o cálculo da menção final, serão feitas de acordo com a seguinte correspondência:

Menções	Valores Numéricos
SS	9,0 a 10,0
MS	7,0 a 8,9
MM	5,0 a 6,9
MI	3,0 a 4,9
II	0,1 a 2,9
SR	Zero

Art. 19º O relatório de Estágio do discente deverá ser redigido de acordo com o Modelo de Relatório Técnico de Estágio a ser disponibilizado pela coordenação de Estágio da área do discente.

CAPÍTULO XII
DAS DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS

Art. 20º Os casos omissos serão resolvidos pelo Colegiado da FGA com a Comissão de Estágio, Mobilidade e Internacionalização (CEMI) e a Câmara Acadêmica da FGA.

LUCIANO GONÇALVES NOLETO
Coordenador Acadêmico da FGA

SANDRO AUGUSTO PAVLIK HADDAD
Diretor da FGA

ANEXO V. Regulamento de Trabalho de Conclusão de Curso da FCTE

RESOLUÇÃO DO CONSELHO DA FGA Nº 0002/2022

Estabelece normas para a realização do Trabalho de Conclusão de Curso no âmbito dos cursos de graduação da Faculdade do Gama

O CONSELHO DA FACULDADE DO GAMA DA UNIVERSIDADE DE BRASILIA, no uso das atribuições conferidas pelo regimento Geral da UnB, e considerando:

- As Normas Brasileiras NBR 6023, 10520 e 14724 da Associação Brasileira de Normas Téc- nicas (ABNT), que versam regras de redação de citações, notas e paginação de trabalhos acadêmicos.
- Os artigos 122 e 123 do Regimento Geral da UnB, que dispõem sobre as equivalências numéricas de menção e as menções de aprovação e reprovação em componentes curriculares na Universidade de Brasília.
- A resolução CEPE no. 0006/1986, que dispõe sobre o processo de revisão de menção final.
- A resolução CEPE no. 0179/2017, que estabelece os critérios e normas para fins de promoção e progressão funcional na carreira de Professor do Magistério Superior na Universidade de Brasília.
- A resolução CEG no. 0001/2016, que dispõe sobre o depósito compulsório de cópias di- gitais de trabalhos de conclusão de curso (TCC) de graduação na Biblioteca Central - BCE.
- A resolução CONSUNI no. 0035/2020, que aprova o Regimento Interno da Faculdade do Gama da Universidade de Brasília – FGA/UnB, e suas alterações.

CONSIDERANDO o constante dos autos do processo nº 23106.015150/2022-59, RESOLVE:

Art. 1º Aprovar, na forma do anexo, o Regulamento de Trabalho de Conclusão de Curso da FGA.

Art. 2º Fica revogada a resolução anterior de Trabalho de Conclusão de Curso.

Art. 3º Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

Brasília, 19 de Fevereiro de 2022

ANEXO I À RESOLUÇÃO DO CONSELHO DA FGA, DE 16 DE FEVEREIRO DE 2022

REGULAMENTO DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DA FCTE

CAPÍTULO I

DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. 1º Conforme definido no Projeto Pedagógico Curricular de cada um dos cursos do Faculdade do Gama (FGA), o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é um requisito curricular necessário para a obtenção da graduação e é composto por duas modalidades representadas por dois componentes curriculares: Trabalho de Conclusão de Curso 1 e Trabalho de Conclusão de Curso 2.

I - O Trabalho de Conclusão de Curso 1 e 2 (TCC 1 e TCC 2) da FGA tem por objetivo desenvolver a pesquisa acadêmica técnico científica, ou fomentar o desenvolvimento tecnológico, na área da engenharia que são representadas nos currículos dos cursos de graduação da FGA.

II - É recomendável que o TCC 1 e TCC 2 sejam construídos como um só documento ao final. Sendo o TCC 1 a primeira parte do trabalho que deverá ser apreciada por banca específica para validar a sua continuidade, que será finalizada no TCC 2.

III - As defesas públicas dos TCC 1 e TCC 2 terão Banca Examinadora específica.

IV - O requisito mínimo para realizar o TCC 1 e TCC 2 é ter integralizado 70% da carga horária do Curso de Graduação da FGA.

V - A banca examinadora deverá avaliar os aspectos acadêmicos, técnicos e científicos dos TCC 1 e TCC 2 tais como: relevância e importância do tema estudado, adequação da metodologia, da tecnologia e teorias selecionada em função do problema e/ou projeto em questão, a capacidade de inovação, ética e responsabilidade socioambiental da engenharia na execução do projeto, análise dos resultados e da apresentação do trabalho.

§ 1º - Esta resolução visa regulamentar no âmbito da FGA os aspectos de prazos, critérios de avaliação, matrícula, orientação e possibilidade de premiações. As áreas poderão, de forma autônoma e a critério de seu colegiado, estabelecer regulamentações específicas.

§ 2º - A aprovação em TCC 1 é condição necessária para a realização do TCC 2, e o pré-requisito do componente curricular TCC 2 será o componente TCC 1.

§ 3º - Em situações específicas de aproveitamento de estudos, o disposto no parágrafo 2º poderá ser flexibilizado a critério do Colegiado da área e da FGA.

§ 4º - Os prazos de qualquer natureza dispostos neste regulamento são sempre referenciados em termos de período letivo, e não de período de aulas.

CAPÍTULO II

DOS PRAZOS E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

Art. 2º O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), nos componentes curriculares Trabalho de Conclusão de Curso 1 (TCC 1), de 60 horas, e Trabalho de Conclusão de Curso 2 (TCC 2), de 90 horas, será avaliado mediante relatório escrito – parcial e/ou final, respectivamente – e defesa perante banca.

§ 1º - O Trabalho de Conclusão de Curso 1 (TCC 1) tem caráter exclusivamente qualificatório e faz parte do Trabalho de Conclusão de Curso, onde seu objetivo é avaliar a aptidão e maturidade do discente e do tema na sua área de investigação, sendo vedada a sua publicação em separado na Biblioteca Digital de Monografias (BDM).

§ 2º - O Trabalho de Conclusão de Curso 2 (TCC 2) tem o caráter de versão definitiva do trabalho, cujo objetivo é a apresentação e a validação do trabalho do discente em sua versão final.

§ 3º - A orientação do trabalho deverá ser feita exclusivamente por professor do quadro efetivo da UnB. Membros externos ao quadro efetivo da UnB poderão orientar discentes da FGA a critério do colegiado da sua área.

§ 4º - As defesas serão realizadas durante o período letivo vigente em data a ser marcada de comum acordo entre o orientador e a banca examinadora, dadas as seguintes condições:

I - Defesas em modo remoto serão realizadas de comum acordo com a banca composta;

II - O professor orientador do trabalho deverá estabelecer para o discente e divulgar no início da defesa os limites máximos de tempo para as defesas de TCC 1 e TCC 2;

§ 5º - O relatório do TCC 1 e 2 deverá ser entregue à banca em até uma semana antes do dia marcado, reservando-se esta semana como prazo para definição do modo da defesa ou alocação de sala.

§ 6º - Os relatórios de TCC 1 e TCC 2 deverão ser redigidos pelo discente em respeito às normas técnicas publicadas pela ABNT. Exceções à esta regra ficam a critério do colegiado da área.

§ 7º - Em comum acordo entre orientador, discente e membros da banca de avaliação é facultada a escrita do relatório em português ou em inglês e a apresentação oral em português ou em inglês ou em Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS).

I - Caso o relatório seja escrito em inglês, deverá ser incluído um resumo estendido do trabalho em português.

§ 8º - É obrigação do discente o depósito da versão final do relatório do TCC 2 na Biblioteca Central da UnB (BCE) por meio da Biblioteca Digital de Monografias (BDM).

Art. 3º A banca examinadora será composta pelo orientador, na condição de presidente da banca, pelo co-orientador, quando for o caso, e por 2 (dois) membros examinadores.

§ 1º - Todos os membros da banca devem possuir ao menos diploma de graduação.

§ 2º - Pelo menos dois membros da banca devem ser docentes da Universidade de Brasília, onde um destes deve pertencer à área do curso do qual o aluno pertence.

§ 3º - Recomenda-se definir-se um suplente para cobrir ausência justificada de um dos membros examinadores. Para o suplente, mantém-se o disposto nos parágrafos 1º e 2º.

§ 4º - Um dos membros da banca examinadora poderá, a critério do orientador, ser externo à UnB, mantendo-se o disposto no parágrafo 1º.

§ 5º - Recomenda-se que a banca de TCC 2 seja a mesma de TCC 1, de forma similar à situação de banca de defesa em relação à correspondente banca de qualificação.

Art. 4º A banca será sugerida pelo orientador, com aprovação do coordenador da área do discente.

§ 1º - É facultado ao orientador não submeter o trabalho à banca caso o considere de baixa qualidade, para fins de preservar o discente da defesa pública. Neste caso, o discente fica reprovado no componente curricular correspondente com menção à escolha do orientador conforme disposto pelo Artigo 123 do Regimento Geral da UnB.

§ 2º - Caso o discente opte por submeter o trabalho à banca sem a concordância do orientador, a nota final fica em aberto para definição durante a apresentação pelos membros examinadores.

§ 3º - Caso o trabalho do discente possua co-orientador, este comporá a banca na mesma posição que o orientador, não cabendo ao co-orientador participar da avaliação do trabalho.

§ 4º - O discente terá o seu tempo de apresentação em TCC 1 e TCC 2 determinado de tal forma que a duração máxima da defesa, incluindo a arguição da banca, não ultrapasse 1 hora e 30 minutos, em ambos os casos não havendo a priori restrição de tempo para arguição por parte da banca.

Art. 5º Os membros examinadores da banca composta para o TCC 1 ou TCC 2 deverão avaliar o relatório e a apresentação realizada, recomendando-se os seguintes critérios:

I - Mérito: caracterizado pelo impacto (tecnológico, ético, sócio-ambiental, econômico) do estudo, originalidade do trabalho e complexidade relativa à graduação; II - Metodologia Científica (para trabalhos com foco principal em pesquisa);

III - Metodologia Técnica (para trabalhos com foco principal em desenvolvimento tecnológico ou de produto);

- Organização crítica (estrutura e cronograma) e qualidade final (formatação e bibliografia) do trabalho;

- Qualidade de apresentação do trabalho;

- Desempenho durante a arguição;

§ 1º - Em caso de suspeita de plágio, a defesa será suspensa e a questão deve ser levada ao conselho da FGA em no máximo 7 dias, de modo a assegurar ao estudante o direito ao contraditório e à ampla defesa.

§ 2º - Aluno reprovado sob qualquer justificativa não terá direito à nova marcação de banca no semestre.

CAPÍTULO III

DA AVALIAÇÃO

Art. 6º As menções atribuídas ao rendimento acadêmico do aluno em TCC e sua equivalência numérica nos componentes curriculares TCC 1 e TCC 2 são as seguintes:

Menções	Valores Numéricos
SS	9,0 a 10,0
MS	7,0 a 8,9
MM	5,0 a 6,9
MI	3,0 a 4,9
II	0,1 a 2,9
SR	Zero

§ 1º - A divulgação das menções nos componentes curriculares colocados no caput do artigo será feita diretamente para o aluno em sistema eletrônico próprio.

§ 2º - Em caso da ocorrência prevista no parágrafo 1º do Artigo 5º, a menção a ser atribuída no componente curricular será SR.

§ 3º - O aluno tem o direito de solicitar a revisão da menção que lhe for atribuída no componente curricular, nos termos da resolução CEPE no. 006/1986.

Art. 7º É aprovado no componente curricular o aluno que obtiver menção igual ou superior a MM.

§ 1º - É reprovado no componente curricular o aluno que:

I - Comparecer a menos de 75 (setenta e cinco) por cento das respectivas atividades curriculares, com a menção SR;

II - Obtiver menção igual ou inferior a MI.

Art. 8º Os membros da banca deverão deliberar sobre a aprovação ou reprovação do TCC, sendo lavrada ata em sistema eletrônico próprio, na qual deverão constar os seguintes itens:

I - Pela aprovação do trabalho, ou

II - Pela reprovação do trabalho;

Art. 9º O orientador e a banca podem recomendar, em caso de aprovação, a indicação de prazo mínimo para entrega do relatório de TCC 2 escrito definitivo à Secretaria de Graduação para envio para a Biblioteca Digital de Monografias (BDM).

Art. 10º Deverá ser emitido comprovante de participação ou orientação de banca em sistema eletrônico próprio para os membros da banca examinadora.

CAPÍTULO IV

DA MATRÍCULA E ORIENTAÇÃO DO DISCENTE

Art. 11º A matrícula nos componentes curriculares TCC 1 ou TCC 2 deverão ser solicitadas pelo discente em sistema eletrônico próprio a ser divulgado durante o semestre letivo em prazo definido pela Câmara Acadêmica da FGA.

§ 1º - A matrícula do aluno no componente curricular será efetuada no sistema eletrônico próprio após a confirmação comprovada do orientador do trabalho.

§ 2º - A execução do projeto de trabalho de conclusão de curso por até 2 (dois) discentes fica a critério do colegiado da área.

§ 3º - A carga horária das turmas de TCC 1 ou TCC 2 não serão consideradas para o cálculo da carga horária docente mínima ministrada no semestre, sob nenhuma hipótese. Poderão, contudo, ser consideradas para fins de progressão funcional como orientação conforme disposto na resolução CEPE 179/2017.

Art. 12º A orientação de trabalho de conclusão de curso é um vínculo ordinariamente estabelecido em comum acordo por docente e discente. A área poderá, a critério de seu colegiado, publicar a cada semestre, lista de temas e professores interessados em orientação de trabalho, bem como

regular a melhor distribuição dos alunos dentre o seu corpo docente.

Art. 13º. É facultada a cada área instituir prêmio de Melhor Trabalho de Conclusão de Curso do Semestre, com regras a serem decididas por seu respectivo colegiado.

CAPÍTULO V

DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 14º. Todos os casos omissos neste documento serão decididos pelo colegiado das áreas e da FGA.

LUCIANO GONÇALVES NOLETO
Coordenador Acadêmico da FGA

SANDRO AUGUSTO PAVLIK HADDAD
Diretor da FGA

ANEXO VI. Regulamento do NDE de Engenharia Automotiva

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA – UNB[1]

Faculdade de Ciências e Tecnologias em Engenharia

Aprova o Regulamento do Núcleo Docente Estruturante – NDE do **Curso de Engenharia Automotiva**, Bacharelado, Diurno, Presencial.

O Conselho da Faculdade de Ciências e Tecnologias em Engenharia da Universidade de Brasília – UnB, no uso de suas atribuições estatutárias e regimentais, em sua 257ª Reunião, realizada em 20 de janeiro de 2025, e CONSIDERANDO:

A Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996, estabelecendo as Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB;

A Resolução n. 1, de 17 de junho de 2010, da Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior – CONAES, criando o Núcleo Docente Estruturante – NDE dos cursos de graduação presencial e da modalidade de Educação a Distância;

O Regimento Geral da UnB;

A Resolução da Câmara de Ensino de Graduação – CEG da UnB n. 1, de 31 de janeiro de 2022 (SEI 7657032), estabelecendo os processos de criação, de reformulação e de revisão de projetos pedagógicos de cursos de graduação da Universidade;

A Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, estabelecendo as Diretrizes Curriculares Nacionais – DCNs para o funcionamento dos cursos de .Engenharia;

O Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Automotiva e o perfil do egresso/profissional nele definido;

RESOLVE aprovar o Regulamento do Núcleo Docente Estruturante – NDE do **Curso de Engenharia Automotiva.**

REGULAMENTO DO NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE – NDE DO CURSO DE ENGENHARIA AUTOMOTIVA

CAPÍTULO I

DO OBJETO, DAS DEFINIÇÕES E DAS ATRIBUIÇÕES DO NDE

Art. 1º Para os fins desta Resolução, o Núcleo Docente Estruturante (NDE) constitui-se de um grupo de docentes, com atribuições acadêmicas de acompanhamento, atuante no processo de concepção, consolidação e contínua atualização do projeto pedagógico do curso.

Parágrafo único. O NDE deve ser constituído por membros do corpo docente do curso, que exerçam liderança acadêmica no âmbito do mesmo, percebida na produção de conhecimentos na área, no desenvolvimento do ensino e em outras dimensões entendidas como importantes pela instituição, e

que atuem sobre o desenvolvimento do curso.

Art. 2º O objetivo geral do NDE é acompanhar e atuar no processo de concepção, consolidação e atualização contínua do projeto político-pedagógico do curso de graduação em Engenharia Automotiva.

Art. 3º Nos termos da legislação vigente, cabe ao NDE do Curso de Engenharia Automotiva:

I. Acompanhar a elaboração do Projeto Pedagógico do Curso, definindo sua concepção e fundamentos, a atualização/revisão periódica e pontual e a reformulação, quando necessário.
II. Zelar pela integração entre os diferentes componentes da estrutura curricular.
III. Indicar e promover formas de incentivo ao desenvolvimento de linhas de pesquisa e extensão, oriundas de necessidades da graduação, das exigências do mercado de trabalho, considerando políticas públicas relativas à área do conhecimento do Curso.
IV. Contribuir para a consolidação do perfil profissional do egresso, avaliando, constantemente, sua adequação.
V. Zelar pelo cumprimento das Diretrizes Curriculares Nacionais e demais marcos regulatórios aplicáveis.
VI. Fixar as diretrizes gerais dos planos de ensino dos componentes curriculares do Curso e suas respectivas ementas, recomendando à Coordenação modificações dos documentos para fins de compatibilização, se necessário.
VII. Analisar e avaliar os planos de ensino dos componentes curriculares, atuando para o pleno desenvolvimento da estrutura curricular.
VIII. Acompanhar as atividades do corpo docente e, em relação a este, levantar dificuldades na atuação que interfiram no adequado funcionamento do Curso e, quando necessário, propor programas ou outras formas de capacitação docente, na perspectiva da formação continuada.
IX. Coordenar a elaboração e recomendar a aquisição de lista de títulos bibliográficos e outros materiais necessários ao Curso.
X. Sugerir providências de ordem didática, científica e administrativa consideradas necessárias ao desenvolvimento das atividades do Curso, zelando pela regularidade e qualidade do ensino ministrado.
XI. Em relação à avaliação do Curso (inclusive avaliação externa de regulação e de supervisão), propor procedimentos e critérios para a autoavaliação e, a partir dos resultados por esta revelados, propor ajustes e ações para superação de fatores de deficiência.

CAPÍTULO II

DA COMPOSIÇÃO DO NDE

Art. 4º O Núcleo Docente Estruturante – NDE é formado de, no mínimo, 5 (cinco) docentes, com pelo menos 40% (quarenta por cento) em tempo integral, todos os membros do NDE devem possuir titulação acadêmica obtida em programas de pós-graduação stricto sensu, e destes, 60% devem possuir título de

Doutor. O NDE deve ter a seguinte composição:

I. Um Presidente, com atribuições regulares especificadas neste Regulamento.
II. Colegiado do NDE constituído por pelo menos um docente representando cada área de formação do Curso.

§ 1º Com vistas a assegurar a renovação parcial na composição do NDE, de modo a dar continuidade ao processo de acompanhamento do Curso, serão observados:

I. Admissão como membro do NDE ocorrerá mediante aprovação pelo Colegiado do curso de Engenharia Automotiva.
II. Mandato dos membros deve ter duração de 2 anos, podendo ocorrer recondução se aprovado pelo Colegiado da área que o membro representa.
III. Substituição de integrantes recomendada é na proporção de ½ dos membros a cada 2 anos.
IV. Participação do Coordenador do Curso como membro nato do NDE.
V. Manutenção de parte dos membros desde o último ato regulatório do Ministério da Educação – MEC, caso seja possível.

§ 2º O prazo do mandato poderá ser abreviado a qualquer tempo, desde que o(s) membro(s) manifeste(m) desejo de interrupção, por decisão pessoal, afastamento da FCTE – UnB, se sujeito(s) às penalidades previstas no Art.9 ou por desligamento da FCTE/UnB.

§ 3º O coordenador do curso poderá pedir o desligamento de membro do NDE, a qualquer tempo, levando em consideração a atuação do docente. O desligamento de membro do NDE deve ser aprovado pelo Colegiado do curso.

§ 4º Na composição do NDE, será priorizada a representatividade das áreas do Curso, dando-se preferência a docentes atuantes no acompanhamento, na consolidação e na atualização do PPC, participantes de estudos para atualização periódica, verificação do impacto do processo de avaliação da aprendizagem na formação do estudante e análise da adequação do perfil do egresso, considerando a legislação da educação nacional e as normativas internas a UnB aplicáveis, além das novas demandas do mundo do trabalho.

§ 5º Ainda que o Coordenador do curso pode assumir a presidência do NDE recomenda-se que o presidente seja outro membro com o objetivo de garantir a continuidade ao processo de acompanhamento do curso no caso de término de mandato do coordenador ou do presidente do NDE. Sugere-se que a mudança da presidência no NDE não coincida com a mudança na coordenação do curso.

Art. 5º Compete especificamente ao Presidente do NDE, sem prejuízo de outras incumbências convergentes:

I. No início de cada semestre letivo, por ocasião do planejamento de ensino na Unidade, encaminhar ao Colegiado do curso de Engenharia Automotiva o calendário de reuniões do NDE no período.
II. Convocar e presidir as reuniões, com direito a voto de qualidade.
III. Representar o NDE junto aos demais órgãos da FCTE e da UnB.
IV. Designar relator ou comissão para estudo de matéria a ser decidida pelo NDE, convocando consultores ad hoc para auxiliar nas discussões, se necessário.
V. Designar um membro do NDE para secretariar e lavrar as atas de reuniões.

VI. Coordenar a integração do NDE com as demais instâncias e setores da FCTE, encaminhando as deliberações aos órgãos competentes, para fins de ciência e/ou apreciação, quando oportuno.

Art. 6º Compete ao Colegiado do NDE:

I. Executar as deliberações;
II. Elaborar, aprovar e divulgar o planejamento de trabalho semestral;
III. Avaliar as demandas de inclusão de atividades ao planejamento semestral do NDE;
IV. Avaliar, aprovar e modificar o presente Regimento;
V. Decidir em última instância os casos nos quais se omite este Regimento.

CAPÍTULO III

DAS REUNIÕES DO NDE

Art. 7º As reuniões do NDE terão periodicidade bimestral durante o período letivo, preferivelmente no período de 30 dias do começo e do fim de cada semestre. Quanto à natureza, poderão ser:

I. Ordinárias, aquelas decorrentes de convocação pelo Presidente em conformidade com calendário estabelecido no início do período letivo, respeitada a obrigatoriedade de realização de pelo menos uma reunião nesse período.
II. Extraordinárias, aquelas não previstas no calendário estabelecido no início do período letivo, decorrentes de convocação pelo Presidente ou por solicitação da maioria dos membros.

§ 1º A convocação dos membros deve ser feita com antecedência de pelo menos 48 (quarenta e oito) horas antes da hora marcada para o início da sessão e, sempre que possível, com a pauta da reunião.

§ 2º Somente em casos de extrema urgência poderá ser reduzido o prazo, desde que todos os membros do NDE do Curso tenham conhecimento da convocação e ciência das causas determinantes de urgência dos assuntos a serem tratados.

§ 3º O Núcleo Docente Estruturante - NDE poderá requisitar junto à Coordenação, o pessoal necessário para auxiliar nas suas atividades.

Art. 8º As reuniões funcionarão com 2/3 (dois terços) dos seus membros. Constatada a falta de quórum, o início da sessão fica transferido para 15 (quinze) minutos e, após este prazo, funcionarão com maioria simples.

Parágrafo Único: Esgotados os 15 (quinze) minutos e não sendo atingido o número mínimo, a reunião será cancelada e os professores que não atenderam a convocação se sujeitarão as penalidades previstas no Art. 9º

Art. 9º O membro que, por motivo de força maior, não puder comparecer à reunião justificará a sua ausência antecipadamente ou imediatamente após cessar o impedimento.

§ 1º Toda justificativa deverá ser apreciada pelo NDE na reunião subsequente.

§ 2º Se a justificativa não for aceita, será atribuída falta ao membro no dia correspondente.

§ 3º O membro que faltar, sem justificativa aceita, a duas reuniões seguidas ou a quatro alternadas no período de 12 (doze) meses, será destituído de sua função.

Art. 10º Observar-se-ão nas votações os seguintes procedimentos:

I. em todos os casos a votação é em aberto;
II. qualquer membro do Núcleo Docente Estruturante pode fazer constar em ata expressamente o seu voto;
III. nenhum membro do Núcleo Docente Estruturante deve votar ou deliberar em assuntos que lhe interessem pessoalmente;
IV. os membros deliberarão, quando não houver consenso, por maioria absoluta dos presentes na reunião, cabendo ao(a) presidente(a) o voto de qualidade no caso de empate e;
V. não são admitidos votos por procuração.

CAPÍTULO IV

DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 11º Os casos omissos a este Regulamento serão resolvidos pelo NDE ou por órgão superior, de acordo com a competência dos mesmos.

Art. 12º O presente Regimento passa a vigorar a partir da data de sua aprovação, cabendo ao Coordenador dar publicidade ao mesmo por meio de divulgação eletrônica.

Brasília, 20 de janeiro de 2025.

ANEXO VII. Criação e Composição do NDE

,

Universidade de Brasília Faculdade UnB Gama

ATO DA DIREÇÃO DA FGA N° 26/2012

O DIRETOR DA FACULDADE UNB GAMA, nomeado pelo Ato da Reitoria nº 1833 de 17/09/2008 no uso de suas atribuições.

RESOLVE:

Constituir comissão formada pelos professores Emmanuel Pacheco Rocha Lima, Alessandro Borges de Sousa Oliveira, Daniel Monteiro Rosa, Henrique Gomes de Moura, Lucival Malcher, Maria de Fátima Sousa e Silva, sob a presidência do primeiro, como represente do Núcleo Docente Estruturante de Automotiva.

Gama - DF, 23 de maio de 2012.

Prof. Alessandro Borges de Sousa Oliveira Diretor
Faculdade UnB Gama

Universidade de Brasília

ATO DA DIREÇÃO DA FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS EM ENGENHARIA Nº 30/2025

Nomeia o Núcleo Docente Estruturante (NDE) do curso de Engenharia Automotiva da Faculdade de Ciências e Tecnologias em Engenharia (FCTE).

O DIRETOR do Campus UnB Gama: Faculdade de Ciências e Tecnologias em Engenharia (FCTE), UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA, conforme ATO DA REITORIA Nº 1061/2024, no uso de suas atribuições.

RESOLVE:

Art. 1º Nomear os servidores docentes Maura Angélica Milfont Shzu (presidente), Himilsys Hernández González, Maria Alzira de Araújo Nunes, Matheus Rodrigues Miranda, Rafael Rodrigues da Silva, Rodrigo Arbey Muñoz Meneses e Eberth de Almeida Corrêa, para compor o Núcleo Docente Estruturante (NDE) do curso de Engenharia Automotiva da Faculdade de Ciências e Tecnologias em Engenharia (FCTE);

Art. 2º A alteração foi homologada na 266.ª Reunião de Conselho da FCTE, em 23 de junho de 2025;

Art. 3º Este Ato revoga o Ato da Direção nº 06/2025, e entra em vigor a partir da publicação.

Brasília, 25 de junho de 2025

Documento assinado eletronicamente por **Leandro Xavier Cardoso**, **Diretor(a) da Faculdade de Ciências e Tecnologias em Engenharia**, em 26/06/2025, às 10:01, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento na Instrução da Reitoria 0003/2016 da Universidade de Brasília.

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.unb.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **12836907** e o código CRC **5550D48F**.

Referência: Processo nº 23106.057762/2025-61 SEI nº 12312513

ANEXO VIII. Regulamento do Colegiado de Engenharia Automotiva

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA – UNB[1]

Faculdade de Ciências e Tecnologias em Engenharia

Aprova o Regulamento do **Colegiado do Curso de Engenharia Automotiva**, Bacharelado, Diurno, Presencial.

O Conselho da Faculdade de Ciências e Tecnologias em Engenharia da Universidade de Brasília – UnB, no uso de suas atribuições estatutárias e regimentais, em sua 262ª Reunião, realizada em 24 de abril de 2025, e CONSIDERANDO:

O Regimento Geral da UnB;

O Regimento Interno da Faculdade de Ciências e Tecnologias em Engenharia da UnB;

RESOLVE:

Art. 1. Aprovar, em forma de Anexo, o Regulamento do Colegiado do Curso de Engenharia Automotiva, Bacharelado, Diurno, Presencial.

Art. 2. Esta Resolução entra em vigor na data da sua publicação.

Brasília, 24 de abril de 2025

REGULAMENTO DO COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA AUTOMOTIVA

CAPÍTULO I

DA NATUREZA E FINALIDADES

Art. 1º O Colegiado de Curso é órgão primário normativo, deliberativo, executivo e consultivo, com composição, competências e funcionamento definidos no Regimento Interno da FCTE, subordinando-se ao Colegiado de Graduação da FCTE. Tem por finalidade acompanhar, avaliar, implementar e propor alterações do Projeto Pedagógico de Curso; discutir temas ligados ao curso, planejar e avaliar as atividades acadêmicas do curso,

CAPÍTULO II

DAS ATRIBUIÇÕES DO COLEGIADO

Art. 2º As atribuições do Colegiado do Curso estão definidas na Seção V, Artigo 44 no Regimento Interno da FCTE:

Seção V, Art. 44. O Colegiado de Área tem como atribuições:

I. *aprovar o Projeto Político Pedagógico (PPP) do Curso vinculado à Área, a fim de ser encaminhado ao Colegiado de Graduação e Extensão;*
II. *aprovar os planos de trabalho da Área;*
III. *propor e aprovar a estrutura curricular do(s) respectivo(s) Curso(s), bem como suas modificações;*
IV. *propor ao Conselho da FGA programas, projetos, cursos de graduação e atividades de extensão restritos à Área;*
V. *analisar processos de transferência obrigatória para o(s) Curso(s) vinculado(s) à Área;*
VI. *atribuir encargos de ensino, pesquisa e extensão aos docentes que integram o Colegiado de Área;*
VII. *coordenar o trabalho do pessoal docente, visando à unidade e à eficiência do ensino, da pesquisa e da extensão;*
VIII. *adotar providências para o aperfeiçoamento docente, decidindo sobre os respectivos afastamentos;*
IX. *deliberar sobre pedidos de afastamento de curta duração no país dos docentes que integrem exclusivamente a Área;*
X. *deliberar sobre a utilização de instalações e equipamentos sob guarda da Área;*
XI. *eleger os representantes da Área, bem como os respectivos suplentes, no Conselho da FGA, no Colegiado de Graduação, no Colegiado de Extensão e no Colegiado dos Programas de Pós-Graduação da FGA;*
XII. *indicar ao CG 1 (um) representante para compor a lista de candidatos a Coordenador Acadêmico e 1 (um) representante para compor a lista de candidatos a Coordenador de Extensão;*
XIII. *indicar, quando couber, representantes da Área junto às Comissões Permanentes da FGA, às Comissões Auxiliares da FGA e às Assessorias Administrativas criadas pelo Diretor da FGA;*

XIV. propor o afastamento ou a destituição de seu respectivo Coordenador e/ou de seu Coordenador Substituto; e

XV. decidir ou opinar sobre outras matérias de sua competência.

§ 1º As decisões referidas nos incisos I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X e XI dependem de voto da maioria simples dos membros do Colegiado de Área.
§ 2º A decisão referida no inciso XIV depende de voto da maioria qualificada de 2/3 (dois terços) dos membros do Colegiado de Área.
§ 3º A condução do processo de escolha de seus representantes referidos nos incisos XII e XIII fica a critério de cada Colegiado de Área.

CAPÍTULO III

DA CONSTITUIÇÃO DO COLEGIADO

Art. 3º A composição do colegiado está definida na Seção V, Art. 43 do Regimento da FCTE:

Seção V, Art. 43. Compõem o Colegiado de Área:

I. o Coordenador de Área de Graduação, como presidente;
II. o Coordenador Substituto de Área de Graduação, como vice-presidente;
III. os demais docentes em exercício vinculados à Área;
IV. um representante discente da graduação vinculado à Área; e
V. um representante do corpo técnico-administrativo vinculado à Área.

Art. 4º Compete ao Presidente do Colegiado:

I. Convocar e presidir as reuniões, com direito a voto de qualidade;
II. Representar o Colegiado junto aos demais órgãos;
III. propor a ordem dos trabalhos durante as reuniões, bem como nos debates, discussões e votações, competindo-lhe a condução destas, apuração dos votos e proclamação dos resultados;
IV. Executar as deliberações do Colegiado;
V. Designar relator ou comissão para estudo de matéria a ser decidida pelo Colegiado, quando for o caso;
VI. Promover a integração com os Colegiado dos demais cursos;
VII. Tomar decisões **ad referendum**, em situações de urgência e no interesse do curso, e submetê-las à apreciação do Colegiado, na primeira reunião ordinária subsequente;
VIII. Exercer outras atribuições previstas em lei, neste Regulamento e nas demais normas da Instituição;
IX. Encaminhar aos órgãos competentes as resoluções resultantes das deliberações do Colegiado de Curso;
X. Resolver, dentro de sua esfera de competência, os casos não previstos neste artigo.

Parágrafo Único: na ausência do Coordenador de Curso, a presidência do Colegiado é exercida pelo Coordenador substituto, e em falta deste, pelo presidente do NDE.

CAPÍTULO IV

DAS REUNIÕES, PERIODICIDADE E REGISTROS

Art. 5º As reuniões ordinárias do Colegiado terão periodicidade mensal durante o período letivo, em horário informado na convocação e extraordinariamente, por convocação de iniciativa do seu presidente ou pela 2/3 de seus membros.

§ 1º A convocação dos membros deve ser feita com antecedência de pelo menos 48 (quarenta e oito) horas antes da hora marcada para o início da sessão e, sempre que possível, com a pauta da reunião.

§ 2º Somente em casos de extrema urgência poderá ser reduzido o prazo, desde que todos os membros do Colegiado do Curso tenham conhecimento da convocação e ciência das causas determinantes de urgência dos assuntos a serem tratados.

§ 3º As reuniões ordinárias deverão ser previamente agendadas preferencialmente ao início do semestre letivo.

§ 4º Caso não haja assunto para pauta, a reunião deverá ser cancelada atendendo os mesmos critérios e prazos utilizados para sua convocação.

Art. 6º Nas convocações das reuniões devem ser enviados a pauta e os documentos necessários para análise dos assuntos a serem discutidos;

Art. 7º A pauta da reunião é organizada pelo Coordenador do Curso, na qualidade de Presidente do Colegiado, sendo que os demais membros podem sugerir a inclusão, a alteração ou a retirada de assunto de pauta, que se aprovado pelo Colegiado, constitui a ordem do dia desta reunião, ou de reuniões seguintes.

Art. 8º Nas reuniões os trabalhos serão compostos por:

a. Aprovação da ata da reunião anterior.
b. Informes.
c. Proposições para alteração de pauta.
d. Pauta.

§ 1°: Para cada assunto constante da pauta, haverá uma fase de apresentação, uma de discussão, não ultrapassando o tempo de 30 min por assunto, e outra de votação.

§ 2°: As atas de reuniões anteriores serão compartilhadas com os membros do colegiado de modo virtual antes da reunião em que acontecerá sua aprovação, de modo à dinamizar o processo do item a) Aprovação da ata da reunião anterior.

Art. 9º O comparecimento às reuniões do Colegiado será obrigatório e preferencial em relação a qualquer outra atividade administrativa, de ensino, pesquisa ou extensão universitária.

Art. 10º As reuniões funcionarão com 2/3 (dois terços) dos seus membros. Constatada a falta de quórum, o início da sessão fica transferido para 15 (quinze) minutos e, após este prazo, funcionarão com maioria simples.

Parágrafo Único: Esgotados os 15 (quinze) minutos e não sendo atingido o número mínimo, a reunião será cancelada e os professores que não atenderam a convocação se sujeitarão as penalidades previstas no Art. 11º

Art. 11º O membro que, por motivo de força maior, não puder comparecer à reunião justificará a sua ausência antecipadamente ou imediatamente após cessar o impedimento.

§ 1º Toda justificativa deverá ser apreciada pelo Colegiado na reunião subsequente.

§ 2º Se a justificativa não for aceita, será atribuída falta ao membro no dia correspondente.

§ 3º O membro que faltar, sem justificativa aceita, a 2 reuniões seguidas ou a quatro alternadas no período de 12 (doze) meses, perderá o direito a voto por 3 reuniões consecutivas.

Art. 12º Observar-se-ão nas votações os seguintes procedimentos:

VI. em todos os casos a votação é em aberto;
VII. qualquer membro do Colegiado pode fazer constar em ata expressamente o seu voto;
VIII. nenhum membro do Colegiado deve votar ou deliberar em assuntos que lhe interessem pessoalmente;
IX. os membros deliberarão, quando não houver consenso, por maioria absoluta dos presentes na reunião, cabendo ao(a) presidente(a) o voto de qualidade no caso de empate e;
X. não são admitidos votos por procuração.

Art. 13º As decisões serão registradas em ATA própria a qual deve ser assinada pelo representante que estiver secretariando a reunião e pelo Coordenador do Curso na qualidade de presidente do Colegiado.

§ 1º As atas devem ser mantidas na forma física ou digitalizadas, conforme conveniência.

§ 2º As atas das reuniões ordinárias e extraordinárias serão submetidas à aprovação do Colegiado de Curso na reunião ordinária subsequente.

Art. 14º Na ata deverá constar:

I. A natureza da reunião, data, hora e local de sua realização e o nome de quem presidiu;
II. O nome dos membros presentes, devidamente qualificados;
III. O nome dos membros ausentes, mencionando a existência ou não de justificativa;
IV. O nome de pessoas convidadas para participarem da reunião, quando for ocaso;
V. O resumo das matérias objeto das deliberações, com o resultado das votações (aprovadas ou não), constando se foi por unanimidade ou a quantidade de votos a favor ou contra;
VI. As declarações ou justificativas de voto, quando houver, transcritas na íntegra, entre aspas;
VII. O fecho, constando a hora que terminou e o nome de quem secretariou os trabalhos; e
VIII. A assinatura do Presidente e de todos os membros que deliberaram.

CAPÍTULO V

DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

Art. 15º Os casos omissos a este Regulamento serão resolvidos pelo Colegiado do curso ou por órgão superior, de acordo com a competência dos mesmos.

Art. 16º O presente Regulamento passa a vigorar a partir da data de sua aprovação, cabendo ao Coordenador dar publicidade ao mesmo por meio de divulgação eletrônica.

Brasília, 24 de abril de 2025.

ANEXO IX. Atas da aprovação da proposta de reformulação do PPC pelas instâncias colegiadas competentes no âmbito da Unidade Acadêmica

ATA DA 6ª REUNIÃO DE COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA AUTOMOTIVA DA FACULDADE UnB GAMA DE 2025. A reunião foi realizada aos vinte e dois dias do mês de setembro de 2025, iniciada às quatorze horas e treze minutos, na Sala 301 do LDTEA. Contou com a presença dos membros: Prof.ª Himilsys Hernandez Gonzalez (coordenadora do curso de Eng. Automotiva), Prof. André Luis Rodrigues Araujo, Prof. Alessandro Borges de Sousa Oliveira, Prof. Rodrigo Arbey Munoz Meneses, Prof. Edison Gustavo Cueva, Profª. Carla Tatiana M. Anflor, Prof. Saleh Barbosa, Prof.ª Maura Angelica Milfont Shzu, Prof. Henrique Gomes, Prof. Rafael Rodrigues da Silva, Prof. Fábio Alfaia da Cunha, Prof.ª Maria Alzira de Araújo Nunes, Profª. Rita de Cássia Silva, Prof.ª Suzana Moreira Avila, Profª. Sandra M. Ausências: Prof. Fábio Cordeiro de Lisboa (justificada por afastamento para cursar pós-doutorado), Prof. Mário de O. Andrade, Prof. Bruno Luiz Pereira, Prof.ª Eneida González Valdés, Prof. Mateus Rodrigues Miranda, Prof. Evandro Leonardo Teixeira, Prof. Rhander Viana. **ITEM 01) Aprovação da ata** da reunião realizada aos treze dias do mês de junho de 2025 e enviada com antecedência para leitura e correção. Profª Himilsys informou que a ata da reunião do 22 de agosto deverá ser apresentada na próxima reunião (outubro/20025). Sem nenhuma discussão. **Aprovada por Unanimidade**. **ITEM 02) Informes. 2.1. Semana Universitária**: A Profa. Himilsys lembrou que as propostas estão abertas no SIGAA até 29/09. Visita ao campus deve ser na terça, quarta e quinta. Mostra de curso: terça, quarta e quinta (ainda sem informação do DEG). Houve a sugestão de realizar a apresentação no campus.**2.2. Assuntos que serão trabalhados na reunião de outubro:** A Profa. Himilsys apresentou os assuntos que deverão ser trabalhados para a próxima reunião: relatório parcial das comissões. Pasta de professor. Revisão dos critérios para bibliografias nas disciplinas. **2.3. Orçamento da Engenharia Automotiva:** foi apresentada pela Profa. Himilsys a lista de pedidos dos professores, foram estimados valores para ar-condicionado, computadores e móveis (armário, cadeira, poltrona). O Prof. Alessandro informou sobre o PDI. Os aportes de projetos serão levados a FINATEC, para que possam ser utilizados por um prazo estendido. **Proposta de alteração de Pauta:** O Prof. Alessandro Borges solicitou a retirada de pauta da discussão de ementa de Mecânica dos Sólidos II, por falta de discussão na área. **Proposta**: apresentar na próxima reunião. **Votação**: **aprovada por unanimidade**. **PAUTA ITEM 01)** Aprovação do calendário de reuniões: A Prof. Himilsys propôs as datas para não coincidir com reuniões de Conselho e Colegiado, apontando que o calendário é flexível e que no caso de ser necessário uma mudança será avisada com antecedência. As datas propostas foram: 20/10/2025; 17/11/2025; 08/12/2025. Ficou definido que a meta seria de 95% das atividades preparatórias para a visita do MEC realizadas até a reunião de dezembro. **Votação**: **aprovada por unanimidade**. **PAUTA ITEM 02) Apresentação dos resultados dos PID (Plano Individual do Docente):** A Profª. Himilsys apresentou uma métrica de média de carga horária (CH) na graduação: média CH atendimento aos discentes (G/PG); média CH atividades de suporte à aprendizagem; Outras atividades: produção e publicação de artigo e que a CH total deve ser de 40h (carga máxima permitida por lei é 44h). A Profª Himilsys irá conversar em particular com cada professor para orientar a pequenos ajustes. **Proposta**: se todos estavam de acordo com a apresentação dos resultados, mostrados à priori. **Votação**: **Unanimidade. PAUTA ITEM 03) PPC da Engenharia Automotiva: 3.a)** Aprovação da inserção de horas de extensão em TecFab 1 e TecFab 2. **Proposta**: A proposta da área de materiais e manufatura é transformar 30h em atividades de extensão em cada disciplina para formalizar o trabalho de extensão que já é feito nas disciplinas em apoio a: manutenção da unidade, projetos de extensão, projetos integradores, equipes de competição etc. **Votação**: **Unanimidade. 3.b)** Mudanças de pré-requisitos: Mecânica dos Sólidos para Engenharia 2, Acústica e Vibrações e Dinâmica dos Mecanismos: **Proposta** Após reuniões nas áreas de Estrutura e de Dinâmica foi solicitado inserir Introdução à Álgebra Linear. como pré-requisito das disciplinas. Profª. Himilsys explicou que não há impacto nas disciplinas ter IAL como pré-requisito, no sentido de bloquear outras disciplinas ou tornar a cadeia muito longa, visto que IAL está no segundo semestre. **Votação: Unanimidade**. **3.c)** Atualização dos programas da disciplina: Foi trazido que ainda se deve verificar as modificações feitas nos planos de ensino enviados, tais como não usar verbos nas ementas ou numerar tópicos. Profª. Himilsys disse que ainda revisará os planos de disciplina e procurará os professores individualmente. Na reunião de outubro, ela detalhará melhor para fechar o assunto. Proposta do NDE de mudar o nome de Equipamentos Termofluidos: Profª Himilsys explicou que o NDE entendeu que o nome não deixa claro que nela é trabalhado o conteúdo de termodinâmica.

Prof. Fábio Alfaia explicou que há uma revisão do equivalente a 01 crédito no conceito de Termofluidos e depois são trabalhados os conceitos de termodinâmica, transferência e fluidos aplicados aos equipamentos e distribuídos ao longo do curso, incluindo outras disciplinas como Arquitetura de Motores. Profª. Himilsys propôs que colocará um texto no PPC, para a visita do MEC explicando que o conteúdo de Termofluidos se encontra distribuído no conteúdo de outras cadeiras. Após discussão, a proposta foi **manter o nome da disciplina**. **3.d)** Reapresentação, discussão e aprovação da nova estrutura curricular: A Profa. Himilsys explicou que após a reunião do NDE a proposta V1 foi descartada já que a área térmica entende que os conteúdos de Termodinâmica estão nas disciplinas de Fenômenos de Transporte, Equipamentos Termofluidos e Arquitetura de Motores. Explicou que na V2 Equip. Term. Fluido aparece com 90h, mas vai ser mantido com 60h, portanto, tem um erro na quantidade de horas de V2, passa para 3.825h e podem ser adicionadas 60h de optativas, sem necessidade de aumentar as horas de extensão. Foram reapresentadas as duas estruturas que foram enviadas pelo NDE para discussão do curso. Lembrando que pelo menos 10% das horas do curso devem ser de extensão e a carga horária total não pode ultrapassar as 3960 h. Propostas principais: inserir disciplinas nas áreas de Controle, Softwares e Mobilidade. Passaram a ser optativas as disciplinas, dependendo da estrutura aprovada: Ondulatória e Física térmica (somente para a proposta V2); Laboratório de Ond. E Fis. Térmica (somente para a proposta V2); Ergonomia do Produto; Análise Estrutural pelo Método dos Elementos Finitos e Projeto de Estruturas de Veículos. Foi apresentada a Estrutura V0 versus V2 semestre a semestre. Foi proposto que para Projeto Integrador 1 tenha uma disciplina de pré-requisito ou que se estabeleça uma carga horária mínima. Devido a que as disciplinas de Projeto Integrador 1 e 2 são comuns a todos os cursos foi explicado que essa modificação de pré-requisito será discutida futuramente. A disciplina Métodos Experimentais vai do 5º para o 7º. Projeto de Elementos Automotivos sai do 6º para o 5º e Projeto de Sistemas Automotivos sai do 7º e vai para o 6º. A Profª. Himilsys apresentou o quadro de distribuição de carga horária em que se vê a carga horária de disciplinas, extensão, interdisciplinares e componentes curriculares optativos comparando o que temos hoje, como proposta V0, com a proposta V2. Discussão entre V0 e V2: manter a disciplina relacionada a Física 2 ou não. Foram apresentados os pontos a serem analisados (ementa diferente da Física 2 de outras universidades). A disciplina não é pré-requisito de nenhuma outra. Não há importância da disciplina para o CREA e o MEC. Foi trazido que o NDE da Automotiva, não vê como a disciplina pode contribuir efetivamente com o curso quando o aluno deixa para cursar no final, propondo retirar ou colocar ela como pré-requisito de outra disciplina. **Proposta**: Manter V0, a disciplina de Acústica e Vibrações Veiculares passa a ter como pré-requisito IAL e Física 2 tirando Sinais e Sistemas de pré-requisito. Será adicionada Física 2 como pré-requisito de Equipamentos Termofluidos, **Votação: Unanimidade.** Prof. Cueva questionou a trilha da disciplina de Software Automotivo que tem o pré-requisito APC. Ele sugere que seja revisado os pré-requisitos para verificar se não seria interessante inserir outro pré-requisito intermediário entre APC e Fundamentos de Software Automotivo. Foi decidido que será estudada essa proposta pela área de Eletrônica, Software e eletrificação para próximas reuniões. Sem outros assuntos a reunião foi encerrada.

Rita de Cássia Silva
Coord. Subst. Eng. Automotiva

Documento assinado digitalmente
gov.br
RITA DE CASSIA SILVA
Data: 27/11/2025 11:02:00-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Himilsys Hernandez Gonzalez
Coordenadora Eng. Automotiva

Documento assinado digitalmente
gov.br
HIMILSYS HERNANDEZ GONZALEZ
Data: 26/11/2025 17:01:45-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Universidade de Brasília

ATA DA NONA (9.ª) REUNIÃO DO COLEGIADO DE 2025 DA FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS EM ENGENHARIA (FCTE), iniciada aos seis dias do mês de outubro de dois mil e vinte e cinco, às quatorze horas, no MOCAP (prédio UED).Estavam presentes: Leandro Xavier Cardoso (Diretor FCTE), André Barros de Sales (Vice-Diretor da FCTE e presidente do Colegiado), Wander Cleber Maria Pereira da Silva (coordenador acadêmico), Matheus Bernardini de Souza (coordenador Ciências Naturais Aplicadas), Artur Elias de Morais Bertoldi (coordenador Eng. Aeroespacial), Diogo de Oliveira Costa (representante Eng. Aeroespacial), William Reis Silva (representante Eng. Aeroespacial), Himilsys Hernandez Gonzalez (coordenadora Eng. Automotiva), Bruno Luiz Pereira (representante Eng. Automotiva), Henrique Gomes de Moura (representante Eng. Automova), Andréia Alves Lindinger (coordenadora Eng. de Energia), Rudi Henri Van Els (representante Eng. de Energia), Josiane do Socorro Aguiar de Souza (representante Eng. de Energia), Glauco Vitor Pedrosa (coordenador substituto Eng. de Software), Tiago Alves da Fonseca (representante Eng. Software), Elaine Venson (representante Eng. Software), Marcus Vinicius Batistuta (coordenador de Eng. Eletrônica), Marcelino Monteiro de Andrade (representante Eng. Eletrônica), Daniel Maurício Mufíoz Arboleda (representante Eng. Eletrônica), Patrícia Regina Sobral Braga (coordenadora de extensão), Luís Paulo Faina Garcia (representante Instituto de Ciências Exatas), Vanderlan Bittencourt Rodrigues (representante servidores técnicos administrativos) e Alyssa Werneck Bennet Ferreira (representante suplente DAEng). Ausências justificadas: Alan Muller (representante servidores técnicos administrativos), John Lenon Cardoso Gardenghi (coordenador Eng. de Software). Ausências não justificadas: Marcos Santos Bittar (representante DAEng) e Gustavo Martins Ribeiro (representante DAEng). **Informes: 1)** Visita da Universidade de El Salvador à FCTE. O Prof. André informou que a visita da Prof.ª Julia Urrutia e Prof. Mario Rafael, representantes da Instituição, ocorreu no dia 30 de setembro. Foi manifestado interesse em atividades de cooperação nas áreas de Engenharia Aeroespacial e Engenharia Biomédica. **2)** Evento Universidade Brincante. O Prof. André Barros informou e parabenizou a atividade promovida pela COEduca, que foi realizada no dia 03 de outubro, no Prédio UAC. A ação voltada para interação, confraternização, um momento potencialmente lúdico, facilitado por brincadeiras, visa fortalecer a cultura de acolhimento na Universidade de Brasília. **3)** Coordenação de Extensão. A Prof.ª Patrícia Braga informou que o prazo para submissão de atividades da 25ª Semana Universitária da UnB - SEMUNI 2025 foi prorrogado até amanhã, 07/10/2025. Agradeceu aos professores que já registraram suas propostas. Reforçou que o evento irá ocorrer de 03 a 08 de novembro, e estarão presentes na FCTE, nos dias 4, 5 e 6 de novembro, alunos de escolas públicas e particulares do Ensino Fundamental e Médio. Encerrados os informes, foi solicitada a inclusão dos seguintes itens extrapauta: 1) Substituição do professor Rafael Castilho Faria Mendes pelo professor William Reis Silva como membro efetivo do curso de Engenharia Aeroespacial no Colegiado da FCTE; 2) Solicitação de outorga antecipada do discente Carlos Gustavo Santos Assunção. A inclusão foi votada e aprovada por unanimidade. Para a participação do Prof. William Reis na reunião, houve inversão de pauta, iniciando as deliberações pelos itens extrapauta. **EXTRAPAUTA: ITEM 1)** Substituição do professor Rafael Castilho Faria Mendes pelo professor William Reis Silva como membro efetivo do curso de Engenharia Aeroespacial no Colegiado da FCTE. **23106.094329/2025-15.** O relator, Prof. Artur Bertoldi expôs que a troca é em virtude do encerramento do mandato. O item foi votado. **Deliberação:** substituição aprovada pela maioria, registradas duas abstenções, uma delas nominal, Prof. Tiago Alves, que pontuou a ausência (registro em ata) da decisão do Colegiado da Área. **EXTRAPAUTA: ITEM 2)** Solicitação de outorga antecipada do discente Carlos Gustavo Santos Assunção. **23106.093765/2025-69.** A relatora, Prof.ª Himilsys Hernández procedeu a leitura do parecer. O discente solicitante da outorga antecipada no componente FGA-0226 - Eletrônica Veicular (único pendente), encontra-se no 12.º período do curso. Expôs sua justificativa e apresentou os documentos comprobatórios. Após discussão, o entendimento do Colegiado foi tratar a solicitação como situação excepcional, substituindo a análise como caso omisso à Resolução do Colegiado nº 01/2023, que estabelece normas para a realização de outorgas antecipadas no âmbito dos cursos de graduação da Faculdade do Gama. O item foi votado. **Deliberação:** parecer favorável aprovado pela maioria, registrados um voto desfavorável e duas abstenções. **ITEM 1}** Reformulação ao PPC do curso de Engenharia Automotiva. **23106.091016/2025-05.** A Relatora Himilsys Hernández procedeu a apresentação ao documento. A reposta contempla a inserção d e h oras e extensão nos novos componentes obrigatórios: Tecnologia de Fabricação 1 e Tecnologia de Fa6ricação 2. Justificou que a reformulação visa readequação às diretrizes curriculares e ao merca o e trabalho. Foi pontuada a importância aas reformulações de PPCs seguirem o Procedimento processual ele aprovação em tocas as instâncias, conforme fluxo indicado pelo Decanato de Ensino ele Graduação (DEG). O item foi votado. **Deliberação:** reformulação do PPC do curso de Engenharia Automotiva aprovada pela maioria registrada uma abstenção. **ITEM 2)** Parecer referente a participação da FCTE no

consórcio de implementação do curso de Bacharelado em Inteligência Artificial. **23106.090192/2025-11.** O relator, Prof. Marcelino Andrade procedeu a leitura do parecer. Trata-se de uma resposta ao Memorando nº 0037/2025, emitido pela Vice-Reitoria/UnB. A análise fundamentou-se no Relatório de Sugestões de Componentes Curriculares e no Plano Institucional de Integração da Inteligência Artificial da FCTE, considerou também as contribuições da comissão instituída pelo Ato da Direção nº 27/2025 da FCTE. O parecer do relator é favorável, condicionado aos pontos conforme a seguir. Conhecimento integral do PPC: o Conselho da Unidade deverá ter acesso ao Projeto Pedagógico de Curso (PPC) completo antes da deliberação final, assegurando alinhamento e coerência com a formação na FCTE; infraestrutura e contrapartida: deve ser garantida a previsão de recursos específicos para implantação e manutenção de laboratórios de ensino, em especial o LEIA ou infraestrutura equivalente, condição essencial para práticas formativas de qualidade; alocação docente: definição clara da participação da FCTE, contemplando a distribuição de carga horária e responsabilidades docentes de forma compatível com os cursos já existentes, sem prejuízo à oferta regular e considerando eventuais novas contratações; sustentabilidade orçamentária e governança: o projeto deve prever recursos financeiros, humanos e materiais que assegurem a continuidade e a qualidade das atividades, bem como estabelecer mecanismos claros de governança acadêmica e administrativa. Houve discussão. O Prof. Luciano Noleto informou que há uma minuta sendo construída na Câmara de Ensino de Graduação (CEG) para tratar dos cursos em consórcio. O Prof. Luís Faina pontuou que a ideia é aproveitar o máximo de disciplinas obrigatórias já ofertadas nos departamentos participantes do consórcio. Informou que será apresentado um documento mais estruturado para criação do curso. O item foi votado. **Deliberação:** parecer favorável, condicionando à aceitação dos pontos elencados, aprovado pela maioria, registrados um voto contrário e uma abstenção nominal: Prof.ª Andréia Costa. **ITEM 3)** Afastamento da docente Josiane do Socorro Aguiar de Souza de Oliveira Campos para participação em Programa de Pós-doutorado. **23106.045566/2025-44.** A relatora, Prof.ª Andréia Costa procedeu a leitura do parecer. Trata-se afastamento Pós-doutorado, a ser realizado no período de 05 de janeiro de 2026 a 05 de janeiro de 2027, na Universidade de Santiago de Compostela (Espanha), sob supervisão do Prof. Rubén Camilo Lois González (período de janeiro de 2026 a dezembro de 2026). O processo está em conformidade com as orientações do Decanato de Gestão de Pessoas (DGP). Não haverá prejuízo acadêmico, visto que o Prof. Augusto César de Mendonça Brasil se disponibilizou como substituto (período de 05 de janeiro de 2026 a 05 de janeiro de 2027). O afastamento foi deliberado e aprovado no Colegiado da Engenharia de Energia. O parecer da relatora é favorável. O item foi votado. **Deliberação:** parecer favorável ao afastamento aprovado por unanimidade. **ITEM 4)** Aprovação da minuta da 8.ª Ata de Reunião de Colegiado/FCTE. O item foi votado. **Deliberação:** minuta aprovada pela maioria, registradas oito abstenções, sendo três nominais: Luciano Noleto, William Reis, Tiago Alves. Não havendo outros assuntos, a reunião foi encerrada às dezesseis horas. Eu, Idamar Ribeiro, Secretário Executivo, lavrei a presente ata que após lida e aprovada, será subscrita por mim e pelo Presidente do Colegiado.

André Barros de Sales

Presidente do Colegiado

Idamar Ribeiro Nascimento

Secretário Executivo

Documento assinado eletronicamente por **Andre Barros de Sales, Vice-Diretor(a) da Faculdade de Ciências e Tecnologias em Engenharia,** em 09/10/2025, às 16:40, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento na Instrução da Reitoria 0003/2016 da Universidade de Brasília.

Documento assinado eletronicamente por **Idamar Ribeiro Nascimento, Secretário(a) Executivo(a) da Faculdade de Ciências e Tecnologias em Engenharia,** em 09/10/2025, às 17:26, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento na Instrução da Reitoria 0003/2016 da Universidade de Brasília.

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.unb.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **13229231** e o código CRC **BDEC42AS.**

Referência: Processo nº 23106.096482/2025-79

Universidade de Brasília

ATA DA DUCENTÉSIMA SEPTAGÉSIMA PRIMEIRA (271.ª) REUNIÃO ORDINÁRIA DO CONSELHO DA FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS EM ENGENHARIA (FCTE), iniciada aos vinte e nove dias do mês de setembro de dois mil e vinte e cinco, às quatorze horas e quinze minutos, no MOCAP (prédio UED). Estavam presentes: André Barros de Sales (vice-presidente), Wander Cleber Maria Pereira da Silva (coordenador acadêmico), Patrícia Regina Sobral Braga (coordenadora Extensão), Maria Del Pilar Hidalgo Falla (coordenadora Pós-Graduação), Rejane Maria da Costa Figueiredo (Coordenadora de Pesquisa e Inovação), Artur Elias de Morais Bertoldi (coordenador Eng. Aeroespacial), Thiago Felippe Kurudez Cordeiro (repres. Eng. Aeroespacial), Himilsys Hernandez Gonzalez (coordenadora Eng. Automotiva), Alessandro Borges de Sousa Oliveira (repres. Eng. Automotiva), Matheus Bernardini de Souza (coordenador Ciências Naturais Aplicadas), Rafael Morgado Silva (repres. Ciências Naturais Aplicadas), Marcus Vinícius Batistuta (coordenador Eng. Eletrônica), Andréia Alves Costa Lindinger (coordenadora Eng. de Energia), Felipe Chagas Storti (repres. Eng. Energia), John Lenon Cardoso Gardenghi (coordenador Eng. de Software), Carla Silva Rocha Aguiar (repres. Eng. de Software), Joselma da Silva Guimarães (repres. técnicos administrativos), Alyssa Werneck Bennett Ferreira (repres. titular DAEng). Ausências: Leandro Xavier Cardoso (presidente)-justificada e Henrique Marra Taira Menegaz (repres. Eng. Eletrônica). **Informes: 1.1)** Prof. André deu início a reunião dando boas vindas ao Prof. Edson, representante da FT nas reuniões do Conselho e ao Prof. Marcus Batistuta, novo coordenador do curso de Engenharia Eletrônica. Ele também parabenizou o Prof. Daniel pelo excelente trabalho realizado junto a coordenação do curso de Engenharia Eletrônica durante seu mandato. **1.2)** Exames periódicos dos servidores da UnB, na FCTE foi disponibilizado um ônibus que está estacionado próximo ao Restaurante Universitário do Campus. Maiores informações estão no processo SEI divulgado para a comunidade. **1.3)** Prof. Paula Meyers informou dobre visita da delegação da Universidade de São José, Macau/ China no dia 14/10/25. Será oficializado um memorando de entendimento internacional com a Universidade que possui algumas áreas de interesse como inteligência artificial, engenharia aeroespacial e agricultura. Prof. Rejane sugeriu o envio de informe específico desse MOU para os coordenadores. **1.4)** Prof. André parabenizou todos os envolvidos na semana de iniciação científica. **1.5)** Prof. Patrícia informou sobre a 25ª Edição da Semana Universitária da UnB – SEMUNI 2025, que ocorrerá no período de 03 a 08 de novembro de 2025. A extensão está organizando a visita de mais ou menos 15 escolas entre públicas e particulares. Solicita aos coordenadores que informe aos professores sobre a visita dos alunos nos laboratórios da unidade, para que os mesmos estejam à disposição. **ITEM 1)** Homologação “ad referendum” Credenciamento do pesquisador Fredy Morales Castro, na categoria de Pesquisador Colaborador Júnior I Relator: Prof. Felipe Storti. 23106.084502/2025-69. Trata de análise de mérito de credenciamento do Engenheiro Eletrônico Fredy Morales Castro como Pesquisador Colaborador Júnior I, a ser executado no âmbito do Projeto de Pesquisa intitulado "Residência em Microeletrônica 02 – Programa CI Expert” com término previsto para o ano de 2027, sob supervisão da Prof. Sandro Augusto Pavlik Haddad (Art. 2º da Resolução nº. 0047/2022). Toda a documentação necessária para o credenciamento foi anexada ao processo (Art. 7° da Resolução n.º 0047/2022). O Parecer do relator é favorável. Deliberação: Credenciamento aprovado por unanimidade. **ITEM 2)** Homologação “ad referendum” Credenciamento do pesquisador Lucas Silva Nogueira, na categoria de Pesquisador Colaborador Júnior I Relator: Prof. Felipe Storti 23106.084500/2025-70. Trata de análise de mérito de credenciamento do Engenheiro de computação Lucas Silva Nogueira como pesquisador Colaborador Júnior I, a ser executado no âmbito do Projeto de Pesquisa intitulado "Residência em Microeletrônica 02 – Programa CI Expert” com término previsto para o ano de 2027, sob supervisão da Prof. Sandro Augusto Pavlik Haddad (Art. 2º da Resolução nº. 0047/2022). Toda a documentação necessária para o credenciamento foi anexada ao processo (Art. 7° da Resolução n.º 0047/2022). O Parecer do relator é favorável. Deliberação: Credenciamento aprovado por unanimidade. **ITEM 3)** Homologação “ad referendum” Credenciamento do pesquisador, Lucas dos Santos B.de Sousa na categoria de Pesquisador Colaborador Júnior I Relator: Prof. Felipe Storti 23106.086166/2025-99. Trata de análise de mérito de credenciamento do Engenheiro Eletrônico Lucas dos Santos Barros de Sousa como Pesquisador Colaborador Júnior I, a ser executado no âmbito do Projeto de Pesquisa intitulado "Projeto, implementação e testes de componentes e dispositivos para o desenvolvimento de sistemas de assistência à condução (SEGCOM)", sob supervisão da Prof. Evandro Leonardo Teixeira (Art. 2º da Resolução nº. 0047/2022). O Parecer do relator é favorável. Deliberação: Credenciamento aprovado por unanimidade. Em discussão, Prof. Rejane parabenizou o avanço nos pareceres referentes ao credenciamento de professor colaborador e sugeriu que fosse feita uma síntese da quantidade de professores colaboradores existentes na FCTE. **ITEM 4)** Empenho dos Editais de Apoio a Extensão 01/2025 e 02/2025. Profª. Patrícia. 23106.084587/2025-85. Trata-se das propostas de editais de apoio a extensão da FCTE. Os editais 01/2025 Apoio a Participação de Estudantes em Atividades de Extensão e 02/2025 Edital Nº 02/2025 - Apoio a Projetos e Programas de Extensão da FCTE foram elaborados e aprovados pelo Colegiado de Extensão da FCTE, na sua primeira (1ª) reunião ordinária realizada no dia 02/09/2025. As inscrições da primeira chamada de ambos editais serão de 05/10/2025 a

26/10/2025. Deliberação: editais aprovados por unanimidade. **ITEM 5)** Prestação de Contas final do projeto intitulado ampliação das atividades de angiogênese e vasculogênese estimuladas por terapia de fotobioestimulação associada a fração proteica do biomaterial látex em plataformas de ensaio Organ-on-a-chip para melhorais de feridas crônicas de pele. Relator: Prof. Henrique Marra. 23106.143639/2022-10. Em discussão. Deliberação: Retirado de pauta para adequação do processo, em virtude da ausência comprobatória de alguns itens. Deliberação: Retirado de pauta para adequação do processo em virtude da ausência comprobatória dos resultados acadêmicos no processo. **ITEM 6)** Prestação de Contas final do Projeto intitulado melhoria do serviço público digital para o cidadão. Relator: Prof. Ricardo Chaim. 23106.039736/2023-90. Prof. Carla leu o parecer do relator que se refere a avaliação do relatório final de cumprimento de objeto, relativo ao período de 01.07.2024 a 30.06.2025, do projeto de pesquisa melhoria do serviço público digital para o cidadão oriundo do TED, celebrado entre a Secretaria de Governo Digital (SGD) do Ministério da Gestão e da Inovação em Serviços Públicos (MGI), a Universidade de Brasília (UnB) e Fundação de Empreendimentos Científicos e Tecnológicos (FINATEC). O Relatório final de Cumprimento de Objeto demonstra a finalização e entrega de todos os produtos previstos nas três Metas contratuais. Constam ainda o Relatório de Prestação de Contas da Fundação e os relatórios de Execução Física (R4 - Período do 4º. relato: 01/07/2024 – 31/12/24; R5 - Período do 5º parcial: 01/01/2025 – 26/05/2025; e o R5 - Período do 5º. Final: 01/01/2025 – 26/06/25. Os relatórios confirmam o cumprimento integral do objeto do TED com altíssima performance e impacto. O esforço quantificado evidencia: a eficácia da mobilização de professores, de pesquisadores colaboradores e de servidores técnicos administrativos, além de vários estudantes de Graduação (TCCs) e de Pós-Graduação (Mestrado); a excelência e o Reconhecimento Internacional e Nacional do projeto, atestada pela aceitação de artigos nas principais conferências do setor e pela recepção de prêmios e menções honrosas aos pesquisadores UnB e a utilidade pública imediata, materializada nas oficinas estratégicas de Design de Serviços que apoiaram a gestão ágil em projetos prioritários do governo. O Parecer do relator é favorável. Deliberação: Relatório de cumprimento do objeto e relatório de execução física (Relatório Final) aprovado por unanimidade, registradas seis abstenções. **ITEM 7)** Mérito acadêmico do Projeto intitulado CHIP-Eny/UnB: Plataforma Organ-on-a-Chip para angiogênese voltada à aceleração de ensaios clínicos em tecnologias para a saúde. Relator: Prof. Batistuta. 23106.081049/2025- 39. Trata-se de projeto oriundo de emenda de Bancada nº 71080008, constante da Lei Orçamentária Anual de 2025. O Projeto de pesquisa é desenvolvido com base em princípios de biomimética, a tecnologia foi concebida para simular, de forma precisa e controlada, processos biológicos humanos, especialmente a formação de vasos sanguíneos (angiogênese) e a cicatrização de feridas crônicas, como as associadas ao Pé Diabético. Objeto do pedido de patente n° BR 20 2025 004913 4, e atualmente em processo de licenciamento para a spin-off BioEny, a plataforma dá continuidade a uma linha de pesquisa consolidada na UnB, sendo uma evolução da pesquisa do equipamento RAPHA, que se encontra em fase de registro junto à ANVISA e será disponibilizado pela Life Care Medical para os sistemas de saúde como opção ao tratamento e cura do pé diabético. O parecer do relator é favorável pela aprovação do projeto de pesquisa. Deliberação: Mérito Acadêmico do Projeto aprovado com nove votos favoráveis, registradas seis abstenções e um voto contrário (Patrícia). **ITEM 8)** Mérito acadêmico do Projeto intitulado aprimoramento funcional em fase pré-clínica de dispositivo intraesofágico em látex com condução térmica ativa para prevenção de fístula átrio-esofágica em ablação cardíaca por radiofrequência. Relator: Prof. Batistuta. 23106.081053/2025-05. Trata-se de projeto oriundo de emenda de Bancada nº 71080008, constante da Lei Orçamentária Anual de 2025. A proposta desse projeto segue a continuidade de pesquisa sobre o desenvolvimento de uma nova tecnologia intraesofágica derivada de biomaterial látex associado a nanopartículas com efeitos anti-inflamatórios para controle térmico com troca de calor ativa, visando à preservação da parede esofágica e à redução da incidência de fístula átrio-esofágica (FAE). Essa opção tecnológica visa aperfeiçoar a precisão de intervenções em Fibrilação Arterial (FA) focando na redução de óbitos nesse contexto - uma complicação grave e frequentemente letal associada à ablação cardíaca por radiofrequência. O parecer do relator é favorável pela aprovação do projeto de pesquisa. Deliberação: Mérito Acadêmico do Projeto aprovado com dez votos favoráveis, registradas seis abstenções e um voto contrário (Patrícia). **ITEM 9)** Projeto intitulado pesquisa da novas plataformas de desenvolvimento de software de segurança em nuvem baseadas no ambiente Spark de integração de uma Infraestrutura como Código (IaC). Relator: Prof. Alessandro. 23106.076650/2025-18. Trata- se da avaliação do mérito do Projeto de pesquisa: Pesquisa da novas plataformas de desenvolvimento de software de segurança em nuvem baseadas no ambiente Spark de integração de uma Infraestrutura como Código (IaC). O Projeto de pesquisa será realizado através de convênio tripartite entre as empresas Robert Bosch LTDA, FINATEC e a Universidade de Brasília. O projeto possui um grande potencial de contribuição em PD&I e na produção de novos conhecimentos aplicados em engenharia de software, computação em nuvem e cibersegurança, áreas estratégicas para a pesquisa contemporânea. Espera-se gerar publicações em periódicos de alto impacto, participação em congressos internacionais e estudos de caso aplicados, ampliando a visibilidade da cooperação e fortalecendo a interface entre ciência e indústria. Este projeto pode contribuir para aumentar a produção de propriedade intelectual brasileira e domínio de tecnologia inovadora no desenvolvimento de novos

sistemas e processos computacionais complexos, aprimorando o conhecimento das tecnologias inovadoras aplicadas a sistemas de segurança e arquiteturas frontend/backend otimizadas. O parecer do relator é favorável pela aprovação do projeto de pesquisa no que se refere ao mérito acadêmico. Deliberação: Mérito Acadêmico do Projeto aprovado pela maioria, registradas duas abstenções. **ITEM 10)** Regulamento do Curso e Estrutura Curricular de Engenharia Automotiva – PPC. Relatora: Profª. Himilsys. 23106.091016/2025-05. A relatora informou que a CEG, através do representante da FCTE, Prof. Noleto, solicitou a posição do curso reinicialização ou não do processo do PPC, já que foi aprovado em maio de 2022, mas ainda não tinha sido encaminhado para o CEPE e poderia ser necessário uma atualização. O curso de automotiva decidiu pela reinicialização, em virtude da mudança curricular que duas disciplinas causariam por ter parte da sua caga horária em extensão e também em função da visita do MEC. Foram reorganizados os itens dentro de cada parte para melhor se adequar aos itens do instrumento de avaliação do MEC, seguindo recomendação da CEG. A proposta foi apresentada pela coordenadora de automotiva. Em discussão. Dúvidas foram sanadas. Deliberação: PPC automotiva aprovado por unanimidade. **ITEM 11)** Relatório de afastamento para pós-doutorado da docente Tais Calliero Tognetti. Relator: Prof. Matheus. 23106.023286/2024-02. Em discussão. Deliberação: Retirado de pauta para ser deliberado antes no colegiado de área de Ciências Naturais. **ITEM 12)** Pedido de afastamento para pós-doutorado apresentado pela Prof. Josiane do Socorro. Relatora: Profª. Andréia. 23106.045566/2025-4. Em discussão. Deliberação: o processo foi retirado de pauta para inserção de parecer da coordenação de Engenharia de Energia para ser apreciado na reunião do Colegiado e depois da Conselho da FCTE. **ITEM 13)** Aprovação da minuta da Ata da 270.ª Reunião do Conselho FCTE. 23106.087536/2025-13. Em discussão. Deliberação: Minuta da Ata aprovada pela maioria, registradas três abstenções. Não havendo outros assuntos, a reunião foi encerrada às dezessete horas e dez minutos. Eu, Ana Paula M. S. Santana lavrei a presente ata que após lida e aprovada, será subscrita por mim e pelo Presidente do Conselho.

André Barros de Sales
Presidente do Conselho

Ana Paula M. S.
Santana Secretária Executiva

Documento assinado eletronicamente por **Andre Barros de Sales**, **Vice-Diretor(a) da Faculdade de Ciências e Tecnologias em Engenharia**, em 01/10/2025, às 14:09, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento na Instrução da Reitoria 0003/2016 da Universidade de Brasília.

Documento assinado eletronicamente por **Ana Paula Magalhaes Silva Santana**, **Secretário(a) Executivo(a) da Faculdade de Ciências e Tecnologias em Engenharia**, em 01/10/2025, às 14:11, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento na Instrução da Reitoria 0003/2016 da Universidade de Brasília.

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.unb.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **13182964** e o código CRC **1D74DB70**.

Referência: Processo nº 23106.092583/2025-71 SEI nº 13182964

ATA DA QUINTA (5ª) REUNIÃO ORDINÁRIA DO COLEGIADO DE EXTENSÃO DA FACULDADE DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIAS EM ENGENHARIA DO CAMPUS DO GAMA DA UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA, realizada aos quatro dias do mês de dezembro do ano de dois mil e vinte e cinco, às dezesseis horas, de forma híbrida na sala de Direção da FCTE e pela plataforma TEAMS, com a presença dos Conselheiros: PATRICIA REGINA SOBRAL BRAGA (COORDENADORA DE EXTENSÃO E PRESIDENTE DA REUNIÃO), GLAUCO VITOR PEDROSA (TITULAR - ENGENHARIA DE SOFTWARE), MARIA DEL PILAR HIDALGO FALLA (TITULAR - PPG INTEGRIDADES DE MATERIAIS), MARÍLIA MIRANDA FORTE GOMES (SUPLENTE - PPG BIOMÉDICA), RITA DE CÁSSIA SILVA (TITULAR - ENGENHARIA AUTOMOTIVA), SÉRGIO HENRIQUE DA SILVA CARNEIRO (TITULAR - ENGENHARIA AEROESPACIAL) e ALLAN WILLIAM LUSTOSA TELES (TITULAR – TÉCNICO ADMINISTRATIVO). Justificou ausência o Conselheiro ROBERTO DE SOUZA BAPTISTA (TITULAR - ENGENHARIA ELETRÔNICA). Não justificaram ausências: MICHELLE LUCIANA DE SOUZA DE MELO MARINHO (TITULAR - REPRESENTANTE DISCENTE PÓS- GRADUAÇÃO), PAULA MEYER SOARES (TITULAR - ENGENHARIA DE ENERGIA), WYTLER CORDEIRO DOS SANTOS (TITULAR - CIÊNCIAS NATURAIS APLICADAS) e YAN RODRIGUES DA COSTA (TITULAR - REPRESENTANTE DISCENTE DE GRADUAÇÃO). Aberta a sessão, a Presidente procedeu aos seguintes informes: **1. NÃO HOUVE INFORME**. Dando início à ordem da pauta, foram analisados os seguintes itens: PARA EXAME E DELIBERAÇÃO – **1) PRESTAÇÃO DE CONTAS SEMUNI 2025.** A prof. Patricia Braga iniciou a prestação de contas do recurso empregado na SEMUNI 2025 apresentando a planilha de gastos da SEMUNI 2025. Informou que o gasto total foi de R$8.408,85, valor superior ao estipulado (R$8.129,83). Essa diferença de R$279,02 será restituída pelo recurso proveniente do edital de Mostra de Curso relacionado ao curso de Engenharia de Energia, o qual solicitou recurso para participação no Fórum Energia 2025, que aconteceu no dia 05/11/2025 dentro da SEMUNI 2025. Assim, o valor final será o estipulado incialmente pelo Colegiado de Extensão da FCTE. O item foi colocado em votação. Deliberação: aprovação por todos os presentes. **2) APROVAÇÃO DA INSERÇÃO CURRICULAR DA CARGA EXTENSIONISTA NO NOVO PPC DO CURSO DE ENGENHARIA AUTOMOTIVA (processo SEI nº 23106.091016/2025-05).** A prof. Patricia Braga solicitou que a prof. Rita de Cássia fizesse a apresentação dos componentes curriculares do PPC de Engenharia Automotiva que estiveram a inserção de horas extensionistas. A prof. Rita de Cássia mostrou que foram inseridos 405 h extensionistas nos seguintes componentes: Engenharia e Ambiente (15 h); Gestão da Produção e Qualidade (15 h); Projeto Integrador de Engenharia 1 (30 h); Projeto Integrador de Engenharia 2 (60 h); Tecnologia de Fabricação 1 (30 h); Tecnologia de Fabricação 2 (30 h) ; Engenharia de Manutenção (60 h); Atividade de Extensão 1 (60 h); Atividade de Extensão 2 (30 h); Atividade de Extensão 3 (15 h) e Atividade de Extensão 4 (60 h). Após apresentação dessa proposta e dos esclarecimentos das dúvidas, a prof. Patricia Braga colocou o item em votação. Deliberação: aprovado por todos os presentes. Dessa forma, o novo PPC da Engenharia Automotiva foi aprovado no quesito da inclusão dos créditos extensionistas. **3) APROVAÇÃO DAS MINUTAS DAS ATAS DAS 2ª E 4ª REUNIÕES.** A prof. Patricia Braga perguntou se algum conselheiro tinha alguma dúvida sobre as minutas das ATAS e colocou-as em votação. Deliberação: ATAS aprovados por todos os presentes. Nada mais havendo a tratar, às dezessete horas, a Presidente deu por encerrada a reunião, da qual eu, PATRICIA REGINA SOBRAL BRAGA, Coordenadora de Extensão da FCTE, lavrei a presente Ata, que, depois de lida e aprovada, será subscrita pela Presidente e pelos Conselheiros presentes.

Documento assinado eletronicamente por **Patricia Regina Sobral Braga**, **Coordenadora de Extensão da FCTE**, em 19/12/2025, às 19:01, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento na Instrução da Reitoria 0003/2016 da Universidade de Brasília.

A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.unb.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **13588627** e o código CRC **2ABB21C9**.

ANEXO X. Programas das Disciplinas

PROGRAMAS DE COMPONENTES OBRIGATÓRIOS DO TIPO DISCIPLINA

1º Nível

CIC0004 - ALGORITMOS E PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES

Ementa

Princípios fundamentais de construção de programas. Construção de algoritmos e sua representação em pseudocódigo e linguagens de alto nível. Noções de abstração. Especificação de variáveis e funções. Testes e depuração. Padrões de soluções em programação. Noções de programação estruturada. Identificadores e tipos. Operadores e expressões. Estruturas de controle: condicional e repetição. Entrada e saída de dados. Estruturas de dados estáticas: agregados homogêneos e heterogêneos. Iteração e recursão. Noções de análise de custo e complexidade. Desenvolvimento sistemático e implementação de programas. Estruturação, depuração, testes e documentação de programas. Resolução de problemas. Aplicações em casos reais e questões ambientais.

Objetivos

Conhecer os fundamentos básicos de hardware e software que possibilitem o desenvolvimento de programas no computador. Compreender lógicas essenciais à resolução de problemas por programas de computador. Entender a organização básica de um computador. Conhecer o processo e principais recursos utilizados na elaboração de programas de computador. Conhecer noções de análise de custo e complexidade em programas de computador. Desenvolver lógicas estruturadas para solução de problemas em algoritmos que se tornarão programas de computador. Implementar programas de computador baseados nos algoritmos que solucionam problemas.

Conteúdo

1. Princípios fundamentais de construção de programas;
2. Construção de algoritmos e sua representação em pseudocódigo e linguagens de alto nível;
3. Noções de abstração;
4. Especificação de variáveis e funções;
5. Testes e depuração;
6. Padrões de soluções em programação;
7. Noções de programação estruturada;
8. Identificadores e tipos;
9. Operadores e expressões;
10. Estruturas de controle: condicional e repetição;
11. Entrada e saída de dados;
12. Estruturas de dados estáticas: agregados homogêneos e heterogêneos; Iteração e recursão;
13. Noções de análise de custo e complexidade;
14. Desenvolvimento sistemático e implementação de programas;
15. Estruturação, depuração, testes e documentação de programas;
16. Resolução de problemas;
17. Aplicações em casos reais e questões ambientais.

Bibliografia Básica

- Cormen, T. et al., Algoritmos: Teoria e Prática. 3a ed., Elsevier - Campus, Rio de Janeiro, 2012
- Ziviani, N., Projeto de Algoritmos com implementação em Pascal e C, 3a ed., Cengage Learning, 2010
- Felleisen, M. et al., How to design programs: an introduction to computing and programming, MIT Press, EUA, 2001.

Bibliografia Complementar

- Evans, D., Introduction to Computing: explorations in Language, Logic, and Machi nes, CreatSpace, 2011.
- Harel, D., Algorithmics: the spirit of computing, Addison-Wesley, 1978
- Manber, U., Introduction to algorithms: a creative approach, Addison-Wesley, 1989
- Kernighan, Brian W Ritchie, Dennis M.,. C, a linguagem de programacao: Padrao ansi. Rio de janeiro: Campus
- Farrer, Harry. Programação estruturada de computadores: algoritmos estruturados. Rio de Janeiro:

Guanabara Dois, 2002.

MAT0025 - CÁLCULO 1

Ementa

Funções de uma variável real, limite e continuidade, derivada, integral, aplicações da integral.

Objetivos

Desenvolver uma compreensão sólida dos conceitos fundamentais do cálculo diferencial e integral, incluindo limites, continuidade, derivadas e integrais, além de aprender a notação e terminologia associada. Ser capaz de calcular e aplicar derivadas e integrais em problemas práticos e teóricos, compreendendo seu significado geométrico dos objetos e o Teorema Fundamental do Cálculo. Desenvolver raciocínio matemático crítico, utilizar ferramentas tecnológicas e preparar-se para cursos avançados nas diversas áreas das ciências aplicadas.

Conteúdo

1) Funções: conceito de função exemplo de funções de uma variável real tipos de funções gráficos função composta função inversa funções trigonométricas e suas inversas função exponencial função logarítmica
2) Limite e continuidade: conceito de limite propriedades dos limites limites laterais limites envolvendo o infinito continuidade Teorema do Valor Intermediário
3) Derivadas: conceito de derivada reta tangente e reta normal derivadas laterais regras básicas de derivação regra da cadeia taxas relacionadas derivada da função inversa derivação implícita comportamento de funções máximos e mínimos Teorema do Valor Médio regras de l'Hospital concavidade, inflexão e gráficos problemas de otimização
4) Integrais: primitivas integrais indefinidas e suas propriedades integral definida e suas propriedades Teorema Fundamental do Cálculo integração por substituição integração por partes integração por frações parciais integração de produtos de funções trigonométricas integração por substituição inversa integração por substituições especiais.
5) Aplicações da integral: aplicações da integral ao cálculo de áreas planas, comprimento de curvas, volumes e áreas de sólidos.

Bibliografia Básica

- Thomas, G. B.; Cálculo, volume 1, 12ª edição, São Paulo: Pearson, 2013.
- Stewart, J.; Cálculo, volume 1, São Paulo: Thomson, 2014.
- Anton, H.; Cálculo, volume 1, 8ª edição, Porto Alegre: Bookman, 2014.

Bibliografia Complementar

- Guidorizzi, H. L.; Um curso de cálculo, 5ª edição, Rio de Janeiro: LTC, 2002.
- Ávila, G. S. S.; Cálculo volume 1, 7ª edição, Rio de Janeiro: LTC, 2006.
- Leithold, L.; Cálculo com Geometria Analítica Vol. 2, 3ª edição, São Paulo: Harbra, 1994.
- Demidovich; Problemas e exercícios de análise, Moscou, MIR

FGA0168 - DESENHO INDUSTRIAL ASSISTIDO PELO COMPUTADOR

Ementa

Importância da comunicação gráfica moderna para o projeto em Engenharia. A representação gráfica no sistema de Projeções de Monge. O estudo das Projeções Ortográficas no primeiro e terceiro diedro. Leitura, interpretação e confecção de desenhos técnicos (projeções ortográficas e perspectivas) segundo as normas brasileiras, a mão livre e usando ferramentas computacionais. O uso de Vistas em Corte e Vistas Auxiliares nos desenhos técnicos. A aplicação de Cotagem em desenhos segundo as normas ABNT. Introdução ao Desenho Assistido por Computador

Objetivos

Objetivo geral:

Ao final do curso o aluno deve estar apto a expressar-se adequadamente de forma gráfica usando técnicas manuais e tecnologias digitais, respeitando as normas brasileiras relacionadas ao Desenho Técnico.

Objetivos específicos:

Ao final da disciplina o aluno deve ser capaz de:

- Identificar os tipos de projeções usadas no desenho técnico, reconhecendo o diedro de projeção usado num desenho.
- Escrever letreiros técnicos de forma legível em esboços a mão livre.
- Aplicar as normas (NBR) nos desenhos e projetos desenvolvidos em sala de aula
- Ler, interpretar e desenhar as vistas ortográficas de um objeto e sua perspectiva, incluindo vistas em Cortes, Seções, Vistas Auxiliares e Especiais.
- Usar técnicas de dimensionamento para descrever o tamanho e forma de um objeto.
- Desenhar um conjunto, enumerando as peças e gerando a lista de peças.
- Organizar um projeto (recursos, tempo, distribuição de tarefas) produzindo desenhos técnicos adequados à diferentes fases do projeto: croquis, desenhos preliminares e executivos
- Aplicar os conteúdos e normas da disciplina numa ferramenta para modelagem 3D de modelos virtuais.

Conteúdo

1. Introdução ao Desenho Técnico
   - 1.1 Breve resenha histórica do Desenho Técnico
   - 1.2 Importância do desenho na Engenharia
   - 1.3 Normas Técnicas de Desenho Técnico
2. Introdução à Geometria descritiva

2.1 Método de Projeção de Monge
2.2 Posições da reta no espaço
2.3 Reconhecimento das retas nos sólidos

3. Vistas ortográficas

3.1 Tipos de Projeções
3.2 Tipos de Perspectivas
3.3 Projeção no 1º diedro
3.4 Vistas no Primeiro Diedro
3.5 Projeção no terceiro Diedro

4. Perspectiva a partir de vistas ortográficas

4.1 Desenho de perspectiva isométrica
4.2 Projeção ortogonal e perspectiva isométrica

5. Encontrando a terceira vista
6. Vistas em Cortes e seções. Vistas Auxiliares.

6.1 Corte Total
6.2 Corte Total com desvio
6.3 Meio Corte
6.4 Corte Parcial
6.5 Omissão de Corte
6.6. Corte com Rotação
6.7 Seção e encurtamento
6.8 Vistas auxiliares
6.9 Representações especiais

7. Cotagem
 7.1 Elementos de Cotagem
 7.2 Regras de Cotagem
 7.3 Tipos de Cotagem
 7.4 Métodos de Cotagem
 7.5 Disposição e apresentação da cotagem
8. Desenho de conjunto
9. CAD Básico
   9.1. Geração de Primitivas em sketch
   9.2. Comandos de Modelagem de Desenho
   9.3. Comandos de Alteração de Desenho
   9.4. Transformações de Escala
   9.5. Translações, Rotação, Reflexão
   9.6. Comandos de Desenho Técnico
   9.7. Comandos de Montagem
   9.8. Curvas e Definição de Superfícies

Bibliografia Básica

- . LEAKE, James M. Borgerson, Jacob L. MANUALDE DESENHO TÉCNICO PARA ENGENHARIA: desenho, modelagem e visualização. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2013 ISBN: 9788521617372 (Disponível em: Minha Biblioteca)
- SILVA, A.; Ribeiro C.T; Dias, J.; Sousa, Luís. DESENHO técnico moderno. 5 ed. Rio de Janeiro LTC 2023 1 recurso online ISBN 9788521638469. (Disponível em: Minha Biblioteca)
- GIESECKE, Frederick E. Comunicação gráfica moderna. Porto Alegre Bookman 2008 recurso online ISBN 9788577803750. (Disponível em: Minha Biblioteca)

Bibliografia Complementar

- ABNT NBR 17006:2021 Desenho técnico — Requisitos para representação dos métodos de projeção (Disponível em: Target GEDweb)
- ABNT NBR 17067:2022. Desenho técnico - Requisitos para as especificidades das representações ortográficas. (Disponível em: Target GEDweb)
- CATIA V5 Release 19: Freestyle Sketch Tracer, Imagine and Shape, Photo Studio : student guide. São Paulo: LWT Digital Design Studio, [2009?]. 393 p. em várias paginações
- MONTENEGRO, Gildo A. Geometria descritiva. 2. São Paulo Blucher 2016 1 recurso online ISBN 9788521209829. (Disponível em: Minha Biblioteca).
- Vilseke, et al. DESENHO técnico mecânico. Porto Alegre SER - SAGAH 2018 1 recurso online ISBN 9788595023611. (Disponível em: Minha Biblioteca).

FGA0302 - ENGENHARIA E AMBIENTE

Ementa

Conceitos básicos. A terra com um sistema. Vida em meio ambiente. Sustentando a vida. Poluição. Meio ambiente e sociedade.

Objetivos

O objetivo geral da disciplina é promover um despertar do discente para uma visão holística de mundo, estudando a relação entre as práticas da engenharia e o meio ambiente evidenciando as tecnologias e as potencialidades e fragilidades ambientais.

Os objetivos específicos da disciplina é desenvolver reflexões e promover:

- O entendimento dos conceitos básicos científicos;
- O despertar do discente para perceber a dinâmica do planeta Terra;
- A compreensão e interpretar as relações entre a vida, sociedade e o planeta Terra;
- O desenvolvimento da capacidade do discente de pensar sistemicamente e equacionar problemas socioambientais na prática de um estudo de caso

Conteúdo

1 - Ciências do ambiente: conceitos básicos
2 - A terra como um sistema
2.1. Sistemas e ecossistema
2.2. A terra como um sistema
2.3. Ciclos biogeoquímicos
2.3.1. Ciclo de carbono
2.3.2. Ciclo de nitrogênio
2.3.3. Ciclo de fósforo
2.3.4. Ciclo de enxofre
2.3.5. Ciclo de hidrológico
3 - Vida e o meio ambiente
3.1. Dinâmica das populações
3.1.1. Crescimento populacional
3.1.2. Demografia humana
3.2. Diversidade biológica
3.2.1. Produtividade biológica e fluxos de energia
3.2.2. Sucessão e restauração: como ecossistemas respondem a perturbações
3.3. Modelando os sistemas
4. - Sustentando a vida com recursos
4. 1. Alimento
4.1.1. Agricultura e meio ambiente
4. 2. Energia
4. 2.1. Conceitos básicos de energia e história da energia
4. 2.2. Conversores de energia
4.2.3. Combustíveis fosseis e o meio ambiente
5 - Poluição
5.1. Meio aquático
5.1.1 Abastecimento de água, consumo e gestão
5.1.2. Poluição de água e tratamento
5.2. O meio terrestre
5.2.1. Conceito, composição e formação dos solos
5.2.2. Erosão
5.2.2. Poluição do solo rural e urbano
5.2.4. Os resíduos
5.3. O Meio atmosférico
5.3.1. Atmosfera, características e composição
5.3.2. Mudanças climáticas e aquecimento global
5.3.3. Poluição do ar das grandes cidades
6 - Meio ambiente e sociedade

Bibliografia Básica

- BRAGA, B. et al. Introdução à Engenharia Ambiental. São Paulo:Pearson. 2005. 232-250p
- HINRICHS, R.A. and KLEINBACH, M. Energia e meio ambiente. São Paulo: Thomson. 2003.
- Inagê de Assis Oliveira, Antonio. (2011). Introdução à legislação ambiental brasileira e licenciamento ambiental.

Brasil:Editora Lumen Juris. 675p.

Bibliografia Complementar

- [EBRARY] MOREIRA, D TIZIANO, Modelo matemático de dispersão de poluentes na atmosfera: um instrumento técnico para a gestão ambiental. Rede Ambiente & Sociedade, 2005
- IPEA. Sustentabilidade Ambiental no Brasil: biodiversidade, economia e bem-estar humano. Série Eixos do Desenvolvimento Brasileiro. Nº 77. Brasília, 2011. Disponível em http://www.ipea.gov.br.
- TUCCI, C.E.M. Gestão da água no Brasil. Unesco. 2004.
- GIODA, A. RADLER DE AQUINO NETO, F. Considerações sobre estudos de ambientes industriais e não industriais no Brasil: uma abordagem comparativa. Cadernos de Saúde Pública - Escola Nacional de Saúde Pública, Fundação Oswaldo Cruz. 2004.
- BERTALANFFY, L. V. Teoria geral dos sistemas. 4 ed. Petrópolis:Ed. Vozes. 2009.

FGA0163 - INTRODUÇÃO À ENGENHARIA

Ementa

A estrutura da Universidade de Brasília. A estrutura do Curso de Engenharia. Técnicas de administração de tempo. Técnicas de estudo. Noções de Engenharia Automotiva. Noções de Engenharia Eletrônica. Noções de Engenharia de Energia. Noções de Engenharia de Software. Noções de Engenharia Aeroespacial.

Objetivos

- Apresentar o contexto introdutório da profissão de engenheiro em congruência com as habilidades e competências a serem adquiridas em um curso de Engenharia.
- Apresentar os cursos de Engenharias ofertados pela Faculdade do Gama (FGA): Aeroespacial, Automotiva, Eletrônica, Energia e Software.
- Apresentar temáticas inerentes à formação do profissional de engenharia

Conteúdo

1-A estrutura da Universidade de Brasília: Apresentação da UnB, estatuto, regimento, Decanatos. Instâncias de atendimento do aluno. Normas acadêmicas. Apoio ao estudante. Conceito da FGA - UnB. Filosofia das engenharias. Organograma.

2 A estrutura do Curso de Engenharia. Chegando à universidade. Comunicação. O Engenheiro. Pesquisa. Projeto.

3 Técnicas de administração de tempo. Otimização. Técnicas diferenciadas para aprendizagem na engenharia.

4 Técnicas de estudo.

5 Noções de Engenharia Automotiva. Filosofia e visão geral.

6 Noções de Engenharia Eletrônica. Filosofia e visão geral.

7 Noções de Engenharia de Energia. Filosofia e visão geral.

8 Noções de Engenharia de Software. Filosofia e visão geral.

Bibliografia Básica

- Kamm, L. J., Real-World Engineering: a Guide to Achieving Career Success, 1a ed., IEEE Press, 1991.
- Rosa, C. A., Como Elaborar um Plano de Negócio, 1a ed., SEBRAE, 2007
- Blackwell, E., How to Prepare a Business Plan, 1a ed., Kogan Page Ltd., 2004.

Bibliografia Complementar

- Osterwalder, A., Pigneur, Y., Business Model Generation, Amsterdam: Self Published, 2009.
- Hill, R., Solt, G., Engineering Money: Financial Fundamentals for Engineers, 1a ed., Ed. Wiley, 2010.
- Bazzo, W. A. Pereira, L. T., Introdução à Engenharia: Conceitos, Ferramentas e Comportamentos, 1a ed., Ed. da UFSC, 2006.
- Alves, R., A Filosofia da Ciência: Introdução ao Jogo e suas Regras, 1a ed., Ed. Loyola, 2001.
- Rocha, A. F., Sugestões para o estudo efetivo.[OPEN ACCESS] Manual do aluno UNB 1º./2012.

2º Nível

MAT0026 - CÁLCULO 2
Ementa
Sequências e séries numéricas séries de potências fórmula de Taylor equações diferenciais ordinárias de 1ª ordem equações diferenciais ordinárias lineares o método da série de potências a transformada de Laplace sistemas lineares de equações diferenciais ordinárias de 1ª ordem.
Objetivos
• Estudar Equações Diferenciais Ordinárias.
Conteúdo
1) Sequências Séries numéricas. 2) Séries de potências: Soma, diferença, produto e quociente de séries de potências. Derivação e integração de Séries de Potências. Aplicações. 3) Fórmula de Taylor, estimativa de resto e aproximações (Funções de uma Variável). 4) Equações diferenciais ordinárias de 1a ordem: motivação interpretação geométrica equações com variáveis separadas fatores integrantes equações lineares de 1ª ordem Método da Variação de Parâmetros família de curvas ortogonais a uma dada família de curvas aplicações Teorema de Existência e Unicidade para o problema de valor inicial (sem demonstração). 5) Equações diferenciais ordinárias lineares: oscilador harmônico equações de 2ª ordem com coeficientes constantes problema de valor inicial equação característica sistema fundamental de soluções solução geral oscilações livres equações de ordem arbitrária com coeficientes constantes, caso homogêneo e não homogêneo Métodos dos coeficientes a determinar Método de Variação de Parâmetros. Oscilações forçadas outras aplicações. 6) O método das séries de potências: A equação de Cauchy equações lineares com coeficientes variáveis resolução através de séries de potências equação de Legendre polinômios de Legengre Método de Frobenius equação indicial. 7) Transformada de Laplace: integrais impróprias, definição, propriedades básicas e exemplos relação com a derivada e integral aplicações às equações diferenciais 8) Sistemas lineares de equações diferenciais ordinárias de 1a ordem: motivação sistemas lineares homogêneos com coeficientes constantes plano de fase.
Bibliografia Básica
– Thomas, George B. Cálculo - Volume 2 (11a edição). Pearson Addison Wesley. 2008. – Boyce, William E. e Diprima, Richard C. Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno (9a edição). LTC. 2014 – Schiff, Joel L. The Laplace transform: theory and applications. Springer. 1999.
Bibliografia Complementar
– Stewart, James. Cálculo - Volume 2 (6a edição). Cengage Learning. 2009. – Kaplan, W. e Lewis, D. J. Calculus and Linear Algebra. Volume 1: Vectors in the Plane and One-Variable Calculus. Ann Arbor, MI: MPublishing, University of Michigan Library. 2007. Open acces: https://quod.lib.umich.edu/s/spobooks/5597602.0001.001 – Kaplan, W. e Lewis, D. J. Calculus and Linear Algebra. Volume 2: Vector Spaces, Many-Variable Calculus, and Differential Equations. Ann Arbor, MI: MPublishing, University of Michigan Library. 2007. Open acces: https://quod.lib.umich.edu/s/spobooks/5597602.0002.001 – Vrabie, I. I. Differential equations: an introduction to basic concepts, results and applications (1a edição). World Scientific. 2004.

IFD0171 - FISICA 1

Ementa

Unidades e grandezas físicas Vetores. Movimento retilíneo Movimento em duas e três dimensões. Leis de Newton do movimento. Aplicação das Leis de Newton. Trabalho e Energia Cinética. Energia potencial e conservação de energia. Momento linear e impulso. Colisões. Rotação de corpos rígidos. Dinamica do movimento de rotação.

Objetivos

Esta disciplina tem por objetivo introduzir os conceitos e operações básicas da Cinemática e Dinâmica dos movimentos de translação, com ênfase nas leis de Newton e suas aplicações, bem como nos princípios de conservação da energia mecânica e do momento linear. Também serão apresentados os fundamentos das colisões unidimensionais e bidimensionais e uma introdução à cinemática e dinâmica de rotações. Além disso, o curso visa capacitar e qualificar o aluno para modelar e solucionar os problemas associados à prática da engenharia, e assim, dar continuidade de sua formação em disciplinas mais avançadas do curso de engenharias.

Conteúdo

1 – Medição. Grandezas, padroes e unidades fisicas. O sistema internacional de unidades. Padrao de comprimento, massa e tempo.
2 – Vetores. Caracterizacao de grandeza vetorial. Vetores unitarios. Operacoes com vetores.
3 - Cinemática da partícula. Consideracoes envolvidas na cinematica da particula. Conceito de diferenciacao e sua aplicacao a problemas de mecanica. Equacoes de movimento. Representacao vetorial. Movimento circular uniforme. Velocidade e aceleracao relativas.
4 - Dinâmica da partícula. A primeira lei de Newton. Os conceitos de forca e massa. A segunda lei de Newton. A terceira lei de Newton. Sistemas de unidades. Forcas de atrito. Dinamica de movimento circular uniforme. Classificacao das forcas. Mecanica classica, relativistica e quantica.
5 - Trabalho e energia. Conservacao da energia. Trabalho realizado por uma forca constante. Conceito de integracao e sua aplicacao a problemas em mecanica. Trabalho realizado por forca variavel. Energia cinetica. Teorema trabalho-energia-potencia. Forcas conservativas e nao conservativas. Energia potencial. Conservacao de energia. Massa e energia.
6 - Conservação do momento linear. Centro de massa e seu movimento. Movimento linear. Conservacao do momento linear. Sistemas de massa variavel.
7 – Colisões. Conceito de colisao. Impulso e momento linear. Conservacao do momento linear durante as colisoes. Secao eficaz de choque.
8 - Cinemática de rotação. As variaveis da cinematica da rotacao. Rotacao com aceleracao angular constante. Grandezas vetoriais na rotacao. Relacao entre cinematica linear e angular de uma particula em movimento circular.
9 – Dinâmica da rotação. Torque sobre uma particula. Momento angular de uma particula e de um sistema de particulas. Energia cinetica de rotacao e momento de inercia. Dinamica de rotacao de um corpo rigido. Movimento combinado de rotacao e translacao de um corpo rigido.
10 - Equilíbrio de corpos rígidos. Conceito de corpo rígido. Equilíbrio. Centro de gravidade. Equilíbrio de corpos rígidos na presença do campo gravitacional.

Bibliografia Básica

- Young, H. D. Freedman, R. A. Física 1 Mecânica , 12ª ed., Pearson, 2008.
- Serway, R. A. Jewett, J. W. Princípios de Física Vol. 1 Mecânica clássica e relatividade, trad. da 5ª ed., Ed. Cengage, 2014.
-

Bibliografia Complementar

- Nussenzveig, H. N. Curso de Física Básica 1 , 5ª ed., Ed. Edgard Blucher, 2013.
- Chaves, Alaor Sampaio, J.F. Física Básica: Mecânica , 1ªed, Ed. LTC, 2007.
- Tipler, Paul. A, Mosca, Gene Física para Cientistas e Engenheiros Vol.1- Mecânica, Oscilações, Ondas e Termodinâmica, 6ª ed, Ed. LTC, 2009.
- Halliday, D. Resnick, R. Walker, J. Fund. da Fís., Vol. 1, 9ª ed., LTC, 2012.
-

IFD0173 - FISICA 1 EXPERIMENTAL

Ementa

Medidas e erros. Análise gráfica. Atrito. Colisão. Conservação do momento linear. Estudo dos movimentos. Rotação. Conservação de energia. Equilíbrio de corpos rígidos.

Objetivos

Esta disciplina tem por objetivo introduzir ao aluno o tratamento estatístico de dados, bem como a prática da análise gráfica para a obtenção de parâmetros físicos no laboratório.

Conteúdo

I-Classificação dos erros. Cálculo de erro experimental, algarismos significativos. Propagação de erros. Medidas com instrumentos de precisão.
II-Construção e análise de gráficos. Gráficos lineares, mono-log e log-log.
III-Movimento no plano inclinado. Coeficiente de atrito. Coeficiente de restituição para colisões. Tipos de colisões.
IV-Conservação do momento linear em colisões, unidimensionais e bi-dimensionais. Conservação da energia.
V-Estudo do equilíbrio de corpos rígidos. Diagramas de forças.

Bibliografia Básica

- Física Experimental Básica na Universidade, 2a. Edição, - A. A. Campos, E.S. Alves e N.L. Speziali, Editora UFMG.
- Introdução ao Laboratório de Física − João J. Piagentini, Bartira C. S. Grandi, Márcia P. Hofmann, Flavio R. R. de Lima e Erika Zimmermann, Editora da UFSC.
- Fundamentos da Física, Mecânica, Vol. 1 − D. Halliday, R. Resnick e J. Walker, Editora LTC.

Bibliografia Complementar

- Física para Cientistas e Engenheiros: Mecânica, vol. 1 − John W. Jewett JR. e Raymond A. Serway, Editora Cengage Learning.
- Física para Cientistas e Engenheiros: Mecânica, vol. 1 − Paul A. Tipler, Editora LTC.
- Curso de Física Básica: Mecânica, vol. 1 − H. Moysés Nussenzveig, Editora Edgard Blücher.

MAT0031 - INTRODUCAO A ALGEBRA LINEAR

Ementa

Sistemas lineares e matrizes Espaços vetoriais Produto interno Transformações lineares Autovalores e autovetores. Diagonalização de operadores Aplicações.

Objetivos

Capacitar o aluno a resolver problemas envolvendo sistemas de equações lineares, transformações lineares, cálculo matricial, cálculo vetorial, autovalores e autovetores.

Conteúdo

1. Sistemas lineares e matrizes: operações elementares e forma escada; inversão de matrizes por operações elementares; determinantes e suas propriedades.
2. Espaços vetoriais: vetores no plano e no espaço; espaços euclidianos R^2 e R^3; produto escalar, projeções; produto vetorial; volume de paralelepípedos; retas e planos; espaços e subespaços vetoriais; combinação linear, dependência e independência linear; base de um espaço vetorial.
3. Produto interno: definição de produto interno; exemplos; norma, ângulo entre vetores; processo de ortogonalização de Gram-Schmidt.
4. Transformações lineares: transformações lineares do plano no plano; aplicações lineares e matrizes mudança de base.
5. Autovalores e autovetores: definição de autovalores e autovetores; polinômio característico.
6. Diagonalização de operadores: base de autovetores; transformações ortogonais.
7. Aplicações.

Bibliografia Básica

- H. Anton, Brasil, 10ª edição, Álgebra Linear com Aplicações, Bookman,. 2012.
- Boldrini et al, Brasil, 3a edição, Álgebra Linear, Harbra, 1986.
- P. Halmos, Brasil, Espaços Vetoriais de Dimensão Finita, LTC..

Bibliografia Complementar

- A. Steinbruch, P. Winterle, Brasil, Álgebra Linear, Pearson.
- A. Gonçalves & M. L. Rita, Brasil, Introdução à Álgebra Linear, Blucher.
- S. Lang, Brasil, Álgebra Linear, Ciência Moderna, 2003.
- K. Hoffman , R. Kunze, Brasil, Álgebra Linear, LTC
- T. S. Blyth e E. F. Robertson, 2a edição, Basic linear algebra, Springer, 2002.

FGA0157 - PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA APLICADO A ENGENHARIA

Ementa

Conceitos e noções fundamentais. Variáveis aleatórias. Distribuições das Variáveis aleatórias. Intervalo de confiança. Teste de hipóteses. Erros do Tipo I/II. Medidas descritivas (medidas de tendência central, medidas separatrizes, medidas de dispersão, medidas de assimetria, medidas de curtose). Testes de aderência de distribuições teóricas a dados empíricos (Chi-quadrado e kolmogorov-Smirnov). Correlação. Teoria da Confiabilidade Estrutural.

Objetivos

Capacitar os alunos nos conteúdos relacionados a representações matriciais, sistemas de equações lineares, espaços vetoriais e dos operadores lineares de maneira a possibilitar sua aplicação nas diversas áreas da ciência e da tecnologia. Desenvolver no aluno a capacidade de formulação e interpretação de situações matemáticas.

Conteúdo

Unidade I - Fundamentos do Cálculo de Probabilidade Conceitos e Definições Axiomas e Teoremas Básicos Probabilidade condicionada e eventos independentes Experiência Aleatória uniforme.
Unidade II - Variáveis Aleatórias e suas distribuições Variável Aleatória: Definição Variável Aleatória: Unidimensional Variável Aleatória: Bidimensional.
Unidade III - Medidas Característica de uma distribuição de probabilidade Expectância e suas propriedades Momentos e suas funções Separatrizes Moda.
Unidade IV - Modelos probabilísticos Distribuições unidimensionais de tipo discreto: Bernoulli, Binomial, Poisson, Geométrica e Hipergeométrica Distribuições unidimensionais de tipo contínuo: Uniforme, Normal, Exponencial, Quiquadrado, Student.
Unidade V - Análise estática de observações Distribuição de freqüência Medidas características das distribuições: posição, dispersão, assimetria e curtose. Ajustamento de um modelo probabilístico a uma distribuição de frequência. Correlação e regressão linear.
Unidade VI - Análise dinâmica de observações Séries temporais Ajustamento de uma função real a uma série temporal
Unidade VII - Noções de amostragem e estimação População e população matriz. Censo e amostragem Amostra aleatória. Estimador e estimativa Intervalos de confiança para a média, o total e a proporções
Unidade VIII - Noções de testes de hipóteses Formulação geral de um teste paramétrico Estudo de alguns testes paramétricos: medias e proporções O Teste Qui-quadrad

Bibliografia Básica

- Devore, J. L., Probabilidade e Estatística para Engenharia e Ciências, Ed. Thomson, 2006.
- Navidi, W. Probabilidade e Estatística para ciências exatas. Porto Alegre: McGrawHill/Bookman, 2012
- Schwarzlander, H. Probability Concepts and Theory for Engineers, Wiley, 2010.

Bibliografia Complementar

- Morrison, J. Statistics for Engineers: An Introduction. Wiley, 2009.
- JAYNES, E. T. BRETTHORST, G. Larry. Probability theory: the logic of science. Cambridge: Cambridge Universtiy Press, c2003. xxiv, 727 p.
- Hines, W. W., Montgomery, D. C., Goldsman, D. M., Borror, C. M. Probabilidade e Estatística na Engenharia, LTC, 2006.
- Montgomery, D. C., Runger, G. C., Estatística Aplicada e Probabilidade para Engenheiros, LTC, 2007.
- Rohatgi, V. K., Saleh, A. K. Md. Ehsanes, Introduction to Probability and Statistics, John Wiley & Sons, 2001
- Meyer, P. L., Probabilidade Aplicações à Estatística. LTC, 2000
- Spiegel, M. R., Probabilidade e Estatística, McGraw-Hill, 1978
- DeCoursey, W. Statistics and Probability for Engineering Applications. Newnes, 2003.
- FIELD, Andy. Descobrindo a Estatística usando o SPSS. Porto Alegre: Artmed, 2009.
- LEVINE, D. M., STEPHAN, D. F., KREHBIEL, T. C., BERENSON, M. L. Estatística Teoria e Aplicações usando o Microsoft Excel em Português. 6ª Edição. Rio de Janeiro: LTC, 2014
- Ryan, T. Estatística moderna para Engenharia. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.
- Walpole, R. E., Myers, R. H., Myers, S. L., Ye, K. Probabilidade e Estatística para engenharia e ciências. 8ª Ed. São Paulo: Pearson, 2009.

3º Nível

MAT0027 - CÁLCULO 3
Ementa
Vetores no plano e no espaço funções de várias variáveis fórmula de Taylor e aplicações transformações diferenciáveis o teorema da função inversa e da função Implícita.
Objetivos
Conhecer conceitos e técnicas de cálculo diferencial e integral de funções reais de várias variáveis, generalizando ideias do cálculo diferencial e integral de funções de uma variável real.
Conteúdo
1. Vetores no plano e no espaço: conceito e propriedades. Produto escalar, vetorial e misto, projeções. Vetor tangente e normal unitários. Vetores velocidade e aceleração. Aplicações. Campos vetoriais no plano e no espaço. 2. Funções de várias variáveis (com ênfase em funções de duas e três variáveis): gráficos, curvas de nível e superfícies de nível. Limites e continuidade: conceito, propriedades e interpretação geométrica e como taxa de variação. Derivadas parciais: conceito, propriedades, interpretação geométrica e como taxa de variação, derivadas parciais de ordem superior, igualdade entre derivadas mistas. Diferenciabilidade e a diferencial total: conceito, propriedades, interpretação geométrica. Plano tangente. Regra da Cadeia e derivação implícita. Derivadas direcionais e vetor gradiente: conceito, propriedades, interpretação geométrica e como taxa de variação. 3. Fórmula de Taylor, pontos de extremos locais e absolutos. Pontos críticos. Multiplicadores de Lagrange. Aplicações em problemas de otimização. 4. Transformações diferenciáveis: a derivada como transformação linear, Matrizes e Determinantes Jacobianos, A regra da cadeia geral, Teorema da Função Inversa, Teorema da função Implícita, derivação implícita. Integrais múltiplas: Integrais duplas: conceito, propriedades, integração por iteração, cálculo de áreas, volumes e outras aplicações, integrais duplas em coordenadas polares, transformações no plano, o Jacobiano de uma transformação, mudanças de coordenadas em integrais duplas. Integrais triplas: conceito, propriedades, integração por iteração, cálculo de volumes e outras aplicações, Integrais triplas em coordenadas cilíndricas e esféricas, transformações no espaço, o Jacobiano de uma transformação, mudanças de coordenadas em integrais triplas. 5. Integrais de linha: curvas parametrizadas no plano e no espaço, parametrização de gráficos de funções, segmentos de retas, arcos de circunferências, arcos de elipses e outras curvas básicas. Integrais de linha de campos vetoriais: conceito, propriedades. Cálculo de integrais de linha por parametrização. Campos gradientes, função potencial e integrais de linha. Teorema de Green. Aplicações: cálculo do trabalho de um campo de forças e outras aplicações. 6. Integrais de superfícies, Teorema da Divergência e Teorema de Stokes: parametrização de gráficos de funções, superfícies de revolução, superfícies esféricas, superfícies planas e outras superfícies básicas. Vetores normais a uma superfície e superfície suave. Integrais de superfície: conceito e propriedades, cálculo de integrais de superfícies parametrizadas, cálculo de áreas de superfície e outras aplicações. Teorema da Divergência e de Stokes: fluxo de um campo vetorial através de uma superfície, superfícies orientáveis e superfícies com bordo, Teorema da Divergência e a Lei de Gauss para campos de quadrado inverso, Teorema de Stokes e aplicações.
Bibliografia Básica
– Thomas, G. B.; Weir, M. D e Hass, J.; Cálculo, volume 2, 12ª edição, São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2008. – [Open Access] Strang, G.; Calculus, MIT. (http://ocw.mit.edu/resources/res-18-001-calculus-onlinetextbookspring-2005/textbook/). – [Open Access] Corral, M.; Vector Calculus Schoolcraft College (https://open.umn.edu/opentextbooks/BookDetail.aspx?bookId=91).
Bibliografia Complementar
– Stewart, J.; 5ª ed. Cálculo, volume 2. Pioneira/Thomson Learning. – Guidorizzi, H.; Um curso de cálculo, volume 3, 5ª edição, LTC, 2002. – Swokowski, E. W.;p Cálculo com geometria analítica, 2ª edição, São Paulo, Rio de Janeiro: Makron Books Brasil, 1994. – Leithold, L.; O cálculo com geometria analítica, volume 2, 3ª edição, São Paulo: Harbra, 1994. – Spiegel, M. R.; Cálculo avançado: resumo de teoria, 925 problemas resolvidos, 892 problemas propostos. Rio de Janeiro: McGraw-Hill do Brasil, 1971. – Munen-Foulis; Cálculo, volume 1, LTC.

IFD0175 – FÍSICA 2
Ementa
Equilíbrio e elasticidade Gravitação Mecânica dos fluidos Movimento periódico Ondas mecânicas Modos normais e som Fenômenos ondulatórios Temperatura e calor Propriedades térmicas da matéria ´ Trabalho e primeira lei da termodinâmica Gases ideais e Processos termodinâmicos Segunda lei da termodinâmica.
Objetivos
Conteúdo
1-Dinamica da rotação 1.1- Torque sobre uma partícula 1.2- Momento angular de uma partícula e de um sistema de partículas. 1.3- Energia cinética de rotação e momento de inercia. 1.4- Dinâmica de rotação de um corpo rígido. 1.5- Movimento combinado de translação e rotação de um corpo rígido. 2- Conservação do momentum angular 2.1- O pião 2.2- Momento angular e velocidade angular. 3- Oscilações 3.1- O oscilador harmônico simples e o movimento harmônico simples (MHS). 3.2- A energia no MHS. 3.3- MHS e MCU 3.4- Superposição de MHS. 3.5- Movimento acoplado. 3.6- Movimento harmônico amortecido. 3.7- Oscilações forcadas e ressonância. 4- Gravitação 4.1- Histórico 4.2- A Lei da gravitação universal e a constante g. 4.3- Massa inercial e gravitacional de uma distribuição esférica de massa. 4.4- Os movimentos dos planetas e satélites. 4.5- Efeito gravitacional de uma distribuição esférica de massa. 4.6- O campo gravitacional e a energia potencial gravitacional. 4.7- Energia potencial para um sistema de muitas partículas. 4,8- A terra como referencial inercial. 4.9- O princípio de equivalência. 5- Estática dos fluidos 5.1- Fluidos 5.2- Pressão e massa específica 5.3- Variação de pressão em um fluido em repouso. 5.4- Princípio de pascal e Arquimedes. 5.5- Medidor de pressão. 6- Dinâmica dos fluidos 6.1- Escoamento de fluido 6.2- Linhas de corrente 6.3- Equação de continuidade 6.4- Equação de Bernoulli 6.5- Conservação do momento na mecânica dos fluidos. 6.6- Campos de escoamento. 7- Ondas em meios elásticos 7.1- Ondas mecânicas e tipos de ondas. 7.2- Ondas progressivas e estacionarias. 7.3- O princípio da superposição. 7.4- Velocidade de onda. 7.5- Potência e intensidade de uma onda. 7.6- Interferência de ondas. 7.7- Ressonância. 8- Ondas sonoras 8.1- Ondas audíveis, ultrassónicas e infrassônicas. 8.2- Programação e velocidade de ondas longitudinais. 8.3- Ondas longitudinais estacionarias.

8.4- Sistemas vibrantes e fontes sonoras.
8.5- Batimentos.
8.6- Efeito Doppler e ondas de choque.
9- Temperatura
9.1- Equilíbrio térmico e a Lei zero da Termodinâmica.
9.2- Medida da temperatura.
9.3- A escala termométrica de um gás ideal.
9.4- As escalas Celsius e Farenheit.
9.5- A escala termométrica pratica internacional.
9.6- A dilatação térmica linear superficial volumétrica
9.7- Tensões térmicas
10- Calor e a 1a. Lei da termodinâmica
10.1- Calor uma forma de energia.
10.2- Medida de calor específico e capacidade térmica
10.3- Capacidade térmica molar dos sólidos.
10.4- Formas de transmissão de calor: condução, convecção e radiação.
10.5- Equivalente mecânico do calor.
10.6- Calor e trabalho. 1a. Lei da termodinâmica.
11- Teoria ccinética dos gases
11.1- Gás ideal: definições, microscópica e macroscópica.
11.2- Cálculo cinético da pressão.
11.3- Interpretação cinética da temperatura.
11.4- Forças intermoleculares.
11.5- Calor específico de um gás ideal.
11.6- Equipartição de energia.
11.7- Livre percurso médio.
11.8- Distribuição de velocidades moleculares. A distribuição de Maxwell-Boltzmann.
11.9- Movimento browniano.
11.10- Equação de estado de Van der Waals.
12- Entropia e 2a. Lei da termodinâmica
12.1- Transformações reversíveis e irreversíveis.
12.2- O ciclo de Carnot e a 2a. Lei da termodinâmica.
12.3- O rendimento das máquinas.
12.4- A escala termodinâmica de temperatura.
12.5- Entropia: processos reversíveis e irreversíveis.
12.6- Entropia e 2a. Lei
12.7- Entropia e desordem

Bibliografia Básica

- Young, H. D. Freedman, R. A. Física 1 Mecânica & 2 Termodinâmica e Ondas, 12ªed., Pearson, 2008.
- Serway, R. A. Jewett, J. W. Princíipios de Física Vol. 1 Mecânica clássica e relatividade & Vol. 2 Osc., ondas e termo. , trad. da 5ª ed., Ed. Cengage, 2014.

Bibliografia Complementar

- Nussenzveig, H. N. Curso de F?isica B?asica 1 & 2, 5ª ed., Ed. Edgard Blucher, 2013.
- Chaves, Alaor Sampaio, J.F. Física Básica: Mecânica & Gravitação, Fluidos, Ondas eTermodinâmica, 1ª ed, Ed. LTC, 2007.
- Tipler, Paul. A, Mosca, Gene Física para Cientistas e Engenheiros Vol.1- Mecânica, Oscilações, Ondas e Termodinâmica, 6ª ed, Ed. LTC, 2009.
- Halliday, D. Resnick, R. Walker, J. Fundamentos. da Física. Vol. 1 & 2, 9ª ed., LTC, 2012

FGA0107 - LABORATÓRIO DE ONDULATÓRIA E FÍSICA TÉRMICA PARA A ENGENHARIA

Ementa

Relação entre torque e rotação; Movimento harmônico e movimento circular; Movimento ondulatório; Ondas estacionarias; Temperatura e calor; Capacidade calorífica; Dilatação térmica de sólidos. Introdução à condução de calor.

Objetivos

Capacitar o estudante a entender os princípios básicos e os fundamentos da Mecânica Ondulatória e da Física Térmica para a compreensão dos fenômenos da Natureza relacionados com o assunto. Além disso, o aluno será exposto ao uso da interface com o computador para a obtenção de dados através do Arduino, objetivando-se uma primeira abordagem no uso de sensores e calibração que são fundamentais em Engenharia.

Conteúdo

1. Relação entre torque e rotação
2. Movimento harmônico e movimento circular
3. Movimento ondulatório
4. Ondas estacionárias5. Temperatura e calor
6. Capacidade calorífica
7. Dilatação térmica de sólidos8. Introdução a condução de calor

Bibliografia Básica

- Jewett, J.W. Serway, R. A. Física para cientistas e engenheiros Vol. 2, português, Cengage Learning, 8a ed.
- Sears, F. Zemansky, M. W. Young, H. D. Freedman, R. A. Física Vol. 2, Addison-Wesley, 2004.
- Material complementar fornecido pelo professor para cumprir a parte do programa de transferência de calor.

Bibliografia Complementar

- Halliday, D. Resnick, R. Walker, J. Fundamentos da Física Vol. 2, Willey & Sons, tradução LTC.
- Tipler, Paul A. Mosca, Gene. Física para cientistas e engenheiros Vol. 1, português, Editora LTC, 6a Edição
- Nussenzveig, Moysés H. Curso de Física Básica Vols. 2, português, Editora Blucher, 5a Edição
- Bergman, Theodore L. Lavine, Adrienne S. Incropera, Frank P. Dewitt, David P. Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa, Willey & Sons, tradução LTC, 7ª Edição.

FGA0154 - MECANICA DOS SÓLIDOS 1 PARA ENGENHARIA

Ementa

Estudo do equilíbrio de corpos rígidos; representação gráfica com diagramas de corpo livre; análise de esforços internos e externos; introdução à resistência dos materiais; conceitos de tensão e deformação; aplicação do círculo de Mohr; análise de estruturas estaticamente determinadas e indeterminadas submetidas a esforço axial; efeitos térmicos em estruturas; propriedades geométricas das seções transversais; centro de gravidade, momentos de inércia e produtos de inércia.

Objetivos

Objetivo Geral: Ao final da disciplina, o aluno deverá ser capaz de analisar e resolver problemas estáticos em sistemas estruturais mecânicos, aplicando os princípios fundamentais da mecânica dos sólidos e da resistência dos materiais. Essa formação contribui para o desenvolvimento de competências previstas nas DCNs, como a capacidade de formular, modelar e analisar fenômenos físicos com uso de ferramentas matemáticas, representar sistemas de engenharia e propor soluções criativas, sustentáveis e tecnicamente viáveis (Art. 4º, incisos I, II e III).

Objetivos Específicos

Ao concluir a disciplina, o aluno deverá ser capaz de:

- Aplicar conceitos de equilíbrio estático em sistemas estruturais, utilizando diagramas de corpo livre e equações de equilíbrio (Art. 4º, I-b e II-a);
- Modelar e analisar esforços internos por meio de diagramas de força cortante e momento fletor (Art. 4º, II-a e II-b);
- Calcular tensões normais e deformações em estruturas submetidas a esforço axial (Art. 4º, II-a e III-b);
- Interpretar e aplicar o círculo de Mohr para avaliação do estado plano de tensões (Art. 4º, II-c e III-a);
- Determinar propriedades geométricas das seções transversais, como centro de gravidade e momentos de inércia (Art. 4º, III-a e IV-e);

Desenvolver pensamento crítico e investigativo para modelagem, validação e aplicação de conceitos estruturais (Art. 4º, II-d e VIII).

Conteúdo

1. Equilíbrio dos corpos rígidos
- 1.1. Conceito de corpo rígido
- 1.2. Diagramas de corpo livre
- 1.3. Equações de equilíbrio
- 1.4. Vínculos e determinação estática

2. Análise Estrutural
- 2.1. Esforços externos
- 2.2. Esforços internos
- 2.3. Diagramas de esforços

3. Tensões e Deformações
- 3.1. Conceito de tensões
- 3.2. Estado geral de tensões e deformações
- 3.3. Estado plano de tensão e deformação
- 3.4. Circulo de Mohr

4. Deformação por Esforço Axial

4.1 Conceito
4.2 Estruturas estaticamente determinadas
4.3 Estruturas estaticamente indeterminadas
4.4 Influência da temperatura

5. Geometria das Massas

5.1 Centro de Gravidade
5.2 Momento de Inércia
5.3 Teorema dos Eixos Paralelos
5.4 Produto de inércia

Bibliografia Básica

- BEER, Ferdinand P.; DEWOLF, John T.; JR., E. Russel J.; et al. Estática e Mecânica dos Materiais. Porto Alegre: AMGH, 2013. E-book. p.424. ISBN 9788580551655. Disponível

em:https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788580551655/.

- HIBBELER, R. C. Estática: mecânica para engenharia. 14. ed. São Paulo: Pearson, c2018. xv, 599 p. ISBN 9788543016245.
- HIBBELER, R. C. Resistência dos materiais. 10. ed. São Paulo: Pearson, c2019. xiv, 754 p. ISBN 9788543024998.

Bibliografia Complementar

- BEER, Ferdinand. Mecânica vetorial para engenheiros: estática. 11. ed. Porto Alegre: AMGH, 2019. E-book. p.381. ISBN 9788580556209. Disponível em:https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788580556209/.
- BEER, Ferdinand P. Mecânica dos materiais. 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2021. E-book. p.i. ISBN 9786558040095. Disponível em:https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9786558040095/.
- PHILPOT, Timothy A. Mecânica dos Materiais - Um Sistema Integrado de Ensino, 2ª edição. Rio de Janeiro: LTC, 2013. E-book. p. Capa1. ISBN 978-85-216-2319-9. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/978-85-216-2319-9/.
- MERIAM, J L.; KRAIGE, L G.; BOLTON, J N. Mecânica para Engenharia: Estática. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2022. E-book. p.Capa. ISBN 9788521638070. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788521638070/.
- BOTELHO, Manoel Henrique C. Resistencia dos materiais. 2. ed. São Paulo: Editora Blucher, 2013. E-book. p.1. ISBN 9788521207504. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788521207504/

FGA0160 - MÉTODOS NUMÉRICOS PARA ENGENHARIA

Ementa

Fontes de erros em métodos numéricos. Zeros reais de funções reais. Resolução de sistemas lineares. Interpolação. Ajuste de curvas pelo método dos quadrados mínimos. Integração numérica. Soluções numéricas de EDO. Método das diferenças finitas.

Objetivos

Conteúdo

1. Fontes de erros em métodos numéricos
1.1 Erros absolutos e relativos
1.2 Erros de arredondamento e truncamento
1.3 Conversão de números nos sistemas decimal e binário
1.4 Aritmética de ponto flutuante
2. Zeros reais de funções reais
2.1 Método da bisseção
2.2 Método da posição falsa
2.3 Método do ponto fixo
2.4 Método de Newton Raphson
2.5 Método da secante
3. Resolução de sistemas lineares
3.1 Regra de Cramer
3.2 Método da eliminação de Gauss
3.3 Método de Jordan
3.4 Fatoração LU
3.5 Matriz inversa
3.6 Método de Gauss-Jacobi
3.7 Método de Gauss-Seidel
4. Interpolação
4.1 Interpolação: linear, quadrática, Lagrange e Newton
4.2 Splines: linear, quadrática e cúbica
5. Ajuste de curvas pelo método dos quadrados mínimos
5.1 Ajuste por retas
5.2 Ajuste por parábolas
5.3 Solução do modelo geral linear e não-linear
6. Integração numérica
6.1 Regra dos trapézios
6.2 Regra de Simpson
6.3 Método de Newton Cotes fechado e aberto
6.4 Quadratura Gaussiana
7. Soluções numéricas de EDO
7.1 Método de Euler
7.2 Método de Heun
7.3 Método de Midpoint
7.4 Método de Runge-Kutta 3ª e 4ª ordem
8. Método das diferenças finitas
8.1 Operadores de diferenças finitas de 1ª e 2ª ordem
8.2 Equação de diferenças
8.3 Grade de solução
8.4 Resolução por sistema triagonal

Bibliografia Básica

- Sperandio, Décio Mendes, João Teixeira E Silva, Luiz Henry Monken. Calculo Numérico: Características Matemáticas E Computacionais Dos Cálculo Numéricos. Prentice-Hall Isbn 8587918745
- Press, William H Brian P. Teukolsky, Soul A. E Vetterling, WilliamT. Numerical Recipes: The Art Of Scientific Computing. Cambridge University Press Isbn 9780521880688(eBrary)

- Jain, M.K. Iyengar, S.R.K. Jain, R.K. Numerical Methods :Problems And Solutions, New Age International, 2004Http://Site.eBrary.Com/Lib/Univbrasilia/Docdetail.Action?Docid=10318654(eBrary)

Bibliografia Complementar

- Iyengar, S.R.K Jain, R.K., Numerical Methods, New Age International 2009, 326 Pág, Lc Call No.: Qa297 -- .I94 2009eb Isbn:9788122427073(eBrary)
- Ruggiero, Márcia A. Gomes Lopes, Vera Lúcia Da Rocha. CálculoNumérico:Aspectos Teóricos E Computacionais. 2. Ed. São Paulo: PearsonEducation, 2005. 406 P. Isbn 8534602042.
- Franco, Neide Maria Bertoldi. Cálculo Numérico. Prentice-Hall Isbn 978857605087
- Quarteroni, Alfio Sacco, Riccardo Saleri, Fausto Numerical Mathematics, Springer 2000, Págs 675, Lc Call No.: Qa297 --.Q83 2000eb, Isbn: 9780387227504(eBrary)
- Rao, G Shanke, Numerical Analysis New Age International2006, Págs 337, Lc Call No.: Qa297 -- .R36 2006eb Isbn: 9788122422955

IQD0126 - QUIMICA GERAL EXPERIMENTAL

Ementa

Caracterização da natureza e do papel das investigações experimentais em química. Estudo de medidas e de algarismos significativos. Desenvolvimento de habilidades de manuseio de aparelhos volumétricos, de sistemas de filtração, de sistemas de destilação e de processos químicos. Desenvolvimento do espírito de observação, análise e interpretação de fenômenos químicos. Estudo experimental de processos químicos elementares.

Objetivos

Estreitar a relação entre teoria e prática, interiorizando os conceitos abordados na aula teórica. Desenvolver habilidades no manuseio de reagentes e equipamentos. Proporcionar autonomia e segurança em um laboratório. Interpretar fenômenos químicos e estudar experimentalmente processos químicos elementares.

Conteúdo

1) Noções Básicas sobre Segurança no Trabalho em Laboratório de Química.
2) Apresentação de Equipamentos, Materiais e Vidrarias a Serem Utilizados Durante a Execução dos Experimentos Propostos.
3) Realização de Experimentos Representativos sobre Temas que Reforcem o Aprendizado de Conceitos Fundamentais de Química, tais como: Reação Química Equilíbrio Químico Cinética Química Conceitos de Ácidos e Bases Oxi-Redução Termoquímica Eletroquímica etc.
4) Execução de Experimentos Simples e que correlacionem o Aspecto Conceitual ao Cotidiano no que se Refere a Análise e/ou Preparação de Materiais, tais como: Polímeros, Pigmentos e Corantes, Metais, Alimentos, Bebidas, Medicamentos, Cosméticos, Detergentes.

Bibliografia Básica

- Roteiro de Experimentos elaborados por professores do Instituto de Química da UnB.
- Silva, R. R. Bocchi, N. Rocha-Filho, R. C Machado, P. F. L. "Introdução à Química Experimental" EdUFSCAR, São Paulo, 2ª ed., 2014.
- Bessler, K. E Neder, A. V. F. Química em tubos de ensaio: uma abordagem para principiantes. Blucher, São Paulo, 3ª ed., 2018.

Bibliografia Complementar

- Chrispino, A. Faria, P. Manual de Química Experimental. Átomo, Campinas, 1ª ed. 2010.[5] Kotz, J. C. Treichel, P. M. Weaver, G. C. Química geral e reações químicas. Cengage Learning, São Paulo, 3ª ed. 2016
- Artigos publicados nos periódicos: Química Nova na Escola, Revista Virtual de Química e Química Nova.

IQD0125 - QUIMICA GERAL TEORICA

Ementa

Abordagem conceitual dos princípios fundamentais da Química e suas aplicações, usando exemplo de compostos orgânicos e inorgânicos. Ênfase à interface da Química com as diversas áreas do conhecimento. Introdução ao trabalho em laboratório de química. Observação e interpretação de fenômenos químicos através da realização de experimentos representativos que correlacionem o aspecto conceitual à vida cotidiana de uma maneira estimulante.

Objetivos

A disciplina tem como objetivo explicar aos estudantes os conhecimentos fundamentais da ciência química, mostrar o suporte que esta tem para ciências aplicadas e o papel que desempenha na sociedade. Também, pretende-se que os alunos possam visualizar, interpretar e correlacionar os fenômenos químicos e suas aplicações em diversas áreas.

Conteúdo

1.Estrutura Atômica e a Lei Periódica: O Modelo da Radiação Eletromagnética e o Espectro Atômico Evolução Histórica do Modelo Atômico O Modelo de Bohr do Átomo de Hidrogênio A Mecânica Quântica Configuração Eletrônica dos Elementos e a Tabela Periódica.

2.Ligação Química e Estrutura Molecular: Estruturas de Lewis O Modelo VSEPR A Ligação Covalente e suas Propriedades (comprimento, energia e polaridade) Estruturas Moleculares (Teoria da Ligação de Valência, Teoria dos Orbitais Híbridos e Teoria dos Orbitais Moleculares).

3. Matéria: Classificação da Matéria Estados Físicos da Matéria (Forças Intermoleculares e Propriedades Físicas: PE, PF, d, etc.) As Transformações da Matéria e a Lei da Conservação de Massa Métodos Físicos de Separação (cristalização, destilação, cromatografia).

4.Estequiometria: O Conceito de Mol Análise Elementar e Composição Centesimal Fórmulas Empíricas e Moleculares Balanceamento de Equações Químicas Cálculos Estequiométricos Rendimento Teórico e Percentual Cálculos envolvendo estequiometria de soluções com concentração em mol/L.

5.Termoquímica: Conceito de Energia, Calor e Temperatura A 1ª Lei da Termodinâmica Calor ou Entalpia de Reação Capacidade Calorífica Lei de Hess Energia de Ligação A 2ª Lei da Termodinâmica e a Entropia Energia Livre de Gibbs Espontaneidade das Reações Químicas e de Processos de Mistura: Contribuições da Entalpia e da Entropia

6.Equilíbrio Químico: Conceito Geral Lei da Ação das Massas e Constante de Equilíbrio O Princípio de Le Chatelier Fatores que afetam o Equilíbrio Químico.

7.Ácidos e Bases: Conceito de Arrhenius, Bronsted e Lowry, e Lewis Força Relativa de Ácidos e Bases Dissociação da Água e Conceito de pH Dissociação de Eletrólitos Fracos Noções de Titulação Ácido-Base, Indicadores Ácido-Base e o Ponto de Equivalência e Efeito Tampão.

8.Eletroquímica: Balanceamento de Reações e Identificação de Agentes Oxidantes e Redutores. Exemplos de Células Eletrolíticas, Pilhas Galvânicas e Pilhas de Concentração Potenciais de Redução Previsão da Espontaneidade de Reações de Oxi-Redução.

9.Cinética Química: Significado da Velocidade de Reação e do Mecanismo A Teoria das Colisões Teoria do Estado de Transição Diagramas de Energia Efeito da Temperatura sobre a Velocidade e Energia de Ativação Catalisadores e Inibidores.

Bibliografia Básica

- EBBING, D.D., "Química Geral". Tradução Horácio Macedo Rio de Janeiro LTC Editora S.A., Vol. 1 e 2 (1998).
- RUSSELL, J. B., "Química Geral". Tradução Márcia Guekezian e colaboradores 2ª Edição São Paulo Makron Books Editora do Brasil Ltda (1994).
- BRADY, J. E e HUMISTON, G. E., "Química Geral". Tradução Cristina M. P. dos Santos e Roberto B. Faria 2ª Edição Rio de Janeiro LTC Livros Técnicos e Científicos Editora (1996)

Bibliografia Complementar

- MASTERTON, W.L., SLOWINSKI, E.J. e STANITSKI, C. L. "Princípios de Química". Tradução Jossyl de S. Peixoto. 6a. Edição Rio de Janeiro Editora Guanabara koogan S. A. (1990).
- BROWN, T. L. LeMAY Jr, H. E. BURSTEN, R. E. "Chemistry: The Central Science" , 7ª Edição, Prentice Hall (1997).

FGA0341 - ATIVIDADE DE EXTENSÃO 3
Ementa
Ações extensionistas realizadas fora das disciplinas do curso.
Objetivos
Por meio do componente curricular Atividade de Extensão (Atividade Integradora de Formação Autônoma) o discente poderá integralizar horas de atividades de extensão (curso, ações, projetos e programas de livre escolha) que o aluno desenvolveu como membro da equipe executora, nos termos do Art. 4º da Resolução CEPE Nº 118/2020.

4º Nível

FGA0133 - ENGENHARIA ECONÔMICA
Ementa
O ambiente econômico. Relações preço-demanda e custo-volume. Lei da oferta e da procura. Diagrama de break-even. Relações entre juros e pagamentos. Valor e depreciação. Pay back. Engenharia financeira. Elementos de custo de um projeto. Métodos de análise de projetos: taxa mínima de atratividade, valor presente líquido. Engenharia do valor, Eficiência físico-econômica e processos de Engenharia. Risco, incerteza e sensibilidade. A questão ambiental. Principais determinantes socioeconômicos e tecnológicos da demanda de energia nos setores consumidores. Desagregação da demanda de energia por usos finais. Métodos de análise do consumo de energia. Análise econômica de produção e geração de energia.
Objetivos
Conteúdo
1. Ambiente econômico 1.1. Problema da escassez de recursos. 1.2. Valoração do dinheiro no tempo. 1.3. Produção em sistema econômico. 1.4. Fontes de recursos próprias e de terceiros. 2. Matemática financeira e respectivos métodos. 2.1. Regime de capitalização simples 2.2. Regime de capitalização composta 2.3. Planos de Amortização 2.4. Inflação e indicadores de preços 3. Métodos de Análise de Investimentos. 3.1. Método do Valor Presente (VPL) 3.2. Método da taxa interna de retorno (TIR) 3.3. Método do payback descontado (PB) 3.4. Método Custo-Benefício (CB) 3.5. Método do custo anual equivalente (CAE) 3.6. Limitações e vantagens dos métodos de análise. 4. Gerenciamento de Riscos e Incertezas 4.1. Distribuição probabilística do risco. 4.2. Definição de risco e incerteza 4.3. Tipos de risco 4.4. Volatilidade 4.5. Mercado de Ações 5. Risco incerteza e sensibilidade. 5.1. Análise de sensibilidade 5.2. Análise de cenários 5.3. Arvores de decisão
Bibliografia Básica
– CASAROTTO FILHO, Nelson KOPITTKE, Bruno Hartmut. Análise de investimentos: matemática financeira, engenharia econômica, tomada de decisão, estratégia empresarial. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 411 p. ISBN 9788522457892.[OPEN ACCESS] – Sobrinho, Edson de Oliveira & Montevechi, Jose Arnaldo Barra. Engenharia Economica I. Apostila, disponível em http://www.iepg.unifei.edu.br/edson/download/Apostee1.PDF. 2006. – Dharmaraj, E. Engineering Economics. Global Media, 2010.
Bibliografia Complementar
– Ramagopal, C. Financial Management. Delhi, New Age International, 2008. – Hirschfeld, Henrique. Engenharia Econômica e Análise de Custos. São Paulo, Atlas, 2001 – BLANK, Leland T. TARQUIN, Anthony J. Engenharia econômica. 6. ed. São Paulo: McGraw-Hill, c2008. xix, 756 p. ISBN 9788577260263. – MANKIW, N. Gregory. Introdução à economia: princípios de micro e macroeconomia . Rio de Janeiro:

Campus, 2001. xxxviii, 831 p. ISBN 9788535208535.

- PINDYCK, Robert S RUBINFELD, Daniel L. Microeconomia. 7. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012. xxiv, 647 p. ISBN 9788576052142
- Ehrlich, Pierre Jacques & Moraes, Edmilson Alves. Engenharia Econômica: avaliação e seleção de Projetos de Investimento, 6ª Edição. São Paulo, Atlas, 2005.
- Alencar, Antonio Juarez & Schmitz, Elber Assis. Análise de risco em gerencia de projetos, com exemplos em @risk. Rio de Janeiro, Brasport, 2005
- Neto, Assaf. Matemática financeira e suas aplicações. São Paulo, Atlas, 2008.

ENM0080 - FENOMENOS DE TRANSPORTE

Ementa

Mecânica dos fluidos: Propriedades dos fluidos Estática dos fluidos -manometria, forças em superfícies planas e curvas, empuxo, estabilidade de corpos submersos e flutuantes Estudo dos fluidos em movimento - tipos de escoamento, conceitos de sistema e volume de controle, conservação de massa, Equação de energia e suas aplicações, equação de Bernoulli, linhas de gradiente de energia, equação da quantidade de movimento e suas aplicações Análise dimensional e semelhança dinâmica Escoamentos internos - efeitos de viscosidade, escoamentos laminar e turbulento, perdas distribuídas e localizadas, escoamento permanente à superfície livre Máquinas de fluxo - teoria, diagrama de velocidades, equações teóricas das máquinas, aplicações simples de curvas de bombas e curvas de sistema Escoamentos externos Escoamento de fluidos compressíveis. Transferência de massa: Difusão molecular e difusividade. Transferência de massa por convecção e difusão turbulenta. Transmissão de calor.

Objetivos

Conteúdo

Introdução Estática de fluidos Forças hidrostáticas e estabilidade Introdução à formulação integral e diferencial Análise Dimensional e Semelhança Escoamentos internos Máquinas de Fluxo Escoamento Compressível Transferência de Calor e Massa

Bibliografia Básica

- FOX, R.W., PRITCHARD, P.J., MCDONALD A.T. Introdução à Mecânica dos Fluidos, Livros Técnicos e Científicos, 7a Edição, 2010.
- INCROPERA, F.P., DEWITT, D.P., BERGMAN, T.L., LAVINE, A.S. Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa, Livros Técnicos e Científicos, 6a Edição, 2008.
- BIRD, R. BYRON STEWART, WARREN E. LIGHTFOOT, EDWIN N. Fenômenos de Transporte, Livros Técnicos e Científicos, 2a Edição, 2010.

Bibliografia Complementar

- MUNSOM, B.R., YOUNG, D.F., OKIISHI, T.H. Fundamentos da Mecânica dos Fluidos, Editora Edgard Blucher, 4a. Edição Americana, 2002
- POTTER, M.C. WIGGERT, D.C. Mecânica dos Fluidos, Pioneira Thomson Learning, 3a Edição Americana, 2004.
- ENNETT, C. O. MYERS, J. E., Fenômenos de Transporte: Quantidade de Movimento, Calor e Massa, McGraw-Hill, 1978.
- SISSOM, L. E., PITTS, D.R. Fenômenos de Transporte, Editora Guanabara, 1988.
- WELTY, JANES R WICKS, CHARLES E. WILSON, ROBERT E. Fundamentals of momentum, heat and mass transfer. J Wiley, New York.

FGA0164 - HUMANIDADES E CIDADANIA

Ementa

Apresentar os conceitos de humanidades, ciências sociais e cidadania para fomentar a visão crítica e consciência das questões humanísticas, sociais, políticas, econômicas, éticas, e ambientais envolvidas na ação profissional do engenheiro.

Objetivos

A disciplina "Humanidade e Cidadania" objetiva integrar os conceitos e teorias das ciências sociais ao campo da engenharia e tecnologia, promovendo uma compreensão crítica e atualizada de como essas áreas se entrelaçam para moldar nossa realidade contemporânea. Focada em habilitar os estudantes a aplicar um olhar crítico às interações entre tecnologia, sociedade e desigualdades, a disciplina visa equipá-los para contribuir de maneira significativa para soluções que não só avancem o progresso tecnológico, mas também promovam a inclusão social, a justiça e a equidade.

Prioriza-se a análise da tecnologia tanto como vetor de mudança quanto como reflexo das complexidades e dinâmicas das relações humanas. O curso dedica-se a explorar como a inovação pode ser direcionada para melhorar a qualidade de vida, fortalecer a cidadania e fomentar relações sociais mais justas e humanizadas dentro de um cenário tecnológico em constante evolução. Ressalta-se a importância de abordar conjuntamente a tecnologia e as desigualdades, considerando as múltiplas dimensões dessas intersecções.

Objetivos Específicos:

1. Aprofundar a Compreensão dos Fundamentos das Ciências Sociais e Humanidades: Ampliar a compreensão dos estudantes sobre os conceitos fundamentais e as teorias críticas das ciências sociais e humanidades, enfatizando sua relevância para a engenharia e a tecnologia.
2. Integrar Cidadania e Prática de Engenharia: Fomentar uma análise profunda sobre como os princípios de cidadania e responsabilidade social podem ser incorporados na prática da engenharia, visando o desenvolvimento de tecnologias que promovam a inclusão social e a justiça.
3. Promover Interdisciplinaridade para Abordar Desafios Sociais: Estimular o diálogo e a colaboração entre a engenharia e as ciências sociais para desenvolver soluções inovadoras e interdisciplinares que enfrentem as complexidades dos problemas sociais contemporâneos, visando melhorias tangíveis na qualidade de vida.
4. Explorar a Interseção de Tecnologia com Gênero, Raça e Desigualdades: Examinar criticamente como questões de gênero, raça, etnia e outras formas de desigualdade se manifestam no campo da engenharia e no desenvolvimento tecnológico, buscando estratégias para criar uma prática de engenharia mais inclusiva e representativa.
5. Fomentar Práticas de Engenharia Éticas e Sustentáveis: Encorajar o desenvolvimento de uma consciência ética e o compromisso com a sustentabilidade entre os futuros engenheiros, enfatizando a importância de considerar os impactos sociais e ambientais na concepção e implementação de tecnologias.

Conteúdo

Unidade 1- Sistemas Políticos: oferecer uma visão panorâmica dos principais conceitos e discutir os diferentes aspectos da política face à atividade de engenharia como proponente e executora de políticas públicas.- Tecnologia e sociedade: discutir o papel da tecnologia na vida moderna, os riscos e vantagens que ela proporciona e, principalmente, o desenvolvimento tecnológico como reflexo dos valores e da cultura de uma sociedade.- Cultura das Instituições: apresentar os conceitos e enfoques básicos para a compreensão do ambiente cultural no qual se inserem as atividades desenvolvidas pelas instituições públicas e privadas. Aborda o papel desempenhado por fatores como gênero, religião, família, comunidade e nação sobre a atividade econômica, ou seja, analisar a sociedade e os sistemas de negócios que atuam dentro dela.

Unidade 2- Interfaces Homem/ tecnologia: apresentar e discutir a interface homem/tecnologia face ao rápido desenvolvimento tecnológico e aumento da competitividade mundial, em que o futuro de qualquer grande empresa dependerá da eficiência de operação e da produção de produtos de qualidade. Também deverão ser considerados os efeitos resultantes do aumento da idade média da população e, por consequência, da extensão da vida produtiva dos trabalhadores, implicando em mudanças de valores como resultado da maior experiência, maior valorização e maior senso de responsabilidade assumidos pelo trabalhador na realização do trabalho.

Unidade 3- Legislação e ética: Leis 5.194/66 e 6.496/77, Códigos Civil e de Ética Profissional, Constituição Brasileira, Lei 8.078/90 - CDC, Lei 8.666/93 - Licitações e Contratos, Normas da ABNT, sistema profissional: Confea - Crea - Mútua Inst. Ensino - Entidades, Classes, Papel social do engenheiro e das empresas. Sociedade Brasileira de Computação. Elaboração de modelos de informações sobre legislação, ética e entidades de classe.

Bibliografia Básica
– GILBERTO FREYRELOCAL: RIO DE JANEIRONº EDIÇÃO: 1ªOBRA: HOMENS, ENGENHARIAS E RUMOS SOCIAISEDITOR: RECORDANO: 1987 – LILI KATSUCO KAWAMURALOCAL: SÃO PAULONº EDIÇÃO: 1ªOBRA: ENGENHEIRO: TRABALHO E IDEOLOGIAEDITOR:ÁTICAANO:1979 – HANNAH ARENDTLOCAL:RIO DE JANEIRONº EDIÇÃO:10ªOBRA: A CONDIÇÃO HUMANAEDITOR: FORENSE UNIV.ANO: 2000
Bibliografia Complementar
– BRASILLOCAL: BRASÍLIANº EDIÇÃO: 1ªOBRA: CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASILEDITOR: SENADO FEDERALANO: 1988 – CNUMAD - CONFERÊNCIA DAS NAÇÕES UNIDAS SOBRE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTOLOCAL: BRASÍLIANº EDIÇÃO: 3ªOBRA: AGENDA 21EDITOR: SENADOANO: 2001 – BRASILLOCAL: BRASÍLIANº EDIÇÃO: 1ªOBRA: ACESSIBILIDADEEDITOR: SEDHANO: 2005 – LUIZ PINGUELLI ROSALOCAL: SÃO PAULONº EDIÇÃO:1ºOBRA: TECNOCIÊNCIAS E HUMANIDADES: NOVOS PARADIGMAS, VELHAS QUESTÕESEDITOR: PAZ E TERRAANO: 2005 – VICTOR C. FERKISSLOCAL: RIO DE JANEIRONº EDIÇÃO: 1ºOBRA: O HOMEM TECNOLÓGICOEDITOR: ZAHARANO: 1972 – ERICH FROMM LOCAL: RIO DE JANEIRONº EDIÇÃO: 1ºOBRA: A REVOLUÇÃO DA ESPERANÇA: POR UMA TECNOLOGIA HUMANIZADAEDITOR: ZAHARANO: 1969 – ANDRÉ TRIGUEIROLOCAL: SÃO PAULONº EDIÇÃO: 2ªOBRA: MUNDO SUSTENTÁVELEDITOR: GLOBOANO: 2005 – HENRIQUE SANOVITTI MIRANDALOCAL BRASÍLIANº EDIÇÃO:5ºOBRA: CURSO DE DIREITO CONSTITUCIONAL E ADMINISTRATIVOEDITOR: SENADOANO: 2007 – CELSO FURTADOLOCAL: RIO DE JANEIRONº EDIÇÃO: 1ºOBRA: RAÍZES DO SUBDESENVOLVIMENTOEDITOR: CIVILIZAÇÃO BRANO: 2003

FGA0075 - LABORATÓRIO DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO

Ementa

Estudo prático dos principais ensaios e técnicas aplicadas à caracterização de materiais metálicos. Noções básicas de segurança em laboratório e normas para a elaboração de relatórios técnicos e científicos. Execução e interpretação de ensaios mecânicos, incluindo ensaios de tração, dureza, microdureza e impacto. Técnicas de preparação de amostras metalográficas, revelação e análise microestrutural. Estudo experimental da fusão e dos processos de degradação térmica dos alguns materiais. Aplicação dos procedimentos experimentais no contexto da engenharia, com ênfase na correlação entre propriedades, estrutura e desempenho dos materiais.

Objetivos

Objetivo Geral

Proporcionar ao estudante a compreensão prática dos fundamentos abordados na disciplina "Teoria de Materiais de Construção (FGA0078)" por meio da realização de ensaios experimentais, técnicas de caracterização e análise de propriedades, visando à correlação entre microestrutura, comportamento mecânico e desempenho dos materiais em aplicações de engenharia.

Objetivos Específicos

Ao cursar e aprovar a disciplina, o estudante deve:

- Aplicar noções básicas de segurança em laboratório e seguir normas de conduta técnica e ética durante a execução dos experimentos.
- Elaborar relatórios científicos de forma clara, objetiva e técnica, com base nos dados obtidos nas práticas.
- Realizar e interpretar ensaios de tração, avaliando propriedades como limite de resistência, alongamento e módulo de elasticidade.
- Executar técnicas de preparação metalográfica e análise microestrutural de metais.
- Realizar e interpretar o ensaio de dureza e microdureza para avaliar propriedades mecânicas localizadas em materiais metálicos.
- Compreender e executar o ensaio de impacto, interpretando a resistência dos materiais à fratura súbita.
- Observar experimentalmente os fenômenos de fusão e degradação térmica de materiais, relacionando-os ao tipo de material e à sua aplicação.

Conteúdo

1. Normas de Segurança em laboratório
   - 1.1 Procedimentos de segurança no ambiente laboratorial.
   - 1.2 Uso correto de equipamentos de proteção individual (EPIs).
   - 1.3 Normas de conduta e descarte de resíduos.
2. Elaboração de relatório técnico-científico
   - 2.1 Estrutura básica de relatórios experimentais.
   - 2.2 Organização, análise e apresentação de dados experimentais.
   - 2.3 Redação técnica e uso de referências.
3. Estrutura e arranjos cristalinos dos materiais
4. Ensaio de tração
5. Execução prática do ensaio de tração em materiais metálicos.
   - 5.1 Interpretação de curvas tensão-deformação.
   - 5.2 Cálculo de propriedades mecânicas: limite de resistência, escoamento, módulo de elasticidade, entre outros.
6. Metalografia
   - 6.1 Técnicas de preparação de amostras: corte, lixamento, polimento e ataque químico Observação microestrutural por microscopia óptica.
   - 6.2 Análise qualitativa de fases e tratamentos térmicos.
7. Ensaio de Dureza e microdureza
   - 7.1 Princípios do ensaio de dureza e microdureza Vickers.
   - 7.2 Aplicações em revestimentos, tratamentos superficiais e amostras com múltiplas fases.
8. Ensaio de impacto (Charpy)
   - 8.1 Realização do ensaio e interpretação dos resultados.
   - 8.2 Influência da temperatura na tenacidade do material.
9. Fusão e degradação de materiais

Bibliografia Básica
– Ciência e Engenharia dos Materiais – Uma Introdução. CALLISTER Jr., W. D. Editora: John Wiley & Sons. – Ciência e Engenharia dos Materiais. ASKELAND, D. R. & PHULÉ, P. P. Editora: Cengage Learning. Livros Técnicos e Científico Editora. – Ensaios Mecânicos de Materiais Metálicos. Souza, S. A. Editora: Edgard Blücher.
Bibliografia Complementar
– Materiais de Engenharia - Microestruturas e Propriedades. PADILHA, A. F. Editora: Hemus. – Ciência dos Materiais. SHACKELFORD, J. F. Editora: Prentice Hall.

FGA0179 - MECANICA DOS SÓLIDOS 2 PARA ENGENHARIA

Ementa

Análise de Tensões: Torção, Flexão pura, Carregamento transversal, Carregamentos Combinados. Teoria da Elasticidade: Tensões, Conceito de tensão, Vetor tensão, Estado de tensão e equações diferenciais de equilíbrio, Tensões principais, Tensor de Cauchy e invariantes do tensor, Problema de autovalor/autovetor. Critérios de falha: Modelo de von Mises e Tresca; Modelo de Mohr-Coulomb. Deflexão de vigas.

Objetivos

Objetivo geral

A disciplina oferece os fundamentos básicos necessários para entender o comportamento deformável dos sólidos.

Objetivos específicos:

Espera-se que o discente em seu processo de formação:

- Desenvolva sua autonomia através do exercício do seu protagonismo em sala de aula (DCN´s de Engenharia, Art.4, VIII, a) e b));
- Reconheça e identifique os elementos estruturais e conceitos trabalhados com aqueles que fazem parte do seu cotidiano;
- Trabalhe sua capacidade de analisar/resolver um problema de forma simples e coerente;
- Desenvolva seu senso crítico e sua capacidade de trabalhar em grupo.
- Nos tópicos de análise de tensões o discente compreenderá o comportamento dos elementos estruturais submetidos a torção, flexão pura, carregamento transversal, e a combinações de carregamentos. Compreenderá também a deformação destes elementos.
- No tópico Teoria da elasticidade o discente irá compreender tensões no estado plano sob uma abordagem mais sofisticada aplicada ao estado geral de tensões, tratando o os exemplos práticos como um problema de autovalor/autovetor.
- Em critérios de falha o aprendiz compreenderá os limites de resistência dos materiais dúcteis e frágeis, observando suas especificidades. Desenvolverá sua capacidade de buscar soluções para que o elemento estrutural ao ser solicitado não escoe/rompa.
- No tópico deflexão, o discente observará como as condições de contorno do elemento moldam a deformação ao longo do comprimento de uma viga. Através do uso de equações diferenciais o discente compreenderá a reação do elemento frente as condições impostas a ele (DCN´s de Engenharia, Art.4, II, a)).
- Ao final do curso o discente será capaz de modelar os sistemas físicos trabalhados em sala utilizando ferramenta computacional de análise estrutural (DCN´s de Engenharia, Art.4, II, a) e c)). A aplicação prática dos conteúdos trabalhados será validada pelas memórias de cálculo produzidas pelo aprendiz.

Conteúdo

1. Torção pura:
   Tensão e deformação; Ângulo de torção; Eixos hiperestáticos; Engrenagens e projeto de eixos
2. Flexão pura:
   Flexão no eixo de simetria; Flexão fora do eixo de simetria; Flexão devido carreg. Excêntrico; Carregamento em seções não-simétricas
3. Deflexão de vigas
   Vigas isostáticas; Vigas Hiperestáticas
4. Carregamento transversal:
   Forças e tensões de cisalhamento em pinos, em seções horizontais e arbitrária
5. Esforços Combinados:
   Arranjo de tensões
6. Estado geral de tensão
   Tensões, conceito de tensão, vetor tensão, Estado de tensão e equações diferenciais de equilíbrio, tensões principais, tensor de Cauchy e invariantes do tensor, problema de autovalor autovetor)
7. Critérios de Resistência
   Material Dúctil: método de von Mises e Tresca; Materiais frágeis: método de Mohr-Coulomb

Bibliografia Básica

- BEER, Ferdinand P. E., JOHNSTOM, Russel. Resistências dos Materiais. 1995 - Ed. Markom Books. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9786558040095/

- HIBBELER, R. C. Resistência dos materiais. 10. ed. São Paulo: Pearson, c2019. xiv, 754 p. ISBN 9788543024998.
- KOMATSU, José Sergio. Resistência dos materiais. Edição revista e ampliada em julho de 2001. São Carlos, SP: EdUFSCar, 2001. v. (Série Apontamentos). ISBN 8585173572.
- Lemaitre, J., & Chaboche, J. Mechanics of Solid Materials. 1990 - Cambridge Univ. Press.

Bibliografia Complementar

- POPOV, E. P. Introdução a Mecânica dos Sólidos. 1978 – Ed. Blucher Disponível em:https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/.
- PHILPOT, Timothy A. Mecânica dos Materiais - Um Sistema Integrado de Ensino, 2ª edição. Rio de Janeiro: LTC, 2013. E-book. p.Capa1. ISBN 978-85-216-2319-9. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/978-85-216-2319-9/
- BOTELHO, Manoel Henrique C. Resistencia dos materiais. 2. ed. São Paulo: Editora Blucher, 2013. E-book. p.1. ISBN 9788521207504. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788521207504/
- PINHEIRO, Antonio Carlos da Fonseca Bragança. Fundamentos de Resistência dos materiais. Rio de Janeiro LTC 2021 1 recurso online ISBN 9788521637783. https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/
- NASH, William A. Resistência dos materiais. 2. ed. São Paulo, SP: McGraw-Hill, 1982. 521 p.

FGA0069 - PRÁTICA DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS 1

Ementa

Grandezas elétricas e conceitos básicos de circuitos elétricos Leis de Kirchhoff e circuitos resistivos, Métodos de resolução: análise nodal e análise de malhas Técnicas de análise: superposição, transformação de fontes equivalentes Thevenin e Norton Elementos armazenadores de energia Funções singulares: degrau unitário, rampa unitária, impulso Transformada de Laplace: Análise de transitórios e em regime permanente senoidal Diodo ideal e Amplificadores Operacionais Circuitos de 1ª e 2ª ordens.

Objetivos

Aplicar os conhecimentos adquiridos na parte teórica da disciplina através de montagem e análise de circuitos eletrônicos.

- Apresentar aos discentes os conceitos elementares de circuitos eletrônicos, de modo a torná-lo apto a compreender seu funcionamento e de seus elementos constituintes.
- Proporcionar conhecimentos básicos para o projeto e a montagem de circuitos eletrônicos.
- Fixar conceitos e metodologias que propiciem a aferição adequada de parâmetros e variáveis de circuitos eletrônicos.
- Simular computacionalmente o comportamento de circuitos eletrônicos.
- Elaborar conhecimentos acerca do funcionamento de circuitos eletrônicos, a fim de deduzir as relações entre entradas e saídas em circuitos eletrônicos;
- Efetuar análise do comportamento das grandezas envolvidas ao longo do tempo e/ou no domínio da frequência;
- Analisar e projetar topologias básicas de circuitos eletrônicos utilizando resistores, capacitores, indutores, diodos e amplificadores operacionais.

Conteúdo

1) Grandezas Elétricas - Tensão elétrica e diferença de potencial. Corrente elétrica. Potência elétrica e convenção de sinal. Noções de impedância e admitância elétrica.

2) Conceitos básicos de circuitos - Limitações da teoria de circuitos, circuitos lineares e invariantes no tempo. Fontes de tensão e de corrente: ideais e reais, independentes ou controladas. Lei de Ohm e impedância resistiva resistores ideais e reais. Chaves e interruptores. Referência de 0V e caminho de retorno.

3) Leis de Kirchhoff - Lei de Kirchhoff das Tensões. Lei de Kirchhoff das Correntes.

4) Circuitos resistivos - Associação em paralelo e divisor de corrente. Associação em série e divisor de tensão, com ou sem resistor de carga. Resistência equivalente. Conversão -Y ou -T. Medições em circuitos: voltímetro, amperímetro e Ponte de Wheatstone.

5) Métodos de resolução - Análise nodal. Análise de malhas.

6) Técnicas de análise - Teorema da Superposição. Transformação de fontes. Equivalente Thevenin e Equivalente Norton.

7) Elementos armazenadores de energia - Capacitores e indutores: equações do capacitor/indutor ideal associações em série e em paralelo energia acumulada condições iniciais.

8) Transformada de Laplace em circuitos - Frequência complexa. Definição e propriedades da Transformada de Laplace. Funções singulares: degrau, rampa e impulso - definições e principais usos em circuitos. Principais pares de transformada de Laplace. Leis e teoremas de circuitos no domínio da frequência. Impedâncias complexas com ou sem energia acumulada. Impedâncias em série e em paralelo. Função de transferência. Respostas ao degrau e ao impulso. Equacionamento de circuitos e resolução por expansão em frações parciais. Regime permanente senoidal como caso especial da Transformada de Laplace. Fasores e diagramas fasoriais monofásicos. Equacionamento e resolução de circuitos por fasores.

9) Diodos - Diodo ideal e queda de tensão constante. Principais topologias: limitadores, grampeadores e ceifadores. Circuitos retificadores de meia onda e onda completa.

10) Amplificadores operacionais (Amp Op) - Definição de amplificador e ganho de potência. Ganho de tensão e ganho de corrente. Decibel e valor eficaz. Saturação e eficiência do amplificador. Entradas em modo comum e modo diferencial. Impedância de entrada e impedância de saída. Amp op ideal: conceitos principais topologias (inversor, não-inversor, seguidor de tensão, somador ponderado, amplificador de instrumentação, conversor de resistência negativa, integrador, diferenciador, retificadores de precisão). Amp op real: apresentação dos conceitos de offset (tensão e corrente), CMRR, PSRR, slew rate. Análise de circuitos com ganho finito, saturação, offset e CMRR.

11) Circuitos de 1ª E 2ª ordens - Ordem de um circuito. Obtenção da equação diferencial de um circuito. Tipos de resposta. Resposta natural de circuitos RC e RL. Constante de tempo. Resposta natural de circuitos de 2ª ordem. Equação característica atenuação e amortecimento frequências (natural e amortecida) de oscilação.

Respostas forçada e completa de circuitos de 1ª e 2ª ordens.

Bibliografia Básica

- Richard C. Dorf e James A. Svoboda, Introdução aos Circuitos Elétricos, 8a Ed., LTC, Brasil, 2012.
- Behzad Razavi, Fundamentos de Microeletrônica, LTC, 2010.
- Adel S. Sedra e Kenneth C. Smith, Microeletrônica, 5a Ed., Prentice Hall, 2007.
- James W. Nilsson e Susan A. Riedel, Circuitos Elétricos, 8a Ed., Prentice Hall, 2009.

Bibliografia Complementar

- Robert L. Boylestad e Louis Nashelsky, Dispositivos Eletrônicos, 8a Ed., Prentice Hall, 2007.
- Albert Malvino e David J. Bates, Eletrônica Volume 1, 7a Ed., McGraw Hill, 2008.
- Paul Horowitz e Winfield Hill, The Art of Electronics, 2a Ed., CUP, 1989.
- Kraig Mitzner, Complete PCB Design using OrCAD Capture and PCB Editor, Newnes, 2009

FGA0067 - TEORIA DE CIRCUITOS ELETRÔNICOS 1

Ementa

Grandezas elétricas e conceitos básicos de circuitos elétricos Leis de Kirchhoff e circuitos resistivos, Métodos de resolução: análise nodal e análise de malhas Técnicas de análise: superposição, transformação de fontes equivalentes Thevenin e Norton Elementos armazenadores de energia Funções singulares: degrau unitário, rampa unitária, impulso Transformada de Laplace: Análise de transitórios e em regime permanente senoidal Diodo ideal e Amplificadores Operacionais Circuitos de 1ª e 2ª ordens.

Objetivos

-

Conteúdo

1) Grandezas Elétricas - Tensão elétrica e diferença de potencial. Corrente elétrica. Potência elétrica e convenção de sinal. Noções de impedância e admitância elétrica.
2) Conceitos básicos de circuitos - Limitações da teoria de circuitos, circuitos lineares e invariantes no tempo. Fontes de tensão e de corrente: ideais e reais, independentes ou controladas. Lei de Ohm e impedância resistiva resistores ideais e reais. Chaves e interruptores. Referência de 0V e caminho de retorno.
3) Leis de Kirchhoff - Lei de Kirchhoff das Tensões. Lei de Kirchhoff das Correntes.
4) Circuitos resistivos - Associação em paralelo e divisor de corrente. Associação em série e divisor de tensão, com ou sem resistor de carga. Resistência equivalente. Conversão -Y ou -T. Medições em circuitos: voltímetro, amperímetro e Ponte de Wheatstone.
5) Métodos de resolução - Análise nodal. Análise de malhas.
6) Técnicas de análise - Teorema da Superposição. Transformação de fontes. Equivalente Thevenin e Equivalente Norton.
7) Elementos armazenadores de energia - Capacitores e indutores: equações do capacitor/indutor ideal associações em série e em paralelo energia acumulada condições iniciais.
8) Transformada de Laplace em circuitos - Frequência complexa. Definição e propriedades da Transformada de Laplace. Funções singulares: degrau, rampa e impulso - definições e principais usos em circuitos. Principais pares de transformada de Laplace. Leis e teoremas de circuitos no domínio da frequência. Impedâncias complexas com ou sem energia acumulada. Impedâncias em série e em paralelo. Função de transferência. Respostas ao degrau e ao impulso. Equacionamento de circuitos e resolução por expansão em frações parciais. Regime permanente senoidal como caso especial da Transformada de Laplace. Fasores e diagramas fasoriais monofásicos. Equacionamento e resolução de circuitos por fasores.
9) Diodos - Diodo ideal e queda de tensão constante. Principais topologias: limitadores, grampeadores e ceifadores. Circuitos retificadores de meia onda e onda completa.
10) Amplificadores operacionais (Amp Op) - Definição de amplificador e ganho de potência. Ganho de tensão e ganho de corrente. Decibel e valor eficaz. Saturação e eficiência do amplificador. Entradas em modo comum e modo diferencial. Impedância de entrada e impedância de saída. Amp op ideal: conceitos principais topologias (inversor, não-inversor, seguidor de tensão, somador ponderado, amplificador de instrumentação, conversor de resistência negativa, integrador, diferenciador, retificadores de precisão). Amp op real: apresentação dos conceitos de offset (tensão e corrente), CMRR, PSRR, slew rate. Análise de circuitos com ganho finito, saturação, offset e CMRR.
11) Circuitos de 1ª E 2ª ordens - Ordem de um circuito. Obtenção da equação diferencial de um circuito. Tipos de resposta. Resposta natural de circuitos RC e RL. Constante de tempo. Resposta natural de circuitos de 2ª ordem. Equação característica atenuação e amortecimento frequências (natural e amortecida) de oscilação. Respostas forçada e completa de circuitos de 1ª e 2ª ordens.

Bibliografia Básica

- Richard C. Dorf e James A. Svoboda, Introdução aos Circuitos Elétricos, 8a Ed., LTC, Brasil, 2012.
- Behzad Razavi, Fundamentos de Microeletrônica, LTC, 2010.
- Adel S. Sedra e Kenneth C. Smith, Microeletrônica, 5a Ed., Prentice Hall, 2007.
- James W. Nilsson e Susan A. Riedel, Circuitos Elétricos, 8a Ed., Prentice Hall, 2009.

Bibliografia Complementar

- Robert L. Boylestad e Louis Nashelsky, Dispositivos Eletrônicos, 8a Ed., Prentice Hall, 2007.
- Albert Malvino e David J. Bates, Eletrônica Volume 1, 7a Ed., McGraw Hill, 2008.
- Paul Horowitz e Winfield Hill, The Art of Electronics, 2a Ed., CUP, 1989.
- Kraig Mitzner, Complete PCB Design using OrCAD Capture and PCB Editor, Newnes, 2009.

FGA0078 - TEORIA DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO

Ementa

Revisão de ligações químicas e classificação tradicional dos materiais. Estruturas cristalinas, com ênfase nas estruturas cúbicas e hexagonal dos materiais metálicos. Defeitos em sólidos cristalinos, com ênfase na sua influência no processo de deformação plástica. Propriedades mecânicas (principais conceitos e análise dos resultados dos ensaios mecânicos). Principais mecanismos de falhas em materiais. Diagramas de fase, de equilíbrio (binário) e TTT. Principais tratamentos térmicos (recozimentos e têmperas) – correlação entre microestruturas e propriedades. Estrutura e propriedades de cerâmicas, polímeros e compósitos, correlacionando propriedades, comportamentos, processos de fabricação e aplicações. Seleção de materiais para engenharia levando em consideração projeto, função, propriedades, disponibilidade, qualidade, custo, mercado e meio ambiente.

Objetivos

Objetivo Geral

Proporcionar ao estudante o conhecimento dos fundamentos relacionados à estrutura, propriedades e comportamento dos principais materiais utilizados na engenharia, permitindo a compreensão das relações entre microestrutura, processamento, desempenho e seleção adequada de materiais para diferentes aplicações tecnológicas.

Objetivos Específicos

Ao cursar e ser aprovado na disciplina, o estudante deve ser capaz de:

- Saber os conceitos fundamentais a cerca da classificação tradicional dos materiais;
- Conhecer as principais estruturas cristalinas dos materiais metálicos, com ênfase nas estruturas cúbicas e hexagonal compacta, correlacionando-as com o processo de deformação plástica;
- Conhecer os principais tipos de defeitos em sólidos cristalinos e analisar sua influência nos processos de deformação plástica;
- Determinar e analisar o comportamento e as propriedades mecânicas dos materiais a partir dos ensaios mecânicos;
- Identificar e analisar os principais mecanismos de falha dos materiais, como fratura, fadiga e fluência;
- Interpretar diagramas de fase de equilíbrio binários e diagramas TTT, relacionando as transformações microestruturais aos tratamentos térmicos;
- Conhecer os principais tratamentos térmicos, como recozimentos e têmperas, e compreender seus efeitos sobre a microestrutura e as propriedades dos materiais;
- Conhecer as principais características, propriedades, comportamentos e processos de fabricação de materiais cerâmicos, poliméricos e compósitos;
- Selecionar materiais adequados para aplicações em engenharia, considerando aspectos como função, propriedades, processo de fabricação, custo, disponibilidade, mercado e impacto ambiental.

Conteúdo

Programa

1. Estrutura atômica e ligações químicas
1.1 Ligações iônicas
1.2 Ligações covalentes
1.3 Ligações metálicas
1.4 Classificação dos materiais
2. Estrutura dos sólidos cristalinos
2.1 Conceitos fundamentais de estrutura cristalina
2.2 Células unitárias
2.3 Cálculos de densidade
2.4 Direções Cristalográficas
2.5 Planos Cristalinos
2.6 Densidades atômicas linear e planar
2.7 Difração de raios X
2.8 Sólidos não cristalinos.
3. Imperfeições em sólidos
3.1 Lacunas
3.2 Impurezas e soluções sólidas
3.3 Discordâncias

3.4 Contornos de grão e contorno de macla.
3.5 Noções gerais de difusão
3.6 Discordâncias e mecanismos de aumento de resistência
4. Propriedades mecânicas
4.1 Conceitos de tensão e deformação
4.2 Curva tensão Vs. Deformação
4.3 Falha em materiais
4.4 Conceitos de fraturas frágil, dúctil.
4.5 Conceitos de fadiga, interpretação das curvas S Vs, N
4.6 Conceitos de Fluência
5. Diagrama de fases
5.1 Diagramas de fase binários
5.2 Limites de solubilidade
5.3 Formação de segundas fases
5.4 O sistema Ferro-Carbono
5.5 A cinética das transformações
5.6 Transformações de Fases em Metais
5.7 Difusão e Cinética de Reações no Estado Sólido
6. Processamento térmico em ligas metálicas
6.1 Introdução ao processamento termomecânico de materiais
6.2 Recozimento
6.3 Normalização
6.4 Tempera
6.5 Revenimento
7. Ligas metálicas
7.1 Aços
7.2 Ferros fundidos
7.3 Ligas não ferrosas
8. Estruturas e propriedades das cerâmicas
8.1 Estrutura cristalina e propriedades mecânicas em cerâmicas
8.2 Processamento das cerâmicas
8.3 Aplicações das cerâmicas avançadas
9. Estruturas e propriedades poliméricas
9.1 Estrutura cristalina e propriedades mecânicas em polímeros
9.2 Processamento de polímeros
9.3 Aplicações de polímeros
10. Materiais compósitos
10.1Definição
10.2Propriedades dos materiais compósitos
10.3Processamento de materiais compósitos
10.4Aplicações dos materiais compósitos
11. Seleção de materiais para engenharia
12. Estudo da viabilidade técnica
12.1 Aspectos econômicos

Bibliografia Básica

- Ciência e Engenharia dos Materiais – Uma Introdução. CALLISTER Jr., W. D. Editora: John Wiley & Sons.
- Ciência e Engenharia dos Materiais. ASKELAND, D. R. & PHULÉ, P. P. Editora: Cengage Learning. Livros Técnicos e Científico Editora.
- Compósitos Estruturais - Ciência e Tecnologia. FLAMÍNIO, F. L. & PARDINI, L. C. Editora: Edgard Blücher

Bibliografia Complementar

- Materiais de Engenharia - Microestruturas e Propriedades. PADILHA, A. F. Editora: Hemus.
- Ciência dos Materiais. SHACKELFORD, J. F. Editora: Prentice Hall.
-

5º Nível

FGA0148 - ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO TRABALHO
Ementa
Conceitos fundamentais de Engenharia de Segurança do Trabalho. Legislação aplicada à segurança e saúde no trabalho: Normas Regulamentadoras (NRs). Gestão de riscos ocupacionais: identificação, avaliação e controle. Estudo dos riscos físicos, químicos e biológicos. Elaboração e análise de mapa de riscos. Prevenção de acidentes e doenças ocupacionais. Equipamentos de Proteção Individual (EPI) e Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC). Ergonomia aplicada ao trabalho. Prevenção e combate a incêndios. Investigação e análise de acidentes de trabalho. Programas legais: PGR e PCMSO. Cultura de segurança e responsabilidade profissional do engenheiro. Insalubridade e Periculosidade. Estudos de caso e práticas orientadas em engenharia aplicada à segurança do trabalho.
Objetivos
Objetivo Geral: Compreender e aplicar os princípios da Engenharia de Segurança do Trabalho no contexto das práticas profissionais da engenharia, capacitando o estudante a identificar, avaliar e controlar os riscos ocupacionais (físicos, químicos, biológicos, ergonômicos e de acidentes), interpretar e aplicar a legislação vigente, propor soluções técnicas para prevenção de acidentes e doenças relacionadas ao trabalho, e atuar com responsabilidade social e ambiental, de forma ética e comprometida com a saúde e segurança dos trabalhadores. Objetivos Específicos: 1. Conhecer os fundamentos e a evolução da Engenharia de Segurança do Trabalho, compreendendo sua importância para o exercício profissional responsável e seguro. 2. Interpretar e aplicar a legislação de segurança e saúde no trabalho, com ênfase nas principais Normas Regulamentadoras (NRs) e sua aplicação em ambientes industriais e de engenharia. 3. Identificar e classificar os riscos ocupacionais físicos, químicos e biológicos, reconhecendo suas fontes, formas de exposição e efeitos sobre a saúde dos trabalhadores. 4. Elaborar e interpretar mapas de risco e realizar análises preliminares de risco, utilizando metodologias adequadas para a identificação e priorização de medidas de controle. 5. Selecionar e aplicar adequadamente Equipamentos de Proteção Individual (EPI) e Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC), com base na análise dos riscos existentes. 6. Compreender os fundamentos da ergonomia e aplicar seus princípios na avaliação e melhoria das condições de trabalho, visando à saúde e ao desempenho do trabalhador. 7. Conhecer os princípios e as técnicas de prevenção e combate a incêndios, bem como os procedimentos de emergência e evacuação. 8. Investigar e analisar acidentes de trabalho, utilizando metodologias sistemáticas para identificar causas, propor ações corretivas e prevenir reincidências. 9. Conhecer e compreender os programas legais obrigatórios, como o PGR (Programa de Gerenciamento de Riscos) e o PCMSO (Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional), e sua interface com a atuação do engenheiro. 10. Discutir e refletir sobre a cultura de segurança, promovendo atitudes proativas e éticas na gestão de segurança, saúde e meio ambiente no contexto das atividades de engenharia.
Conteúdo
1 – Fundamentos da Engenharia de Segurança do Trabalho 1.1 Introdução à Engenharia de Segurança do Trabalho 1.2 Evolução histórica da segurança do trabalho no Brasil e no mundo 1.3 Importância da segurança no contexto da engenharia 1.4 Principais acidentes históricos e suas consequências normativas 2 – Legislação e Normas Regulamentadoras (NRs) 2.1 Estrutura legal da segurança e saúde no trabalho no Brasil 2.2 Análise e interpretação das principais Normas Regulamentadoras 2.3 Interface entre normas técnicas (ABNT, ISO) e regulamentações legais 2.4 Responsabilidade legal e ética do engenheiro em segurança 3 – Identificação e Gestão de Riscos Ocupacionais 3.1 Conceitos de perigo, risco, acidente e incidente 3.2 Metodologias para identificação e avaliação de riscos 3.3 Elaboração e interpretação de mapa de riscos 3.4 Técnicas de controle de riscos: eliminação, substituição, controles de engenharia, administrativos e

EPI/EPC

3.5 Integração com o Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR)

4 – Riscos Ambientais: Físicos, Químicos e Biológicos

4.1 Riscos físicos: ruído, vibração, radiações, temperaturas extremas, pressões anormais

4.2 Riscos químicos: poeiras, fumos, névoas, neblinas, gases e vapores

4.3 Riscos biológicos: vírus, bactérias, fungos, protozoários e parasitas

4.4 Métodos de controle e proteção aplicáveis a cada tipo de risco

4.5 Medidas preventivas em ambientes industriais

5 – Equipamentos de Proteção e Ergonomia

5.1 Equipamentos de Proteção Individual (EPI): seleção, uso, conservação e limitações

5.2 Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC): tipos, aplicações e dimensionamento

5.3 Fundamentos da ergonomia e sua importância para a saúde ocupacional

5.4 Avaliação ergonômica de postos de trabalho

5.5 Adaptações ergonômicas e redução de riscos biomecânicos

6 – Prevenção de Incêndios e Emergências

6.1 Princípios da combustão e classes de fogo

6.2 Sistemas de prevenção e combate a incêndios

6.3 Sinalização e rotas de fuga

6.4 Procedimentos em situações de emergência e evacuação

6.5 Brigadas de incêndio e treinamento prático

7 – Análise de Acidentes e Programas Legais

7.1 Técnicas de investigação de acidentes: árvore de causas, diagrama de Ishikawa

7.2 Elaboração de relatórios e propostas de ação corretiva

7.3 Programas legais obrigatórios: Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR); Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO).

7.4 Interface entre programas e a atuação do engenheiro

8 – Trabalhos Insalubres e Perigosos

8.1 Insalubridade (NR15)

8.2 Periculosidade (NR16)

9 – Aplicações Práticas e Estudos de Caso

9.1 Estudo de casos reais de acidentes e suas causas técnicas

9.2 Simulações de análise de risco e elaboração de plano de ação

9.3 Atividades práticas em laboratório e/ou ambiente simulado

9.4 Apresentação de projetos integradores e propostas de intervenção

9.5 Discussões orientadas com base em cenários reais da indústria

Bibliografia Básica

- BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. Normas Regulamentadoras (NRs): segurança e saúde no trabalho. Brasília: MTE, [s.d.]. Disponível em: https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/assuntos/inspecao-do-trabalho/normas-regulamentadoras. Acesso em: 06 maio 2025.
- KROEMER, K. H. E.; GRANDJEAN, E. Manual de ergonomia: adaptando o trabalho ao homem. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008. 327 p. ISBN 9788536304373.
- Mattos, Ubirajara Aluizo de Oliveira; Másculo, Francisco Soares (org.). Higiene e segurança do trabalho. 2. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: Elsevier, 2019. lvii, 514 p. ISBN 9788535291766.
- BARSANO, Paulo R.; BARBOSA, Rildo P. Higiene e Segurança do Trabalho. Rio de Janeiro: Érica, 2014. E-book. p.1. ISBN 9788536514154. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788536514154/. Acesso em: 06 mai. 2025.
- PAOLESCHI, Bruno. CIPA - Guia Prático de Segurança do Trabalho. Rio de Janeiro: Érica, 2009. E-book. p.1. ISBN 9788536517988. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788536517988/. Acesso em: 06 mai. 2025.
- ATLAS, Equipe. Segurança e Medicina do Trabalho. 85. ed. Rio de Janeiro: Atlas, 2025. E-book. p.1. ISBN 9788597025811MC. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788597025811MC/. Acesso em: 06 mai. 2025.

Bibliografia Complementar

- MONTEIRO, Antonio L. Acidentes do Trabalho e Doenças Ocupacionais - 12ª Edição 2024. 12. ed. Rio de Janeiro: SRV, 2024. E-book. p.I. ISBN 9786553628533. Disponível em:

https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9786553628533/. Acesso em: 06 mai. 2025.

- GARCIA, Gustavo Filipe Barbosa. Acidentes do trabalho: doenças ocupacionais e nexo técnico epidemiológico. 2. ed. São Paulo: Método, 2007. 223p.
- AYRES, Dennis de O.; CORRÊA, José Aldo P. Manual de Prevenção de Acidentes de Trabalho, 3ª edição. Rio de Janeiro: Atlas, 2017. E-book. p.I. ISBN 9788597013092. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788597013092/. Acesso em: 06 mai. 2025.
- Insalubridade e periculosidade: Aspectos técnicos e práticos; Saliba, Tuffi Messias; Correa, Marcia Angelim Chaves; 1997; 3 ed., Ed. LTR, São Paulo.
- ZOCCHIO, Álvaro. Prática da prevenção de acidentes : ABC da segurança do trabalho, 7ª edição. Rio de Janeiro: Atlas, 2002. E-book. p.Capa. ISBN 9788522472994. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788522472994/. Acesso em: 06 mai. 2025.

FGA0307 - GESTÃO DA PRODUÇÃO E QUALIDADE

Ementa

Introdução aos fundamentos e princípios econômicos que determinam a competição entre empresas. Apresentação dos sistemas produtivos: modelo genérico, evolução histórica e classificações chaves. Definição da estratégia corporativa e estratégia de manufatura. Estudo dos fundamentos de logística empresarial: conceitos, importância, gestão de estoques e gestão da cadeia de suprimentos. Análise do Planejamento, Programação e Controle da Produção (PPCP) e as principais abordagens para gestão de operações. Caracterização da qualidade e melhoria de desempenho. Estudo da evolução da gestão da qualidade. Apresentação das ferramentas para o controle, garantia e gestão da qualidade. Introdução aos tópicos associados à transformação organizacional. Aplicação dos fundamentos da Gestão da Produção e Qualidade dentro de um contexto real por meio da elaboração de um projeto extensionista de consultaria técnica em conjunto com empresas, cooperativas, instituições comunitárias ou outro tipo de organização. Interação com a comunidade incentivando a troca de experiencias relacionadas aos processos de gestão da produção e qualidade.

Objetivos

Ao final desta disciplina, o(a) aluno(a) deverá ser capaz de:

1. Compreender os fundamentos e princípios econômicos que influenciam a competição entre empresas e a tomada de decisão estratégica em ambientes produtivos.
2. Identificar e descrever os diferentes tipos de sistemas produtivos, reconhecendo sua evolução histórica, modelos genéricos e classificações-chave.
3. Analisar a integração entre estratégia corporativa e estratégia de manufatura, compreendendo como as decisões estratégicas impactam a competitividade e o desempenho organizacional.
4. Compreender os fundamentos da logística empresarial, incluindo seus conceitos principais, a importância estratégica, a gestão de estoques e a gestão da cadeia de suprimentos.
5. Aplicar os conceitos de Planejamento, Programação e Controle da Produção (PPCP) na análise e estruturação de processos produtivos, considerando diferentes abordagens para a gestão das operações em contextos reais por meio de projetos de consultoria a organizações empresariais e/ou instituições comunitárias.
6. Reconhecer a importância da qualidade e da melhoria contínua no desempenho organizacional, analisando sua evolução histórica e os princípios da gestão da qualidade.
7. Discutir tópicos contemporâneos associados à transformação organizacional, refletindo criticamente sobre os impactos da inovação, tecnologia e cultura organizacional nas operações e na gestão da produção e aplicação destes nos trabalhos de consultoria externa.

Conteúdo

01: Entendendo o que é e como se comporta um sistema produtivo
– Conceitos de sistema; entrada, processo e saída; variáveis de controle; recursos e resultados.
02: Objetivos e metas de um sistema produtivo
– Eficiência, eficácia, produtividade, flexibilidade, qualidade, custo e entrega.
03: Os processos produtivos e suas características
– Tipos de processos (projeto, jobbing, batelada, linha, contínuo); layout; volume-variedade.
04: A necessidade de coordenação do fluxo produtivo
– Balanceamento, sincronismo, nivelamento, fluxos empurrados e puxados, gestão do fluxo.
05: Recursos gargalos e não-gargalos e as relações com os níveis de produção
– Teoria das Restrições, conceito de gargalo, capacidade finita, uso de recursos.
06: O PPCP e a ativação dos processos considerando os requisitos necessários
– Planejamento, Programação e Controle da Produção (MTS, MTO, ATO, ETO); ordens, lead times.
07: Políticas de atendimento à demanda
– Previsão de demanda, sistemas MRP, produção puxada vs empurrada, estoques de segurança.
08: Ganhos de escala e eficiência em função da sistemática de programação
– Lotes econômicos, set-ups, tempo de ciclo, sequenciamento de ordens, curvas de aprendizagem.
09: Quadro de gestão visual e programação horária
– Kanban, andons, sistemas visuais, agenda de produção, priorização de tarefas.
10: Suprimentos
– Cadeia de suprimentos, lead time de abastecimento, compras, fornecedores, estoques.
11: Manufatura Enxuta: filosofia e técnicas
– Princípios Lean, eliminação de desperdícios, 5S, SMED, TPM, Kaizen, fluxos de valor.

12: A dimensão financeira dos sistemas produtivos
– Custos fixos e variáveis, diretos e indiretos, margem de contribuição, ponto de equilíbrio.
13: Elaboração de projetos vinculados à Gestão da Produção e Qualidade em conjunto com organizações empresariais.

Bibliografia Básica

- BATALHA, Mário Otávio (Org.). Introdução à engenharia de produção. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008. 312 p. (Coleção Campus - Abepro. Engenharia de produção) ISBN 9788535223304.
- SLACK, Nigel; BRANDONJONES, Alistair; BURGESS, Nicola. Administração da Produção. Rio de Janeiro: Atlas, 2023. Ebook. ISBN 9786559775187.
- HOPP, Wallace J.; SPEARMAN, Mark L. A ciência da fábrica. Porto Alegre: Bookman, 2013. E-book.SBN 9788565837347.

Bibliografia Complementar

- ANTUNES, Junico. Sistemas de produção: conceitos e práticas para projeto e gestão de produção enxuta. Porto Alegre: Bookman, 2008. xx, 326 p. ISBN 9788577801169.
- BALLESTERO-ALVAREZ, María Esmeralda. Gestão de qualidade: produção e operações. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2012. xii, 460 p. ISBN 9788522471058.
- KRAJEWSKI, Lee J., RITZMAN, Larry P., MALHOTRA, Manoj K. Administração de produção e operações. 8. ed. São Paulo: Pearson, 2012. xiv, 615 p. ISB N 9788576051725.
- DE SORDI, José Osvaldo. Gestão por processos: uma abordagem da moderna administração. 3. ed., rev. e atual. São Paulo: Saraiva, 2012. xviii, 338 p. ISBN 9788502175518.
- FERREIRA, Ayrton Sérgio Rochedo. Modelagem organizacional por processos: um sistema óbvio de gestão: um passo além da hierarquia. Rio de Janeiro: Mauad X, 2010. 270 p. ISBN 9788574783239.

FGA0087 - LABORATÓRIO DE ELETRICIDADE APLICADA

Ementa

Regime Estacionário Senoidal. Circuitos Trifásicos. Circuitos Elétricos em baixa tensão. Máquinas Elétricas.

Objetivos

- Estudar os conceitos, teoremas fundamentais e técnicas para análise de circuitos lineares em corrente alternada;
- Conhecer os componentes elétricos que fazem parte da infraestrutura de operação das redes elétricas.

Conteúdo

Experimento 1: (Regime Estacionário Senoidal): Medidas elétricas: voltímetro e amperímetro. Característica VxI de uma resistência (Lei de Ohm). Leis de Kirchhoff: malha e nós. Associação de resistores série (divisor de tensão) paralelo (divisor de corrente) e misto. Cálculo de potência.

Experimento 2 (Regime Estacionário Senoidal): Analisar experimentalmente os teoremas de Thevenin e Superposição. Máxima transferência de potência.

Experimento 3 (Circuitos Trifásicos): Utilização do osciloscópio para análise do circuito elétrico. Análise da defasagem entre tensões.

Experimento 4 (Circuitos Trifásicos): Utilização dos aparelhos frequencímetro, wattímetro e cossefímetro para medir frequência elétrica, potência e o fator de potência. Analisar a defasagem tensão/corrente em uma carga com características resistiva, indutiva e capacitiva. Calcular a impedância da carga utilizando as medidas no voltímetro, amperímetro e cossefímetro. Projetar a correção do fator de potência.

Experimento 5 (Circuitos Trifásicos): Análise de circuitos trifásicos com cargas, equilibradas e desequilibradas, em estrela e triângulo. Medição de grandezas elétricas, corrente e tensão, de linha e de fase. Medição de potência trifásica (Método dos dois wattímetros).

Bibliografia Básica

- Richard C. Dorf e James A. Svoboda. Introdução aos Circuitos Elétricos. 8ª ed., LTC, 2012.
- Matthew N. O. Sadiku, Sarhan M. Musa, Charles K. Alexander. Análise de Circuitos Elétricos com Aplicações. 1ª ed., McGraw-Hill do Brasil, 2014.
- Petruzella Frank D. Motores Elétricos e Acionamentos. 1ª ed., McGraw-Hill do Brasil, 2014.

Bibliografia Complementar

- Edminister J. A. Circuitos Elétricos: Teoria e Exercícios. McGraw Hill.
- Claiton Moro Franchi. Acionamentos Elétricos. 4ª ed., Editora Erica, 2013.
- Nascimento G. Comandos Elétricos: Teorias e atividades. 1ª ed., Editora Erica, 2011.

FGA0190 - PROJETO DE ELEMENTOS AUTOMOTIVOS

Ementa

Introdução ao projeto de elementos de máquinas. Definições de projeto. Metodologia ao dimensionamento de componentes. Fatores de segurança e confiabilidade. Revisão de resistência dos materiais, fadiga e fratura. Lubrificação, mancais deslizante e de rolamento. Juntas de atrito, positivas e juntas roscadas. Molas helicoidais. Elementos de vedação. Transmissão por elementos flexíveis. Transmissão por engrenagens. Eixos. Modelagem e simulação computacional. Integração ao sistema CAD/CAE.

Objetivos

Ao concluir a disciplina o aluno será capaz de desenvolver, analisar e otimizar componentes de veículos, integrando conhecimentos teóricos e práticos de engenharia para garantir a eficiência, segurança e durabilidade dos sistemas automotivos.

Conteúdo

1.0 - Falhas resultantes de carregamentos estáticos
1.1 - Considerações sobre projeto;
1.2 - Metodologia o dimensionamento do componente;
1.3 - Fatores de segurança e Confiabilidade;
1.4 - Definição do projeto a ser realizado.
2.0 - Falhas por fadiga resultantes de carregamento variável
2.1 - Introdução a fadiga em metais
2.2 - Métodos da vida em fadiga
2.3 - Limite de resistência
2.4 - Resistência à fadiga
2.5 - Fatores de Marin
2.6 - Concentração de tensão e sensibilidade ao entalhe
2.7 - Caracterização de tensões flutuantes
2.8- Critérios de falha por fadiga sob tensões flutuantes
3.0 - Projeto de elementos mecânicos: elementos de ligação
3.1 - Uniões por parafusos;
3.2 - Classificações de parafusos;
3.3 - Esforços nos parafusos;
3.4 - Resistencia a fadiga;
3.5 - Seleção de porcas;
4.0 - Projeto de elementos mecânicos: engrenagens
4.1 - Introdução. Ação conjugada e engrenamento;
4.2 - Relação de transmissão e Interferência;
4.3 - Tipos de engrenagens, características, aplicações, materiais;
4.4 - Sistemas de Padronizados;
4.5 - Análise cinética e de esforços;
4.6 - Dimensionamento contra falhas por fadiga.
5.0 - Projeto de elementos mecânicos: eixos e árvores
5.1 - Dimensionamento para cargas estáticas e variáveis;
5.2 - Dimensionamento quanto à rigidez;
5.3 - Dimensionamento quanto à velocidade crítica;
5.4 - Seleção de chavetas;
5.5 - Seleção de acoplamentos;
6.0 - Molas helicoidais
6.1 - Tensões em molas Helicoidais
6.2 - Efeito de curvatura
6.3 - Deflexão de molas helicoidais
6.4 - Molas de compressão
6.5 - Estabilidade
6.6 - Materiais de mola
6.8 - Projeto de molas helicoidais de compressão para serviço estático
6.9 - Frequência crítica de molas helicoidais
6.10 - Carregamento de fadiga de molas helicoidais de compressão

6.11 - Molas Belleville e diversas
7.0 - Elementos mecânicos flexíveis
7.1 - Correias
7.2 - Transmissões de correias planas e redondas
7.3 - Correias em V
7.4 - Correias de Tempo
7.5 - Corrente de Rolos
7.6 - Corda de fio
7.7 - Eixos Flexíveis

Bibliografia Básica

- SHIGLEY, Joseph Edward; MISCHKE, Charles R; BUDYNAS, Richard G. Projeto de engenharia mecânica. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005. 960 p. ISBN 9788536305622.
- NORTON, Robert L. Projeto de máquinas: uma abordagem integrada. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004. xiii, 931 p. ISBN 9788536302737.
- PAHL, G. Projeto na engenharia: fundamentos do desenvolvimentos eficaz de produtos, métodos e aplicações. São Paulo, SP: Edgard Blücher, 2011. xvi, 412 p. ISBN 9788521203636.

Bibliografia Complementar

- MELCONIAN, Sarkis. Elementos de máquinas. 11. ed. São Paulo: Érica, 2019. 1 recurso online (66 p. ISBN 9788536530437.
- Projeto e Construção de Máquinas: Regras Gerais de Projeto, STEMMER, C.E. Editora: Globo, 1974.
- ALMEIDA, Julio Cézar de; LIMA, Key Fonseca de; BARBIERI, Renato. Elementos de máquinas: projeto de sistemas mecânicos. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2022. 1 recurso online (0 p. ISBN 9786555064933.
- JUVINALL, Robert C; MARSHEK, Kurt M. Fundamentos do projeto de componentes de máquinas. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. 1 recurso online (0 p. ISBN 9788521630715.

FGA0102 - SINAIS E SISTEMAS PARA ENGENHARIA

Ementa

Introdução às variáveis Complexas Sistemas Lineares e Invariantes no TempoTransformada de Fourier Contínua Transformada de Fourier Discreta Convolução Amostragem Transformada de Laplace Transformada Z Resíduos para a transformada Z inversa

Objetivos

- Compreender os conceitos das ferramentas matemáticas usadas nos cursos de sinais e sistemas
- Entender e distinguir análise no domínio contínuo e discreto.
- Entender os fundamentos das transformadas de Fourier, Laplace e Z na solução de problemas de engenharia.
- Representação de problemas na forma funções de transferências.
- Análise de sistemas nos domínios do tempo e frequência.

Conteúdo

1) Introdução às Variáveis Complexas - aritmética com números complexos, notação retangular, notação polar, valor absoluto e ângulo no gráfico de Gauss
2) Sistemas Lineares e Invariantes no Tempo - Definição de Sinais, definição de sistemas, sinais básicos, tipos de sistema, propriedades de sistemas
3) Transformada de Fourier em Tempo Contínuo - Cálculo da transformada de Fourier em tempo contínuo, cálculo da transformada inversa de Fourier em tempo contínuo, propriedades das transformadas de Fourier em tempo nontínuo, resolução de equações diferenciais utilizando transformada de Fourier em tempo contínuo, funções de transferência
4) Transformada de Fourier em Tempo discreto - Cálculo da transformada de Fourier em tempo discreto, cálculo da transformada inversa de Fourier em tempo discreto, propriedades das transformadas de Fourier em tempo discreto, resolução de equações das diferenças utilizando transformada de Fourier em tempo discreto, funções de transferência
5) Convolução - Cálculo de convolução e função de transferência
6) Amostragem - Relação da transformada de Fourier com a amostragem, teoria de Nyquist. frequência de Nyquist e Frequência de amostragem
7) Transformada de Laplace - Cálculo da transformada de Laplace, cálculo da transformada inversa de Laplace, propriedades das transformadas de Laplace, funções de Transferência, sistemas diferenciais representados pela transformada de Laplace, Relação da Transformada de Laplace com a Transformada de Fourier em tempo contínuo
8) Transformada Z - Cálculo da transformada de z, técnicas para cálculo da transformada Z inversa, propriedades das transformadas de Laplace, funções de Transferência, sistemas diferenças representados pela transformada de Z, relação da transformada de Z com a transformada de Laplace, relação da transformada de Fourier em tempo discreto
9) Resíduos para a Transformada Z inversa - Teorema dos resíduos e o cálculo da transformada Z inversa por teorema dos resíduos.

Bibliografia Básica

- Alan V. Oppenheim, Alan S. Willsky e Syed Hamid Nawab, Sinais e Sistemas, 2a Ed., Pearson, Brasil, 2010.
- Alan V. Oppenheim, Alan S. Willsky e Syed Hamid Nawab, Signals & Systems, 2nd Ed., Prentice Hall, USA, 1997.
- B. P. Lathi, Sinais e Sistemas Lineares, 2a, Ed., Bookman, Brasil, 2007.4. B. P. Lathi, Linear Systems and Signals, 2nd Ed., Oxford, UK, 2005

Bibliografia Complementar

- Simon S. Haykin, Sinais e Sistemas, Bookman, Brasil, 2001.
- Simon S. Haykin, Signals & Systems, 2nd Ed., Wiley, USA, 2002.
- Bernard Girot, Rudolf Rabenstein e Alexander Steger, Sinais e Sistemas, LTC, Brasil, 2003.
- Hwei P. Hsu, Sinais e Sistemas, Bookman, Brasil, 2004.

FCTE0017 - TECNOLOGIAS DE FABRICAÇÃO 1

Ementa

Introdução aos Processos de Fabricação de metais. Estudo de Tolerâncias, ajustes e acabamento superficial. Fundamentos da conformação mecânica dos metais. Fundamentos da usinagem dos metais. Aplicação dos fundamentos de processos de fabricação por meio de ações extensionistas junto à comunidade interna e externa. Elaboração participativa de soluções técnicas para problemas reais integrando o ensino, pesquisa e extensão na interação com a comunidade externa.

Objetivos

Objetivo geral: o objetivo deste curso é apresentar ao discente os conceitos básicos de tolerâncias, ajustes e acabamento superficial, fundamentos dos principais processos de conformação mecânica dos metais e usinagem dos materiais utilizados pela indústria metal-mecânica e aplicar estes conceitos na elaboração de projetos reais de serviço à comunidade externa.

Objetivos específicos: possibilitar ao discente uma visão holística dos processos de conformação e usinagem; ser crítico, reflexivo e criativo na concepção de um projeto mecânico que exija o uso de tolerâncias, ajustes e acabamento superficial, processos de conformação e usinagem; aplicação de conceitos básicos para uma formação técnica; possibilitar ao discente metodologias de pesquisa e o desenvolvimento de novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora; ser capaz de aplicar os conceitos da disciplina para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar a implantação das soluções na área da engenharia de fabricação mecânica, vinculadas a projetos extensionistas, comunicando-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica.

Conteúdo

1. Tolerâncias, ajustes e acabamento superficial
1.1. Conceitos Básicos
1.1.1. Sistemas de tolerância e ajustes
1.1.2. Tolerância dimensional
1.1.3. Tolerância geométrica
1.1.4. Acabamento superficial
1.1.5. Aula 1: trabalho prático 1 (Relatório) - uso de instrumentos de medição (paquímetro, micrômetro e rugosímetro)
2. Fundamentos da conformação mecânica dos metais
2.1. Laminação
2.2. Trefilação
2.3. Extrusão
2.4. Forjamento
2.5. Estampagem
2.6. Aula 2: trabalho prático 2 (Relatório) - Estampagem incremental de cavidade com variação de parâmetros e avaliação de acabamento superficial (Romi D600 e rugosímetro)
3. Fundamentos da usinagem dos materiais
3.1. Introdução a usinagem
3.2. Nomenclatura e geometria das ferramentas de corte
3.3. Grandezas físicas no processo de corte
3.4. Formação e controle do cavaco
3.5. Força e potência de usinagem
3.6. Aula 3: trabalho prático 3 (Relatório) - medição da força de usinagem de maneira indireta (alicate amperímetro)
3.7. Temperatura e fluidos de corte
3.8. Materiais para ferramentas de corte
3.9. Desgaste e vida das ferramentas de corte
3.10. Retificação
3.11. Conceitos básicos dos processos de usinagem não-convencionais
3.12. Aula 4: trabalho prático 4 (Desenho técnico) - torneamento e fresamento de eixo roscado e chavetado
3.13. Comando numérico computadorizado: CAD/CAM FUSION 360®
3.14. Aula 5: trabalho prático 5

Bibliografia Básica

- AGOSTINHO, O. L.; Rodrigues, A. C. S.; João Lirani, J., "Tolerâncias, Ajustes, Desvios e Análise de Dimensões - Princípios de Engenharia de Fabricação Mecânica", 2ª Edição, Ed. Edgard Blucher, 370 pg., 2020.
- MACHADO, A. R.; COELHO, R. T.; ABRÃO, A. M.; SILVA, M. B., "Teoria da Usinagem dos Materiais", 2ª Edição Revista, Ed. Edgard Blucher, 400 pg., 2011.

- FERRARESI, D., "Fundamentos da Usinagem dos Metais", Ed. Edgard Blucher, 800 pg., 1977.
- DINIZ, A. E.; MARCONDES, F. C.; COPPINI, N. L., "Tecnologia da Usinagem dos Materiais", 6ª Edição, Ed. ArLiber, 256 pg., 2006.
- CETLIN, P. R.; HELMAN, H., "Fundamentos da Conformação Mecânica dos Metais", 2ª Edição, Ed. Artliber, 260 pg., 2005.
- SCHAEFFER, L., "Conformação Mecânica", 2ª Edição, Ed. Imprensa Livre, 167 pg., 2004.

Bibliografia Complementar

- TRENT, E. M.; WRIGHT, P. K., "Metal Cutting", 4ª Edição, Ed. Butterworth-Heinemann, 446 pg., 2000.
- SCHAEFFER, L. Conformação de Chapas Metálicas, 2ª Edição, Ed. Imprensa Livre, 150 pg., 2004.
- SCHAEFFER, L. Forjamento - Introdução ao Processo, 2ª Edição, Ed. Imprensa Livre, 202 pg., 2006.
- BRITO, O. Estampos de Formar, 2ª Edição, Ed. Hemus, 220 pg., 2005.
- BRITO, O. Estampos de Corte, 2ª Edição, Ed. Hemus, 185 pg., 2004.
- ALTAN, T. Metal Forming: Fundamentals and Applications, 1ª Edição, ASM International, 353 pg., 1983

FGA0086 - TEORIA DE ELETRICIDADE APLICADA

Ementa

Regime Estacionário Senoidal. Circuitos Trifásicos. Circuitos Elétricos em baixa tensão. Máquinas Elétricas.

Objetivos

- Apresentar aos alunos os procedimentos de análise de circuitos de corrente alternada em regime permanente, com o objetivo de torná-los aptos a compreender circuitos elétricos residenciais e circuitos elétricos com motores.
- Estudar os conceitos, teoremas fundamentais e técnicas para análise de circuitos lineares em corrente alternada;
- Conhecer os componentes elétricos que permitem que fazem parte da infraestrutura de operação das redes elétricas.

Conteúdo

1. Regime Estacionário Senoidal: Aspectos gerais e Números complexos, Funções Senoides e Exponenciais Complexas, Fasores (Relações Fasoriais e Diagrama Fasorial), Leis básicas (Leis de Kirchhoff, Combinações de impedâncias, Divisor de tensão e Corrente), Métodos de análise de circuitos (Método das malhas, Método dos nós), Teoremas dos circuitos (Teorema de sobreposição, Transformação de fontes, Teorema de Thevenin e Norton e de Thevenin), Análise da potência (Instantânea, Ativa, Reativa, Aparente, Complexa e Fator de potência. Correção do fator de potência. Teorema da máxima transferência de potência).
2. Circuitos Trifásicos: Sequencias de fase, Fontes de tensão (Tensão de fase ou tensão fase-neutro, Tensão de linha ou tensão fase-fase, Terminal de neutro, Conexão Estrela e Delta), Carga (Correntes de linha, de fase, de neutro, Conexão Estrela e Delta), Circuitos Trifásicos Equilibrados (Relações Y-Y, Y-Delta, Delta-Y e Delta-Delta, Transformação de impedâncias, Circuito monofásico equivalente, Circuitos Trifásicos Desequilibrados (Deslocamento do neutro), Potencia Trifásica(Ativa, Reativa, Aparente e Complexa, Correção do fator de potência), Medição de potência (Teorema de Blondell, Método dos dois wattimetros).
3. Circuitos Elétricos em Baixa Tensão: Normativa Vigente, Conceitos básicos (Níveis de tensão, Sobrecorrente/Corrente nominal/Corrente de sobre carga/Corrente de curto-circuito, Previsão de cargas), Condutores Elétricos (Materiais condutores/Resistência, Fios/Cabos, Isolação/Isolamento/Blindagem/Proteção, Tipo de condutores: nu/unipolar/multipolar, Código de cores), Dimensionamento de condutores (Critérios para o calculo da seção condutores), Dimensionamento dos dispositivos de proteção (Dispositivos de proteção contra Sobre-corrente, Dispositivos de proteção contra Sobre-tensão, Dispositivos de aterramento, Dispositivos de seccionamento), Dimensionamento dos dispositivos de comando e controle, Dimensionamento de circuitos de iluminação, Dimensionamento de circuitos paraforça motriz (Circuito de potência, Circuito de comando).
4. Maquinas Elétricas: Circuitos Magneticamente Acoplados (Autoindutância, Indutância Mutua), Transformador linear (Circuitos Equivalentes T e Pi), Transformador ideal (Polaridade, Relação de transformação), Autotransformador ideal, Transformador Real (Circuito equivalente, Ensaios no transformador para determinação de parâmetros, Regulação e rendimento), Maquinas elétricas rotativas (Classificação e Aplicações, Corrente Continua e Alternada), Introdução ao motor de indução trifásico (Construção, Principio de funcionamento, Dados nominais de placa, Características de operação), Acionamento de motores de indução trifásicos (Método de partida direta / Esquema de ligação, Método de partida estrela-triangulo / Esquema de ligação, Método de partida compensadora / Esquema de ligação, Método de partida eletrônica (Soft-starter) / Esquema de ligação).

Bibliografia Básica

- Richard C. Dorf e James A. Svoboda. Introdução aos Circuitos Elétricos. 8ª ed., LTC, 2012.
- Matthew N. O. Sadiku, Sarhan M. Musa, Charles K. Alexander. Análise de Circuitos Elétricos com Aplicações. 1ª ed., McGraw-Hill do Brasil, 2014.
- Petruzella Frank D. Motores Elétricos e Acionamentos. 1ª ed., McGraw-Hill do Brasil, 2014.

Bibliografia Complementar

- Edminister J. A. Circuitos Elétricos: Teoria e Exercícios. McGraw Hill.
- Claiton Moro Franchi. Acionamentos Elétricos. 4ª ed., Editora Erica, 2013.
- Nascimento G. Comandos Elétricos: Teorias e atividades. 1ª ed., Editora Erica, 2011.

6º Nível

FGA0266 - ACÚSTICA E VIBRAÇÕES VEICULARES
Ementa
Estudo das vibrações mecânicas e caracterização dos movimentos vibratórios. Respostas de sistemas lineares estáveis. Modelagem matemática de sistemas mecânicos. Sistemas lineares modelados com 1 grau de liberdade. Vibrações livres e forçadas. Medição de vibrações. Vibrações de sistemas desbalanceados. Sistemas modulados com dois ou mais graus de liberdade. Frequência natural e modos próprios. Absorvedores de vibração. Métodos para controle passivo de vibrações. Conceitos fundamentais da acústica. Equação da onda sonora. Intensidade e Potência sonora. Escala logarítmica e o decibel. Medição da pressão sonora. Propagação sonora ao ar livre. Propagação sonora em cavidades. Normativas e legislações relacionada ao ruído.
Objetivos
Objetivo Geral: Proporcionar ao estudante de engenharia o conhecimento teórico e prático necessário para compreender, modelar, analisar e controlar fenômenos de vibrações e acústica na engenharia. A disciplina visa capacitar o discente a diagnosticar problemas vibracionais e acústicos em sistemas mecânicos, propor soluções técnicas eficazes, e aplicar as normativas pertinentes, considerando os aspectos de conforto e segurança. Objetivos Específicos: • Compreender os fundamentos físicos das vibrações mecânicas. • Modelar matematicamente sistemas vibratórios, utilizando equações diferenciais e modelos com um ou múltiplos graus de liberdade. • Analisar a resposta dinâmica de sistemas mecânicos a excitações vibratórias, como por exemplo o desbalanceamento, determinando frequência natural e modos próprios. • Estudar os métodos passivos tradicionais de isolamento vibracional voltadas à redução de vibrações. • Executar medições de vibrações com o uso de acelerômetros e analisadores de sinais, interpretando dados experimentais para fins de diagnóstico, manutenção preditiva e validação de projetos. • Introduzir os princípios da acústica, abordando a propagação do som em ambientes fechados e propagação ao ar livre. • Analisar fenômenos acústicos em cavidades, estudando modos de ressonância e técnicas de tratamento acústico, com vistas à melhoria do conforto sonoro. • Conhecer e aplicar normas técnicas e legislações vigentes relativas a ruído, incluindo limites máximos para emissão sonora e diretrizes de avaliação do ruído no ambiente urbano.
Conteúdo
1- Fundamentos de Vibrações. 1.1- Conceitos básicos. 1.2- Classificação das vibrações. 1.3- Elementos de mola, amortecimento e inércia. 1.4- Movimento harmônico. 1.5- Análise harmônica. 2- Vibração livre de sistemas com 1 grau de liberdade. 2.1- Vibração livre de um sistema de translação não amortecido. 2.2- Vibração livre de um sistema torcional não amortecido. 2.3- Vibração livre com amortecimento viscoso. 3- Vibração de sistemas com 1 grau de liberdade excitada harmonicamente. 3.1- Equação do movimento. 3.2- Resposta de um sistema não amortecido à força harmônica. 3.3- Resposta de um sistema amortecido à força harmônica. 3.4- Resposta de um sistema amortecido a movimento harmônico de base. 3.5- Resposta de um sistema amortecido ao desbalanceamento rotativo. 3.6- Laboratório 1: Instrumentação para medição de vibração, calibração de acelerômetro e medição de vibração de um sistema com 1 GDL. 4- Sistemas com 2 ou mais graus de liberdade. 4.1- Análise de vibração livre de um sistema não amortecido. 4.2- Sistema torcional. 4.3- Acoplamento de coordenadas e coordenadas principais.

4.4- Análise de vibração forçada.
4.5- Absorvedor dinâmico de vibração.
4.6- Laboratório 2: Medição experimental de um sistema mecânico com desbalanceamento rotativo.

5- Conceitos fundamentais do som.
5.1- Som e ruído.
5.2- Natureza do som.
5.3- Ondas planas e esféricas.
5.4- Impedância sonora, intensidade sonora e potência sonora.

6- Nível logarítmico e espectro sonoro.
6.1- Decibel.
6.2- Adição e subtração de níveis sonoros.
6.3- Principais tipos de fontes sonoras.

7- Instrumentação para medição acústica.
7.1- Medidor de nível sonoro.
7.2- Microfones.
7.3- Sistema de aquisição de sinais.
7.4- Filtros acústicos.
7.5- Laboratório 3: Calibração de microfone; Medição do nível de pressão sonora de uma fonte sonora utilizando microfone capacitivo e sonômetro.

8- Propagação sonora ao ar-livre.
8.1- Equação básica da propagação sonora ao livre.
8.2- Mecanismos de atenuação sonora ao ar livre.
8.3- Ruído de tráfego.

9- Legislação de ruído.
9.1- Grandezas, critérios e normas aplicadas ao ruído.

10- Ruído em cavidades.
10.1- Absorção sonora.
10.2- Níveis sonoros em cavidades.
10.3- Salas de testes: câmaras anecóica e reverberante.
10.4- Transmissão sonora.
10.5- Tubo de impedância acústica.

Bibliografia Básica

- Singiresu S. Rao (revisor técnico José Juliano de Lima Junior e tradução Arlete Simille), Vibrações mecânicas, São Paulo, Pearson Prentice Hall, 2008, 4 ed.
- BISTAFA, Sylvio Reynaldo. Acústica aplicada ao controle do ruído. 3. ed. rev. ampl. São Paulo: Blücher, 2018. 435 p. ISBN 9788521212836. Ebook disponível em https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788521212843/. Acesso em: 06 mai. 2025.
- MEIROVITCH, Leonard. Fundamentals of vibrations. Long Grove: Waveland, 2010. xviii, 806 p. ISBN 9781577666912.
- NORTON, M. P.; KARCZUB, D. G. Fundamentals of noise and vibration analysis for engineers. 2nd ed. Cambridge, UK: Cambridge University Press, 2003, 631 p. ISBN 0521499135.
- TENENBAUM, Roberto A. Processamento de sinais em acústica e vibrações. São Paulo: Editora Blucher,2024. E-book. p.387. ISBN 9788521220435. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788521220435/. Acesso em: 06 mai. 2025.
- INMAN, Daniel. Vibrações Mecânicas. Rio de Janeiro: GEN LTC, 2018. E-book. p.1. ISBN 9788595154568. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788595154568/. Acesso em: 06 mai. 2025.
- SAVI, Marcelo A.; PAULA, Aline Souza de. Vibrações Mecânicas. Rio de Janeiro: LTC, 2017. E-book. ISBN 9788521634003. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788521634003/. Acesso em: 06 mai. 2025.

Bibliografia Complementar

- Kinsler, L. E., Frey, A. R., Coppens, A. B., Sanders, J. V., Fundamentals of acoustics, 4th ed., New York: John Wiley & Sons, 2000.
- Vér, I. L.; Beranek, L. L, Noise and vibration control engineering: principles and applications, 2nd Ed., New Jersey: John Wiley & Sons, 2006.

- GRILLO, Newton L. Introdução ao estudo de vibrações mecânicas. São Paulo: Editora Blucher, 2021. E-book. ISBN 9786555061444. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9786555061444/. Acesso em: 06 mai. 2025.
- KELLY, S G. Vibrações Mecânicas: Teorias e aplicações. Porto Alegre: +A Educação - Cengage Learning Brasil, 2018. E-book. ISBN 9788522127016. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788522127016/. Acesso em: 06 mai. 2025.
- BIES, David A.; HANSEN, Colin H. Engineering noise control: theory and practice. 4th ed. London: Spon, c2009. xix, 747 p.: ISBN 9780415487078.
- Malcolm J. Crocker, Handbook of Acoustics, Wiley-Intercience,1st Ed., 1998

FGA0023 - DINÂMICA DOS MECANISMOS

Ementa

Princípios fundamentais da cinemática e dinâmica de corpos rígidos no plano Análise e compreensão do comportamento de mecanismos.

Objetivos

Objetivo Geral: introduzir os fundamentos teóricos necessários para o estudo do movimento plano de corpos rígidos, desenvolvendo no estudante habilidades na modelagem de sistemas mecânicos, em seu aspecto cinemático e dinâmico.

Objetivos específicos (de acordo com CAPÍTULO II, art.4 da **RESOLUÇÃO Nº 2, DE 24 DE ABRIL DE 2019**):

1 Mostrar como se pode modelar e simular de maneira eficiente o movimento de sistemas mecânicos complexos, bem como subsistemas veiculares (inciso II, letra a)).

2 Apresentar métodos que são normalmente utilizados para gerar modelos cinemáticos e dinâmicos em 2D e 3D para sistemas de corpos rígidos conectados por juntas mecânicas, molas e amortecedores (inciso II, letra c)).

3 Promover a utilização de um software comercial no desenvolvimento e a análise de modelos comuns aplicáveis no domínio da Engenharia, auxiliando na visualização da resposta do sistema mecânico (inciso II, letra d)).

4 Apresentar exemplos e exercícios com enfoque principal na Engenharia Automotiva.

5 Fornecer a base teórica necessária para que o estudante possa se aprofundar na área, podendo ser capaz de entender e implementar técnicas específicas para solução de mecanismos multicorpos (inciso VIII).

6 Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia (inciso III, letra a))

Conteúdo

1 - Cinemática:
- 1.1- Movimento plano de um corpo rígido.
- 1.2- Translação
- 1.3- Rotação em torno de um eixo fixo.
- 1.4- Movimento absoluto
- 1.5- Movimento relativo: Velocidade e Aceleração
- 1.6- Centro instantâneo de velocidade nula.
- 1.7 – Estudo de casos analíticos: mecanismo de 4 barras, mecanismo biela-manivela;

2 - Dinâmica:
- 2.1-Momento de inércia de massa.
- 2.2-Equações do movimento plano.
- 2.3-Equações do movimento: Translação.
- 2.4-Equações do movimento: Rotação.
- 2.5-Equações do movimento: Movimento plano geral.
- 2.6-Princípio do trabalho e energia.
- 2.7-Conservação de energia.
- 2.8-Princípio do impulso e quantidade de movimento.

Bibliografia Básica

- Hibbeler, R.C. Dinâmica: Mecânica para Engenharia, 2017. Ed. Pearson. 14ª Ed.
- BEER, F. P & JOHNSTON, R. J., CORNWELL, B. P., S., SANGHI, S. Mecânica Vetorial para Engenheiros. Dinâmica, 2019. Ed. BOOKMAN. 11ª Ed.
- MSC ADAMS: Guia Prático de Utilização – Silva&Nunes – 1ª Edição – Ed. Blucher, SP.

Bibliografia Complementar

- MERIAN, J. L., KRAIGE, L. G., BOLTON, J. N., Mecânica para Engenharia - Dinãmica, 2022, Ed. LTC, 9ª Ed.
- RADE, D. A., Cinemática e Dinâmica para Engenharia, 2017, Ed. GEN LTC, 1ª Ed.

FGA0226 - ELETRÔNICA VEICULAR

Ementa

Introdução sistemas eletroeletrônicos automotivos. Sistemas automotivos. Componentes básicos automotivos. Baterias automotivas. Sistema de carregamento. Sistemas de partida. Sistema de ignição. Injeção eletrônica de combustível. Sistemas de controle de emissões. Sistema de gerenciamento do motor. Sistemas de iluminação. Segurança e Conforto. Diagnóstico de Bordo. Introdução a redes veiculares.

Objetivos

Apresentar ao estudante os conceitos básicos associados ao entendimento e compreensão dos principais sistemas eletroeletrônicos veiculares. Mais especificamente, a disciplina tem como principal objetivo apresentar o funcionamento dos principais subsistemas automotivos sob a perspectiva eletroeletrônica.

Os estudantes que cursarem eletrônica veicular irão compreender, por exemplo, funcionamento eletrônico do motor do veículo, bem como os principais subsistemas empregados para controle de emissões. Ele também aprenderá a realizar a leitura correta de diagramas elétricos, bem como empregará as principais técnicas associadas com o dimensionamento e especificação de componentes eletroeletrônicos.

Conteúdo

1. Introdução aos sistemas eletroeletrônicos automotivos
   - 1..1. História da indústria automotiva;
   - 1..2. Incorporação de componentes eletroeletrônicos;
   - 1..3. Tendências tecnológicas atuais e o futuro;
2. Sistemas automotivos
   - 2..1. Organização da indústria automotiva;
   - 2..2. Sistemas eletroeletrônicos automotivos;
   - 2..3. Sensores, atuadores e unidade de controle eletrônica (ECU);
   - 2..4. Subsistemas Automotivos;
3. Componentes básicos automotivos
   - 3..1. Fusíveis, relés, chicote e interruptores;
   - 3..2. Leitura e interpretação de diagramas elétricos;
4. Baterias automotivas
   - 4..1. Funcionamento básicos e local de instalação;
   - 4..2. Noções básicas das reações eletroquímicas;
   - 4..3. Aspectos construtivos das baterias chumbo-ácido.
   - 4..4. Parâmetros de uma bateria automotiva;
5. Sistemas de carregamento
   - 5..1. Principio de funcionamento;
   - 5..2. Principais componentes: alternador, retificador, regulador de tensão;
   - 5..3. Circuito de alerta e indicação de mau funcionamento;
   - 5..4. Técnicas para seleção de alternadores.
6. Sistema de partida do motor
   - 6..1. Princípio de funcionamento;
   - 6..2. Principais componentes;
   - 6..3. Circuito elétrico de partida;
   - 6..4. Tipos de motores de partida;
   - 6..5. Sistema de imobilização veicular;
   - 6..6. Sistema Start-Stop;
7. Sistema de ignição
   - 7..1. Princípio de funcionamento;
   - 7..2. Principais componentes: bobina de ignição, velas de ignição, cabo de velas, etc.
   - 7..3. Parâmetros do sistema de ignição: Timming de ignição e ângulo de permanência (DWELL);
   - 7..4. Sistemas de ignição convencional, eletrônica, programadam, centelha perdida e sem distribuidor;
8. Injeção eletrônica de combustível
   - 8..1. Princípio de funcionamento;
   - 8..2. Principais parâmetros: relação ar-combustível e níveis de emissões;
   - 8..3. Sistemas de injeção monoponto, multiponto e injeção direta;
   - 8..4. Modos de injeção de combustível;
   - 8..5. Controle em malha aberta do sistema de injeção;
   - 8..6. Funcionamento e componentes do sistema de injeção;
   - 8..7. Sistema de fornecimento e alimentação de combustível;
   - 8..8. Controle em malha fechada do sistema de injeção;
   - 8..9. Evolução dos sistemas de injeção Bosch (L-Jetronic, K-Jetronic e Mono-Jetronic);

9. Sistemas para controle de emissões
   9..1. Ventilação positiva do carter (PCV)
   9..2. Injeção de ar secundária (AIR);
   9..3. Recirculação dos gases de exaustão (EGR);
   9..4. Controle emissivo-evaporativo (EVAP);
   9..5. Catalisadores automotivos;
   9..6. Estratégias para controle de emissões: sonda lambda e corte da injeção.
10. Sistema de gerenciamento do motor;
   10..1. Integração entre injeção, ignição e controle de emissões;
   10..2. Sistema de gerenciamento do motor M-Motronic
      10..2.1. Funções básicas e auxiliares
      10..2.2. Condições operacionais do motor
   10..3. Sistema de gerenciamento do motor ME-Motronic
      10..3.1. Arquitetura baseada em torque: coordenador e conversor de torque
      10..3.2. Módulos de controle: Ignição, injeção, marcha-lenta, detonação, etc.
   10..4. Sistema de gerenciamento do motor MED-Motronic;
      10..4.1. Injeção direta de combustível
      10..4.2. Modo de carga do motor GDI.
11. Sistema de iluminação automotiva
   11..1. Conceitos básicos de iluminação;
   11..2. Lâmpadas automotivas;
   11..3. Refletores automotivos;
   11..4. Outros sistemas de iluminação;
12. Segurança e Conforto
   12..1. Sistema de frenagem com anti-bloqueio (ABS);
   12..2. Sistema de controle de tração (TCS);
   12..3. Controle eletrônico de estabilidade (ESC);
   12..4. Controle de cruzeiro e controle de cruzeiro adaptativo (CC/ACC);
   12..5. Sistema de restrição suplementar (SRS-AIRBAG);
13. Diagnóstico de bordo
   13..1. Evolução dos sistemas de diagnóstico de bordo;
   13..2. Instrumentos e equipamentos para diagnóstico veicular;
   13..3. Diagnóstico de bordo: OBDII;
   13..4. Nomenclatura para formação de códigos de falhas (DTC);
   13..5. Leitura e interpretação de DTCs;
   13..6. Monitores de prontidão;
   13..7. Ciclos de condução;
14. Introdução a redes veiculares
   14..1. Conceitos básicos;
   14..2. Arquiteturas elétricas;
   14..3. Classe de redes automotivas;
   14..4. Introdução a rede CAN;
   14..5. Introdução ao padrão SAE J1939.

Bibliografia Básica

- Tom Denton, Automobile electrical and electronic system, 4ª. Ed., Routledge, 2012.
- Dominique Paret (2007). Multiplexed Networks for Embedded Systems – CAN, LIN, FlexRay, Safe-by-Wire. Editora Wiley.
- Robert Bosch GmbH, Bosch Automotive Handbook, 7º Edição.

Bibliografia Complementar

- Tom Denton, Advanced Automotive Fault Diagnosis, 1ª. Ed., Rio de Janeiro, Butterworth-Heineman, 2011.
- Max M. D. Santos (2010). Redes de Comunicação Automotiva - Características, Tecnologias e Aplicações. 1ª Edição. Editora Érica.
- Allan W. M. Bonnick, Automotive Computer Controlled Systems, Editora Butterworth-Heinemann, 2001
- Alexandre A. Guimarães, Eletrônica Embarcada Automotiva, Editora Érica, 2007
- Ribbens, W. (2002). Understanding Automotive Electronics. 06 Edição. Editora Newnes.

FGA0076 - EQUIPAMENTOS TERMOFLUIDOS AUTOMOTIVOS

Ementa

Fundamentos de termodinâmica aplicados a sistemas automotivos. Análise e funcionamento de sistemas de refrigeração ou arrefecimento do motor. Componentes principais em sistemas refrigerados a ar e em sistemas refrigerados a água. Estudo dos sistemas de alimentação de combustível, direção hidráulica e de conforto térmico. Sistema de sobrealimentação. Teoria e prática dos sistemas termofluidos automotivos.

Objetivos

No final da disciplina o aluno deve ser capaz compreender os princípios de termodinâmica e de transferência de calor aplicados a equipamentos termofluidos automotivos, desenvolvendo habilidades para projetar, analisar e otimizar sistemas de arrefecimento, refrigeração e auxiliares, com base em metodologias de engenharia.
Os objetivos específicos que o aluno deve alcançar ao concluir a disciplina são:

- Aplicar os conceitos termodinâmicos para modelar o comportamento de fluidos em sistemas automotivos.
- Analisar os mecanismos de transferência de calor em sistemas de arrefecimento de motores, propondo melhorias de eficiência.
- Avaliar o funcionamento de sistemas auxiliares (sobrealimentação, alimentação de combustível e direção hidráulica) sob diferentes condições operacionais.
- Resolver problemas práticos de engenharia, integrando conhecimentos teóricos e ferramentas computacionais.
- Desenvolver projetos em equipe, comunicando resultados técnicos de forma clara e fundamentada.
- Identificar as tendências tecnológicas na área automotiva relacionadas a equipamentos termofluidos automotivos, com autonomia para atualização contínua.

Conteúdo

1. Fundamentos de termodinâmica.
1.1. Substancias puras;
1.2. Diagrama de fases;
1.3. Tabelas termodinâmicas;
1.4. Primeira lei da termodinâmica;
1.5. Segunda lei da termodinâmica;
2. Sistema de Refrigeração ou Arrefecimento do Motor.
2.1. Refrigeração a Ar
2.2. Refrigeração a Água
2.3. Refrigeração interna da Câmara de combustão e Pistão
3. Componentes do sistema de refrigeração a Ar
3.1. Ventiladores;
3.2. Trocador Aletado;
4. Componentes do Sistema de refrigeração a Água
4.1. Bombas;
4.2. Radiador;
4.3. Válvula termostática;
4.4. Controle eletrônico de regulagem de temperatura;
5. Sistema de alimentação de combustível
5.1. Bombas de combustível Ciclo Otto;
5.2. Bombas combustível ciclo Diesel;
6. Direção Hidráulica
7. Sistemas de conforto térmico.
7.1. Ventilação;
7.2. Aquecimento da Cabine;
7.3. Sistema de ar condicionado
8. Sistema de Sobrealimentação
8.1. Turbo- Compressor
8.2. Supercharger;

Bibliografia Básica
– VAN WYLEN, Gordon J.; SONNTAG, Richard Edwin. Fundamentos da termodinâmica clássica. 3. ed. São Paulo, SP: Edgard Blücher, 1993. 318 p. – MORAN, Michael J. Princípios de termodinâmica para engenharia. 8. Rio de Janeiro LTC 2018 1 recurso online ISBN 9788521634904 – KREITH, Frank. Princípios de transferência de calor. 2. São Paulo Cengage Learning 2015 1 recurso online ISBN 9788522122028.
Bibliografia Complementar
– MORAN, Michael J. Introdução à engenharia de sistemas térmicos: termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2005. – SCHMIDT, Frank W. Introdução às ciências térmicas: Termodinâmica, mecânica dos fluidos e transferência de calor. São Paulo: Edgard Blücher, 1996. – ÇENGEL, Yunus A.; BOLES, Michael A. Termodinâmica. 7. ed. Porto Alegre: McGraw Hill, 2013. xv,1018 p. ISBN 9788580552003. (recurso online ISBN 9788580552010) – KANOGLU, Mehmet. Transferência de calor e massa: uma abordagem prática. 4. ed. Porto Alegre: AMGH, 2012. – INCROPERA, Frank P. Fundamentos de transferência de calor e de massa. 6. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2013.

FGA0155 - INTRODUÇÃO AO DESIGN E CONCEPÇÃO DE VEÍCULOS

Ementa

Introdução ao curso de Design e Estudo Conceitual de Veículos. História do Design Automotivo – evolução tecnológica, impactos econômicos e sociais. Projeto de veículo benchmark. Ergonomia do produto – conceitos básicos, projeto de "hard points" e análise de sistemas para conforto e segurança. Desenho Universal aplicado ao Design de Veículos. Técnicas de desenho e ilustração – desenvolvimento de sketches manuais e digitais. O dimensionamento interno e externo de um veículo, considerando ergonomia, espaço interno, visibilidade e integração de sistemas. Materiais, Texturas, Cor e Acabamento. Design de interiores, escolha e análise de tendências de mercado.

Objetivos

Objetivo Geral:
Ao final do curso, o aluno será capaz de conceber, desenvolver e comunicar projetos de design de veículos, integrando aspectos técnicos, estéticos e funcionais, com foco na inovação, sustentabilidade e experiência do usuário

Objetivos Específicos:
No final da disciplina o estudante será capaz de:

- gerar, explorar, visualizar e selecionar ideias iniciais inovadoras e viáveis que atendam aos requisitos do projeto de um veículo, estabelecendo uma base sólida para o seu desenvolvimento. Com uma base histórica sólida será mais fácil a compreensão do design automotivo, onde os avanços tecnológicos, forças econômicas e transformações sociais, prepara o estudante para analisar o presente e o futuro do setor com uma visão contextualizada.
- aplicar a metodologia de análise comparativa nos veículos concorrentes, identificar oportunidades de melhoria e inovação no design, e utilizar esses insights para embasar o desenvolvimento de um novo projeto de veículo mais competitivo e relevante.
- aplicar os princípios da ergonomia no projeto de veículos, visando otimizar a interação entre o ser humano e o automóvel, garantindo segurança, conforto, eficiência e usabilidade para todos os ocupantes.
- relacionar as habilidades práticas e o conhecimento teórico necessários para representar visualmente ideias e conceitos de design de veículos de forma clara, precisa, expressiva e profissional, tanto à mão livre quanto utilizando ferramentas digitais.
- compreender e aplicar os princípios de dimensionamento e arranjo espacial no projeto de veículos, considerando as necessidades dos ocupantes, os requisitos técnicos, as regulamentações de segurança e as diretrizes de design, otimizando a funcionalidade, a estética e a viabilidade do veículo.
- entender e aplicar os princípios da seleção e especificação de materiais, cores e acabamentos no design de veículos, considerando aspectos estéticos, funcionais, de qualidade, de identidade de marca e de sustentabilidade.

Conteúdo

Teoria:
1. Introdução ao Curso
2. Técnicas de desenho e ilustração
2.1. Sketches manuais e digitais
3. História do Design Automotivo
3.1. Evolução Tecnológica, Economia e Sociedade
4. Ergonomia do Produto
4.1. Introdução à Ergonomia
4.2. Projeto de "Hard Points" e função dos sistemas
4.3. Conforto e Segurança
4.4. Desenho Universal aplicado ao Design de Veículos
5. Design de Interiores
5.1. Relação com o usuário final
5.2. Materiais (Color & Trim)
5.3. Tendências de Mercado
6. Mock-Up eletrônico
6.1. Modelagem de um produto
6.2. Integração de sistemas
6.3. Apresentação final de produto

7. Laboratório da Forma

Prática:

8. CAD Wireframe & Surfaces

8.1. Geração de pontos, linhas, planos e curvas

8.2. Criação de superfícies através de um perfil

8.3. Criação de esferas e cilindros

8.4. Divisão (slip) e remoção (trim) de elementos de superfície.

8.5. Criação de superfícies por fronteiras e união de superfícies

8.6. Extrapolação de elementos e aplicando transformações

8.7. Criação de uma superfície (Sweep), fazendo a varredura através de um caminho e (Blend) criação de uma transição entre superfícies.

8.8. Utilização de outros módulos de Catia V5

Bibliografia Básica

- RESTON, R. Do Sketch ao Concept - O Básico do Design Automotivo, Editora: Underground Brasil, 1° Edição, 2008, ISBN: 978-85-61510-00-8;
- BUARQUE, Itiro Iida, Lia. Ergonomia projeto e produção. 3ª edição. São Paulo Blucher 2016 1 recurso online ISBN 9788521209355. (Ebook - Minha Biblioteca).
- DENTON, Tom. Veículos elétricos e híbridos. São Paulo:, 2018. 1 recurso online. ISBN 9788521213024. (Ebook - Minha Biblioteca)

Bibliografia Complementar

- MACEY, S., WARDLE, G., H-Point: The Fundamentals of Car Design & Packaging, Editora: Design Studio Press 1º Edição, 2009, ISBN-10: 1933492376, ISBN-13: 978-1933492377;
- LARICA, N.J., DESIGN DE TRANSPORTES: Arte em função da mobilidade, Editora: 2AB, 2006, ISBN: 8586695289.
- Castilho, Straub et all. ABC do rendering automotiva edição revisada e atualizada. 1. Porto Alegre Bookman 2013 - 1 online ISBN 9788582600962;
- SANTOS, Max Mauro Dias. Veículos elétricos e híbridos fundamentos, características e aplicações. São Paulo Erica 2020 ISBN 9788536532837
- TILLEY, Alvin R. As medidas do homem e da mulher: fatores humanos em design. Porto Alegre: Bookman, 2007. 104 p. ISBN 9788536305523

FGA0191 - MATERIAIS COMPOSTOS E PLÁSTICOS

Ementa

Polímeros; Compósitos; Propriedades e Caracterizações Mecânicas e Térmica de Polímeros.

Objetivos

Objetivo Geral: demonstrar e atribuir conhecimentos sólidos sobre polímeros e compósitos poliméricos aos estudantes**.**

Objetivos específicos:

Ao cursar e aprovar a disciplina, o estudante deve:

- dominar os fundamentos de materiais poliméricos e compósitos;
- interrelacionar estrutura do material com as propriedades mecânicas e térmicas dos polímeros e compósitos;
- dominar e selecionar a melhor forma de processamento de materiais poliméricos e compósitos;
- interpretar resultados experimentais relacionados às caracterizações dos polímeros e compósitos;
- analisar a melhor aplicação para cada tipo de polímeros e compósitos.

Conteúdo

1. Polímeros
   1.1. Introdução à Polímeros
   1.2. Classificação de polímeros
   1.3. Distribuição de massa molecular
   1.4. Polimerização
   1.5. Aditivos para polímeros
   1.6. Cristalinidade e viscoelasticidade
   1.7. Processamento de polímeros
   1.8. Aplicações de polímeros
2. Compósitos
   2.1. Introdução à compósitos
   2.2. Classificação e propriedades do enchimento ou reforço
   2.3. Classificação e propriedades de matrizes
   2.4. Processamento de compósitos
   2.5. Interface entre reforço e matriz
   2.6. Compósitos avançados e aplicações
3. Propriedades e caracterizações mecânicas e térmicas de polímeros
   3.1. Propriedades térmicas de polímeros e compósitos
   3.2. Propriedades mecânicas de polímeros e compósitos
   3.3. Análise de interface entre reforço e matriz

Bibliografia Básica

- Mano., E. Polímeros como Materiais de Engenharia, Ed. Edgard Blucher, 1991.
- Michaeli, W., Greif, H., Kalfmann, Vosseburger, F. Tecnologia dos Plásticos, Ed. Edgard Blucher, 1995.
- Lira, V. M. Princípios dos Processos de Fabricação Utilizando Metais e Polímeros, Ed. Edgard Blucher, 2017.

Bibliografia Complementar

- Mallick, P.K. Fiber-Reinforced Composites: Materials Manufacturing and Design, CRC Press, 2007.
- Canevarolo, Jr. Ciência dos polímeros: um texto básico para engenheiros, Artliber, 2002.
- Flamínio, F. L. & Pardini, L. C., Compósitos Estruturais - Ciência e Tecnologia, Edgard Blucher, 1992.
-

FGA0228 - PROJETO DE SISTEMAS AUTOMOTIVOS

Ementa

Estudo dos diferentes sistemas automotivos, destacando a sua evolução (história), finalidade, características, funcionamento, componentes, dimensionamento, legislação e normas; Motores, pistões e cilindros, válvulas e eixo de comandos; Sistemas de transmissão, embreagem, eixo cardã e diferencial; Chassi e sistema de suspensão, carroceria; Alinhamento e balanceamento; 6. Sistemas de direção, freios e ABS; Orientação sobre projeto de sistemas automotivos via CAD/CAE; Avaliação do sistema e subsistema por análise estática, modal e fadiga.

Objetivos

Objetivo geral: a disciplina de Projeto de Sistemas Automotivos via CAD/CAE se insere no contexto de projeto e desenvolvimento de sistemas, subsistemas automotivos e seus elementos. Neste sentido a disciplina tem como objetivo atender as necessidades do setor industrial para o desenvolvimento de autopeças, elementos automotivos e estruturas automotivas completas.

Objetivos específicos: discutir e projetar os Sistemas Automotivos via aplicação CAD/CAE; utilizar modelagem computacional para posterior verificação e validação via técnicas experimentais; aplicar a teoria e prática de modelagem numérica via CAD/CAE; formação do discente com a possibilidade de tomar decisões de projeto em virtude dos critérios de falha e alterações de posicionamento ou tipo de subsistemas; aumentar a capacidade crítica e de análise do discente em sua formação como engenheiro automotivo.

Conteúdo

1. Introdução e contexto da disciplina
2. História e evolução dos diferentes tipos de sistemas automotivos
3. Arquitetura de Pistões e cilindros, válvulas e eixo de comandos
3.1 Aula prática
4. Sistemas de transmissão, embreagem, eixo cardã e diferencial
5. Chassi e sistemas de suspensão.
6. Balanceamento e alinhamento.
6.1 Aula prática em protótipo de um subsistema pneu/roda
6.2 Aula prática em sistema real de balanceamento e alinhamento em laboratório
7. Sistemas de direção, freios e ABS
7.1. Aula prática no laboratório de um sistema de freios e direção
7.2. Aula teórica via cálculo integral para a definição das pastilhas de freio
8. Orientação sobre projeto de sistemas automotivos via CAD/CAE
8.1. Modelagem de chassis via elementos finitos
8.1.1. Definição dos pontos de ancoragem dos subsistemas
8.1.2. Verificação estática pelo critério de falha da Von Mises
8.1.3. Verificação modal: frequências, modos de vibração e função resposta em frequência
8.1.4. Verificação do critério de falha por fadiga
8.1.5. Análise de otimização de topologia
8.1.6. Problema de contato linear e não-linear
8.2. Modelagem de um subsistema previamente elegido
8.2.1. Acoplamento do subsistema no chassis nos pontos de ancoragem
8.2.2. Introdução sobre problemas de contato, caso subsistemas de feixe de mola e engrenagens estejam em consideração
8.2.3. Verificação estática pelo critério de falha da Von Mises
8.2.4. Verificação modal: frequências e modos de vibração
8.2.5. Verificação do critério de falha por fadiga
8.2.6. Otimização de topologia

Bibliografia Básica

- [EBRARY] Suspension Geometry and Computation, Dixon, John, Editora: Wiley, 2009.
- SORIANO, Humberto Lima. Elementos finitos: formulação e aplicação na estática e dinâmica das estruturas. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2009. XII, 411 p. ISBN 9788573938807.
- Projeto de Engenharia Mecânica. J.E. SHIGLEY & C.R. MISHUK, New York/USA, Editora: McGraw Hill, 2004

Bibliografia Complementar

- ALVES FILHO, Avelino. Elementos finitos: a base da tecnologia CAE: análise dinâmica. 2. ed. São Paulo:

Érica, 2012. 302 p. ISBN 9788536500508.

- 100 years of vehicle safety developments, HOLT, Daniel J. (Coord). Warrendale: Society of Automotive Engineers, 2005.
- HALDERMAN, James D. Automotive steering, suspension, and alignment. 5th ed. Boston: Prentice Hall, c2010. xvii, 468 p. (Professional technician series). ISBN 9780136100010.
- Handbook of automotive engineering, BRAESS, Hans-Hermann; SEIFFERT, Ulrich, Editora: Warrendale: SAE International, 2005.
- Tires, suspension, and handling, DIXON, John C. Tires, editor: London Society of Automotive Engineers, 1996.

7º Nível

FGA0194 - Arquitetura de Motores de Combustão Interna
Ementa
Histórico e desenvolvimento técnico dos motores de combustão interna. Tipos e características dos motores alternativos de combustão interna. Análise dos ciclos térmicos e seus princípios fundamentais. Parâmetros de projeto e operação de motores alternativos. Termoquímica das misturas ar-combustível e sua influência no desempenho. Estudo das curvas características de torque, potência e consumo específico. Introdução à modelagem de motores reais, com foco na representação de fenômenos físicos e análise de desempenho.
Objetivos
Objetivo geral: O estudante, ao finalizar a disciplina, será capaz de compreender os fundamentos do funcionamento e das estratégias de projeto dos motores alternativos de combustão interna, capacitando-o a aplicar princípios da engenharia e da termodinâmica na análise de desempenho, na modelagem básica de sistemas de propulsão e na resolução de problemas técnicos, com o propósito de formar engenheiros com sólida base científica, tecnológica e capacidade de atuação crítica e autônoma em contextos diversos. **Objetivos específicos**: Ao concluir a disciplina o aluno deve ser capaz de: • Analisar o desenvolvimento histórico e tecnológico dos motores de combustão interna, reconhecendo os avanços que contribuíram para soluções energéticas mais eficientes e sustentáveis, promovendo a compreensão dos impactos sociais e ambientais da engenharia. • Classificar e caracterizar os principais tipos de motores alternativos de combustão interna, conforme seus ciclos, configurações e aplicações, favorecendo a formação técnica sólida. • Aplicar os princípios da termodinâmica aos ciclos Otto, Diesel e Dual, diferenciando os modelos ideais e reais, para interpretar e resolver problemas de desempenho térmico. • Avaliar os parâmetros de projeto e operação dos motores, como geometria dos componentes, taxa de compressão e relações volumétricas, promovendo a habilidade de formular soluções técnicas com base em fundamentos científicos. • Estudar a termoquímica das misturas ar-combustível, compreendendo sua influência no processo de combustão, eficiência e emissões, em consonância com a sustentabilidade e eficiência energética. • Interpretar curvas de torque, potência e consumo específico, identificando padrões de desempenho e oportunidades de melhoria em motores de combustão interna. • Descrever o funcionamento dos principais subsistemas e acessórios dos motores, como sistemas de admissão, exaustão, ignição, lubrificação e controle, com ênfase na integração tecnológica. • Introduzir o estudante à modelagem básica de motores reais, por meio de representações físicas simplificadas de fenômenos internos, estimulando a aprendizagem ativa, contínua e autônoma. • Aplicar noções de instrumentação e ensaio experimental ou simulado de motores, desenvolvendo a capacidade de análise de dados, trabalho em equipe e validação prática de conceitos.
Conteúdo
1. Motores: Classificação e Princípios de Funcionamento 1.1. Introdução aos motores e às máquinas térmicas 1.2. Classificação dos motores: combustão interna x combustão externa 1.3. Unidades de medida e capacidade volumétrica dos motores 1.4. Conceito de eficiência e rendimento dos motores 1.5. Definições e exemplos práticos de aplicações 2. Fundamentos Termodinâmicos e Ciclos a Ar 2.1. Revisão dos princípios da Termodinâmica 2.2. Ciclos ideais com ar como fluido de trabalho: Otto, Diesel, Misto (Dual) 2.3. Aplicações em motores e limitações práticas 3. Ciclos Combustível-Ar e sua Análise Teórica 3.1. Diferenças entre motores 2T, 4T e rotativos 3.2. Conceitos termodinâmicos relevantes

3.3. Ciclos ideais e reais: Otto, Diesel, Misto (Dual), Miller e Atkinson
3.4. Análise teórica de rendimento e desempenho dos ciclos
3.5. Comparação de ciclos em carga parcial e com sobrealimentação
3.6. Modelagem simplificada de ciclos reais
3.7. Revisão do Ciclo de Carnot para comparação teórica

4. Parâmetros de Funcionamento e Medição de Desempenho
4.1. Parâmetros fundamentais: torque, potência, consumo, rendimento
4.2. Equipamentos: dinamômetro, sensores de fluxo e de pressão
4.3. Técnicas de medição de consumo de combustível e ar
4.4. Mistura ar-combustível e sua influência no desempenho
4.5. Combustão normal, fatores de influência e anomalias
4.6. Aplicações em motores

5. Fundamentos de Descrição e Modelagem Física de Motores de Combustão Interna
5.1. Caracterização dos principais fenômenos físicos nos motores de combustão interna (MCI)
5.2. Representação dos processos de admissão, compressão, combustão e escape
5.3. Introdução à modelagem termo-fluídica dos MCI
5.4. Formulação de modelos simplificados para análise de desempenho
5.5. Considerações sobre modelos ideais versus comportamento real
5.6. Aplicações da modelagem no desenvolvimento e otimização de motores

6. Sistemas Auxiliares de Motores
6.1. Combustíveis automotivos e sistemas de alimentação
6.2. Sistemas de arrefecimento: água e ar
6.3. Lubrificação: propriedades dos lubrificantes e tipos de sistemas

7. Emissões e Controle de Poluentes
7.1. Aspectos legais sobre emissões veiculares
7.2. Tecnologias de mitigação e sistemas de controle de emissões

8. Atividades Práticas em Laboratório
8.1. Desmontagem e montagem de motores – construção de modelo computacional
8.2. Ensaio de motores em dinamômetro de chassis – testes em ciclo de condução
8.3. Ensaio de motores em dinamômetro de bancada – testes de desempenho
8.4. Medição de torque, potência, SFC e mistura
8.5. Análise e interpretação de curvas características – elaboração de relatórios técnicos

Bibliografia Básica

- BRUNETTI, Franco. Motores de combustão interna: volume 1. 2. ed. São Paulo: Editora Blucher, 2018. E-book. ISBN 9788521212942. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788521212942/. Acesso em: 21 mai. 2025.
- BRUNETTI, Franco. Motores de combustão interna: volume 2. São Paulo: Editora Blucher, 2012. E-book. ISBN 9788521218142. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788521218142/. Acesso em: 21 mai. 2025.
- ÇENGEL, Yunus A.; BOLES, Michael A. Termodinâmica. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. E-book. ISBN 9788580552010. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788580552010/. Acesso em: 21 mai. 2025.

Bibliografia Complementar

- BLAIR, Gordon P. Design and simulation of four-stroke engines. Warrendale: SAE International, 1999. 815 p. Número de Chamada BCE: 629.113 B635d 1999
- HEISLER, Heinz. Advanced engine technology. SAE, 1995. Localização BCE: 629.113 H473a
- OBERT, Edward F. Motores de combustão interna. 2. ed. Porto Alegre: Globo, 1971. xviii, 618 p. Localização BCE: 621.43 O12i =690 2. ed.
- STONE, Richard. Introduction to internal combustion engines. 4th ed. Warrendale: SAE International, 2012. xix, 494 p. ISBN 9780768020847. Localização BCE: 621.43 S879i 4. ed.
- TAYLOR, Charles Fayette. Análise dos motores de combustão interna. São Paulo, SP: Edgard Blücher, 1971. 558 p. Localização BCE: 621.43 T239i =690.

FGA0230 - DINÂMICA DE VEÍCULOS

Ementa

Introdução; desempenho de aceleração; desempenho de frenagem; carregamentos do terreno; pneus; percurso; dinâmica vertical do veículo; dinâmica longitudinal do veículo; dinâmica lateral do veículo.

Objetivos

Objetivo geral:

Capacitar o aluno a compreender e aplicar os princípios fundamentais da dinâmica veicular — incluindo aceleração, frenagem, estabilidade, vibração e interação pneu-solo — com foco na análise e otimização do desempenho de veículos automotivos. O desenvolvimento dessas competências contribui para a formação crítica e criativa do engenheiro, conforme o Art. 4º, incisos I a IV da Resolução CNE/CES nº 2/2019.define explicitamente o propósito que se quer alcançar na disciplina**.**

Objetivos específicos:

- Compreender os modelos físicos básicos de aceleração, frenagem e tração;
- Analisar o comportamento dos pneus e sua influência na estabilidade do veículo;
- Avaliar a resposta dinâmica veicular nas direções vertical, longitudinal e lateral;
- Interpretar os efeitos das condições de percurso e da suspensão na dirigibilidade e no conforto;
- Aplicar os conceitos de dinâmica veicular em problemas práticos de projeto e análise.

Conteúdo

6. Introdução
   8.1 Panorama Geral
   8.2 Noções de Vibração
7. Desempenho de Aceleração
8. Desempenho de Frenagem
9. Carregamento do Terreno
   9.1. Noções de Aerodinâmica
   9.2. Resistência do Pneu
10. Pneus
    10.1. Modelos de pneu
    10.2. Interação pneu-solo
11. Percurso
    11.1. Fontes de excitação
    11.2. Propriedades da resposta do veículo
    11.3. Percepção do percurso
12. Dinâmica Vertical do Veículo
    12.1. Fontes de excitação
    12.2. Propriedades da resposta dinâmica veicular
    12.3. Percepção da vibração
13. Dinâmica Longitudinal do Veículo
    13.1. Viragem em estado permanente
    13.2. Suspensão e seus efeitos
    13.3. Sistema de esterçamento
14. Dinâmica Lateral do Veículo
    14.1. Rolagem quasi-estática
    14.2. Rolagem transiente

Bibliografia Básica

- GILLESPIE, T. D. Fundamentals of Vehicle Dynamics. SAE International , 1992. 495 p. ISBN 1560911999.
- DIXON, J. C. Tires, Suspension and Handling. 2nd ed. London: SAE International, c1996. xiii, 621 p. ISBN 1560918314
- MILLKEN, W. F.; MILLKEN, D. L. Race Car Vehicle Dynamics. SAE International, c1995. xxviii, 890 p. ISBN 1560915269.

Bibliografia Complementar
– BASTOW, D.; HOWE, G.; SUGDEN, J. Car Suspension and Handling. SAE – COOPER, Janice K. Vehicle dynamics and simulation, 2008. Warrendale: SAE International, 2008. 220 p. ISBN 9780768019995 – MILLIKEN, Douglas L. Race car vehicle dynamics: problems, answers, and experiments. Warrendale: SAE International, c2003. xiii, 280 p. ISBN 100768011272 – HARRIS, Cyril M.; CREDE, Charles E. (Ed.). Shock and vibration handbook. New York: McGraw-Hill Book Co., c1961. v. (McGraw-Hill Handbooks) – BIRCH, Thomas W. Automotive suspension and steering systems. 3rd ed. Albany, NY: Delmar, c1999. xiii, 511 p. ISBN 0827390998.

FGA0339 - FUNDAMENTOS DE VEÍCULOS ELETRICOS

Ementa

Introdução aos veículos elétricos, sistemas de propulsão elétrica, armazenamento e gerenciamento de energia, aspectos gerais de veículos elétricos: desempenho, autonomia e infraestrutura, projeto de veículos elétricos, veículos elétricos híbridos: conceitos e características, projeto de veículos elétricos híbridos e tópicos especiais em veículos elétricos

Objetivos

Objetivo Geral: Proporcionar aos estudantes de engenharia uma compreensão sólida dos fundamentos, componentes e projetos relacionados a veículos elétricos e híbridos, capacitando-os a atuar tecnicamente no desenvolvimento, análise e aplicação dessas tecnologias no setor automotivo.

Objetivos específicos (de acordo com CAPÍTULO II, art.4 da **RESOLUÇÃO Nº 2, DE 24 DE ABRIL DE 2019**):

- Compreender o contexto histórico e tecnológico da evolução dos veículos elétricos, reconhecendo sua relevância no setor automotivo contemporâneo.
- Identificar e comparar diferentes tipos de sistemas de propulsão elétrica, como motores CC, motores de indução, brushless e motores de relutância, avaliando suas aplicações e características operacionais.
- Analisar os principais sistemas de armazenamento e gerenciamento de energia utilizados em veículos elétricos, incluindo baterias, ultracapacitores e sistemas BMS.
- Avaliar configurações e o desempenho de veículos elétricos, interpretando parâmetros como esforço de tração, consumo de energia e autonomia.
- Aplicar critérios de projeto para veículos elétricos, realizando a seleção adequada do sistema propulsor e do sistema de armazenamento de energia conforme requisitos definidos.
- Compreender os princípios e arquiteturas dos veículos elétricos híbridos, diferenciando entre os sistemas em série, paralelo e híbridos leves.
- Projetar soluções básicas para veículos elétricos híbridos, considerando aspectos técnicos e funcionais de cada tipo de arquitetura.
- Discutir tópicos especiais relevantes, como frenagem regenerativa e uso de células de combustível, avaliando suas contribuições tecnológicas e ambientais.

Conteúdo

1- Introdução aos Veículos Elétricos
1.1. Contexto histórico do setor automotivo
1.2. Evolução dos veículos elétricos
1.3. Panorama atual da eletromobilidade
2- Sistemas de Propulsão Elétrica
2.1. Motores de Corrente Contínua (CC)
2.2. Motores CC do tipo brushless / Motores síncronos de ímãs permanentes (PMSM)
2.3. Motores de indução trifásicos
2.4. Modelagem e controle de motores elétricos
3- Armazenamento e Gerenciamento de Energia
3.1. Fundamentos do armazenamento de energia elétrica
3.2. Baterias eletroquímicas: tipos e aplicações
3.3. Ultracapacitores
3.4. Sistema de gerenciamento de baterias (BMS)
4- Aspectos Gerais dos Veículos Elétricos
4.1. Configurações típicas de veículos elétricos
4.2. Avaliação de desempenho e performance
4.3. Esforço de tração em condições reais de condução
4.4. Consumo de energia e autonomia
5- Projeto de Veículos Elétricos
5.1. Levantamento e análise de requisitos
5.2. Escolha do sistema propulsor
5.3. Dimensionamento do sistema de armazenamento e gerenciamento de energia
6- Veículos Elétricos Híbridos
6.1. Conceitos e motivações para hibridização
6.2. Arquiteturas de veículos híbridos:

6.2.1. Híbrido em série
6.2.2. Híbrido em paralelo
6.2.3. Híbrido série-paralelo
6.2.4. Híbrido leve
7- Projeto de Veículos Híbridos Elétricos
7.1. Etapas de concepção de powertrain híbrido
7.2. Estudo de caso de projetos em série, paralelo e leve
8- Tópicos Especiais em Veículos Elétricos
8.1. Fundamentos da frenagem regenerativa
8.2. Introdução às células de combustível aplicadas à mobilidade
8.3. Tendências e desafios tecnológicos futuros

Bibliografia Básica

- EHSANI, M.; GAO, Y.; EMADI, A. Modern Electric, Hybrid Electric, and Fuel Cell Vehicles: Fundamentals, Theory, and Design, 2017. Ed. CRC Press. 2ª Ed.
- LARMINIE, J.; LOWRY, J. Electric Vehicle Technology Explained, 2012. Ed. John Wiley & Sons. 2ª Ed.
- BOTTURA, C. P.; BARRETO, G. Veículos Elétricos, 1989. Ed. Unicamp. 1ª Ed.

Bibliografia Complementar

- FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY Jr., C.; UMANS, S. D. Máquinas Elétricas, 2014. Ed. McGraw-Hill. 7ª Ed.
- PETRUZELLA, F. D. Motores Elétricos e Acionamentos, 2013. Ed. McGraw-Hill. 1ª Ed.

FGA0188 - MÉTODOS EXPERIMENTAIS PARA ENGENHARIA

Ementa

Estudo dos fundamentos da medição aplicada à Engenharia. Conceitos iniciais e importância das medições no contexto industrial e laboratorial. Unidade de medida e o Sistema Internacional de Unidades (SI). Classificação e análise dos erros de medição. Estudo dos principais sistemas e instrumentos de medição. Calibração de instrumentos conforme normas técnicas. Análise de resultados de medições diretas e indiretas. Propagação de incertezas através de módulos. Fundamentos de controle de qualidade aplicados à metrologia. Introdução ao planejamento fatorial de experimentos.

Objetivos

Objetivo Geral

Ao cursar e aprovar a disciplina o aluno deve estar capacitado para identificar e compreender os princípios fundamentais das medições em engenharia, desde os conceitos básicos até a aplicação prática de técnicas de análise de incertezas, controle de qualidade e planejamento de experimentos.

Objetivos Específicos:

Ao concluir a disciplina o aluno deve ser capaz de:

- Compreender o papel das medições na engenharia e na indústria.
- Identificar e classificar diferentes tipos de erros de medição.
- Operar e interpretar resultados de medições diretas e indiretas.
- Analisar a propagação de incertezas através de módulos em sistemas físicos.
- Aplicar princípios de controle de qualidade em processos de medição.
- Planejar experimentos usando planejamentos fatoriais com múltiplas variáveis.

Conteúdo

1. Introdução
   - 1.1 Como a estatística pode ajudar
   - 1.2 O que é medir?
   - 1.3 Errar é inevitável
   - 1.4 O processo da medição
   - 1.5 O resultado da medição
2. Unidade de medida e o sistema internacional
   - 2.1 Medição
   - 2.2 Por que um único sistema de unidades?
   - 2.3 Unidade do sistema internacional de medidas
   - 2.4 Grafia correta
   - 2.5 Características metrológicas dos sistemas de medição
3. Erro de medição
   - 3.1 Tipos de erros
   - 3.2 Caracterização do erro de medição
   - 3.3 Componentes do erro de medição
   - 3.4 Erro sistemático, tendência e correção
   - 3.5 Erro aleatório, incerteza padrão e repetitividade
   - 3.6 Curva dos erros e erro máximo
   - 3.7 Fontes de erros
4. Sistemas de medição
   - 4.1 Métodos básicos de medição
   - 4.2 Módulos básicos de um sistema de medição
   - 4.3 Características metrológicas dos sistemas de medição
   - 4.4 Representação absoluta e relativa
5. Calibração de sistemas de medição
   - 5.1 O que é calibração? para que serve?
   - 5.2 Verificação, ajuste e regulagem
   - 5.3 Métodos de calibração
   - 5.4 Rastreabilidade
   - 5.5 Quem pode fazer calibrações?
   - 5.6 Sistema metrológico brasileiro

5.7 Intervalo de calibração
5.8 Roteiro típico de calibração
5.9 Certificado de calibração

6. Resultados de medições diretas
   6.1 Medições diretas e indiretas
   6.2 Caracterização do processo de medição
   6.3 Variabilidade do mesurando
   6.4 Resultado da medição de um mesurando invariável na presença de uma fonte de incerteza dominante
   6.5 Corrigindo erros sistemáticos
   6.6 Grafia correta do resultado de medição
   6.7 Resultado da medição de um mesurando variável na presença de uma fonte de incerteza dominante
   6.8 Resultado da medição na presença de varias fontes de incerteza
7. Resultados de medições indiretas
   7.1 Estimativa da incerteza combinada de medições não correlacionadas
   7.2 Estimativa da incerteza combinada de medições correlacionadas
   7.3 Estimativa da incerteza combinada de medições quando o coeficiente de correlação é conhecido
8. Propagação de incertezas através de módulos
   8.1 Composição do sistema de medição
   8.2 Modelo matemático
   8.3 Determinação da sensibilidade equivalente
   8.4 Determinação da correção relativa equivalente
   8.5 Calculo dos parâmetros em termos absolutos
9. Controle de qualidade
   9.1 Tolerâncias
   9.2 Aspectos econômicos do controle de qualidade
   9.3 Aspectos técnicos do controle de qualidade
   9.4 Controle de qualidade em 100% e controle de qualidade por amostragem
10. Planejamento experimental e experimento fatorial
    10.1 Experimento Fatorial 22
    10.2 Experimento Fatorial 23
    10.3 Experimento Fatorial 24
    10.4 Experimento Fatorial Fracionado
    10.5 Triagem de Variáveis
    10.6 Obtenção de Modelos Empíricos
11. Multivariáveis
    11.1Frações meias de planejamentos fatoriais
    11.2O conceito de resolução
    11.3Triagem de variáveis
    11.4Como construir modelos empíricos: Um modelo para y=f(T)

Bibliografia Básica

- ALBERTAZZI G. JR., Armando. Fundamentos de metrologia científica e industrial. 2ed. Barueri Manole 2017 1 recurso online ISBN 9788520454879.
- BARROS NETO, Benício. Como fazer experimentos aplicações na ciência e na indústria. Porto Alegre Bookman 2011 1 recurso online ISBN 9788577807130.
- DEVORE, Jay L. Probabilidade e estatística: para engenharia e ciências. 6. ed. São Paulo: Pioneira Thomson, 2006. xiii, 692 p.

Bibliografia Complementar

- MENDES, Alexandre. Metrologia e incerteza de medição conceitos e aplicações. Rio de Janeiro LTC 2019 1 recurso online ISBN 9788521636878.
- BOX, George E. P.; HUNTER, J. Stuart; HUNTER, William Gordon. Statistics for experimenters: design, innovation, and discovery . 2nd ed. Hoboken: Wiley-Interscience, c2005. xvii, 633 p. (Wiley series in probability and statistics). ISBN 0471718130.
- MONTGOMERY, Douglas C. Design and analysis of experiments. 3rd ed. New York: John Wiley, c1991.

xvii, 649 p. ISBN 0471520004.

- COLEMAN, Hugh W.; STEELE, W. Glenn. Experimentation, validation, and uncertainty analysis for engineers. 3rd ed. Hoboken: John Wiley & Sons, c2009. xvi, 317 p. ISBN 9780470168882.
- MORETTIN, Pedro A.; BUSSAB, Wilton de Oliveira. Estatística básica. 2. ed. São Paulo: Atual, 1984. v.

FGA0303 - PROJETO INTEGRADOR DE ENGENHARIA 1

Ementa

Noções de Projeto e Gestão de Projeto Síntese da Profissão de Engenheiro Projeto: Definições e Modelos Noções de Gerenciamento de Projeto (Ciclo de Vida e Organização de Projeto, Processos de Gerenciamento de Projetos, Gerenciamento do Escopo, Gerenciamento do Tempo do Projeto, Gerenciamento de Custos, Gerenciamento de Qualidade, Gerenciamento de Recursos Humanos, Gerenciamento das Comunicações no Projeto e Gerenciamento de Riscos) - Casos de Estudo, Prática com Projeto Integrador

Objetivos

Conteúdo

Bibliografia Básica

- Pahl, G., Beitz, W., Engineering Design - A Systematic Approach, Springer-Verlag, 1996
- Badiru, A.B, Step Project Management : Guide for Science, Technology, and Engineering Projects, CRC Press, 2009
- Stackpole, S., User's Manual to the PMBOK Guide, Wiley, 2010

Bibliografia Complementar

- Baxter, M., Projeto de Produto - Guia prático para o design de novos produtos, 2da ed. Edgar Blucher, 1998.
- Valeraino, D., Gerência em Projetos: Pesquisa, Desenvolvimento e Engenharia, Makron, 2004.
- Lopes, R., Educação Empreendedora, Elsevier Science & Technology, 2010
- Dieter, G.E., Nashelsky, L., Engineering Design - A Materials and Processing Approach, McGraw-Hill & Sons, 1999.
- Gerhard, P., Wolfgang, B., Grote, K.H, Projeto na Engenharia, Blücher, 2005.
- Gerard , M., Complete Project Management Methodology and Toolkit, CRC Press, 2009.
- Duffy, M., Gestão de Projetos. Arregimente os Recursos, Estabeleça Prazos, Monitore o Orçamento, Gere Realtórios, Elsevier Science & Technology, 2006.
- Historias de Sucesso SEBRAE: Difusão Tecnológica, Soluções Tecnológicas, Inovação, Empreendedorismo e Inovação - Vol. 3, 2004.

FCTE0018 - TECNOLOGIAS DE FABRICAÇÃO 2

Ementa

Descrição dos processos de Fundição e de Soldagem de materiais metálicos em aplicações de projetos de Engenharia desenvolvidos para a comunidade externa. Introdução aos processos de fundição de metais em função do tipo de molde e modelo e da força ou pressão usada para preencher o molde com o metal. Confecção de modelos, elaboração de moldes e fusão de sucata de alumínio, prestando serviço a projetos de extensão vigentes. Introdução aos processos de soldagem de metais em função do tipo de material e da fonte de energia externa utilizada. Aplicação de processos de soldagem com chama, arco voltaico e pressão na elaboração de soluções técnicas para problemas reais. Estabelecimento de relações de semelhança e diferença entre os processos de fundição e soldagem. Introdução à Engenharia de Manutenção.

Objetivos

Objetivo geral: Ao final do curso, o aluno, será capaz de verificar que a estrutura e as propriedades dos materiais estão intimamente ligadas com os processos empregados na fabricação de peças e componentes mecânicos, e mais especificamente, quando são utilizados processos de fundição e de soldagem. Terá também, competência suficiente para analisar e discutir as várias técnicas de fabricação, observando suas aplicações, limitações, equipamentos e custo.

Objetivos específicos

O aluno deverá ter adquirido as seguintes competências específicas sobre processos de fabricação por fundição e soldagem:

- Conhecer os conceitos básicos sobre os processos de fabricação de fundição e soldagem;
- Compreender as variáveis ou parâmetros dos processos de fundição e de soldagem, bem como as aplicações, vantagens, desvantagens, acabamentos e tolerâncias típicas;
- Aplicar, analisar e avaliar os conceitos básicos de fabricação por fundição e soldagem na área de manufatura em projetos de Engenharia;
- Criar soluções tecnológicas para a fabricação de peças, por fundição e soldagem para projetos de Engenharia, considerando requisitos de viabilidade técnica e econômica.

Conteúdo

1. Fundição e Fusão dos Metais
   - 1.1 Metalurgia
   - 1.2 Fundição em Areia
   - 1.3 Fundição em Casca (Shell-Molding)
   - 1.4 Fundição por Coquilha
   - 1.5 Fundição Sob Pressão.
2. Processos de soldagem
   - 2.1 Classificação e Aplicação
   - 2.2 Metalurgia da Soldagem
   - 2.3 Soldagem Oxi-Acetilênica
   - 2.4 Soldagem a Arco Elétrico Convencional: Eletrodo Revestido, MIG/MAG e TIG
   - 2.5 Soldagem por Resistência: Soldagem por Pontos
   - 2.6 Processos Especiais de Soldagem: Soldagem a Plasma e Soldagem a Laser
   - 2.7 Defeitos em Juntas Soldadas

Bibliografia Básica

- CALLISTER Jr., W. D. - Ciência e Engenharia dos Materiais – Uma Introdução. Editora: John Wiley & Sons, 2008
- CHIAVERINI, V. - Tecnologia Mecânica. (vol I, II e III). 2ª. Ed. McGraw Hill, 1986.
-

Bibliografia Complementar

- WAINER, E., BRANDI, S. D., de MELLO, F. D. H. Soldagem - Processos e Metalurgia. Editora Edgard Blücher, Brasil, 1992
- [EBRARY] SING, U. K; DWIVEDI, M. Manufacturing Process. New Age International, 2009.
- SHACKELFORD, J. - Ciência dos Materiais. 6ª. Ed. Pearson Prentice Hall, 2008. 556p.

- TOMSIC, J; HODDER, R. - Dictionary of Materials and Testing. 2nd. Ed. Warrendale: Society of Automotive Engineers. 2000. 442 p.
- KALPAKJIAN, S; SCHMID. - Manufacturing Engineering and Technology. Editora Prentice-Hall, 2001.

8º Nível

FGA0338 - ENGENHARIA DE MANUTENÇÃO

Ementa

Introdução aos conceitos gerais e definição sobre engenharia de manutenção. Estudo dos fundamentos de confiabilidade e mantenabilidade aplicadas à manutenção em ambientes produtivos reais. Avaliação de desempenho de sistemas de manutenção de organizações empresariais e instituições comunitárias. Desenvolvimento de políticas de manutenção e estratégias de planejamento por meio de ações de extensão com a comunidade externa. Busca de compreensão dos fundamentos da manutenção centrada em confiabilidade (RCM). Aplicação de pesquisa operacional no planejamento de manutenção em problemas reais. Técnicas e práticas de manutenção preventiva e preditiva. Elaboração e entrega de plano de manutenção de casos reais, vinculados à extensão universitária.

Objetivos

Objetivo Geral

No final da disciplina o aluno deve ser capaz de compreender, analisar e aplicar conceitos, métodos e ferramentas relacionadas à engenharia de manutenção, com foco na confiabilidade, mantenabilidade e desempenho de sistemas, desenvolvendo competências para propor e implementar políticas e estratégias eficazes de manutenção industrial.

Objetivos Específicos:

Ao concluir a disciplina o aluno deve ser capaz de:

- Compreender os fundamentos e a evolução da engenharia de manutenção, identificando sua importância nos contextos industrial, econômico e social.
- Aplicar os conceitos de confiabilidade e mantenabilidade na avaliação de sistemas de manutenção.
- Avaliar o desempenho de sistemas de manutenção por meio de indicadores e métricas específicas.
- Analisar e selecionar políticas de manutenção de acordo com a criticidade dos ativos e os objetivos operacionais da organização.
- Compreender os fundamentos da Manutenção Centrada em Confiabilidade (RCM) e sua aplicação prática.
- Aplicar conceitos de pesquisa operacional no planejamento e tomada de decisão em manutenção.
- Conhecer e diferenciar práticas de manutenção preventiva e preditiva, propondo sua aplicação de forma estratégica em diferentes cenários industriais.

Conteúdo

1. **Fundamentos da Engenharia de Manutenção**
   Conceitos, definições, objetivos e evolução histórica. Importância estratégica da manutenção no ciclo de vida dos ativos.
2. **Confiabilidade, Mantenabilidade e Disponibilidade (RAM)**
   Fundamentos teóricos, métricas e aplicações. Análise da confiabilidade e mantenabilidade aplicada a sistemas de engenharia.
3. **Indicadores e Avaliação de Desempenho de Sistemas de Manutenção**
   Principais indicadores (MTBF, MTTR, disponibilidade, backlog, etc.), benchmarking e análise crítica dos resultados.
4. **Manutenção Centrada na Confiabilidade (RCM)**
   Conceitos, processo de implantação e integração com estratégias operacionais. Estudo de caso aplicado.
5. **Planejamento da Manutenção com Apoio da Pesquisa Operacional**
   Modelagem de decisões, uso de ferramentas como programação linear, PERT/CPM e análise de falhas.
6. **Gestão de Contratos de Manutenção e Terceirização de Serviços**
   Critérios técnicos e econômicos para seleção de contratos. Modelos de SLA (Service Level Agreement).
7. **Dimensionamento de Estoques de Peças de Reposição e Sobressalentes**
   Classificação ABC, curva crítica, níveis de serviço e estratégias de reposição.
8. **Modelos de Substituição de Equipamentos e Componentes**
   Modelos determinísticos e probabilísticos. Custo do ciclo de vida (LCC) e decisões de renovação.
9. **Planejamento de Paradas de Planta para Manutenção**
   Técnicas de programação de atividades com redes PERT/CPM. Estimativas de recursos, custos e cronograma.
10. **Gestão da Manutenção com Abordagem Qualitativa**

Práticas como TPM (Total Productive Maintenance), 5S, Kaizen e manutenção autônoma.

11. **Sistemas de Informação Aplicados à Manutenção (CMMS/EAM)**
    Estrutura, funcionalidades, integração com ERP. Tendências como Indústria 4.0 e manutenção baseada em dados.

Bibliografia Básica

- FÁVERO, Luiz P. Pesquisa Operacional - Para Cursos de Engenharia. Rio de Janeiro: GEN LTC, 2012. E-book. p.VIII. ISBN 9788595155626. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788595155626/. Acesso em: 06 mai. 2025.
- FOGLIATO, Flavio. Confiabilidade e Manutenção Industrial. Rio de Janeiro: GEN LTC, 2009. E-book. p.172. ISBN 9788595154933. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788595154933/. Acesso em: 06 mai. 2025.
- GREGÓRIO, Gabriela F P.; SANTOS, Danielle F.; PRATA, Auricélio B. Engenharia de manutenção. Porto Alegre: SAGAH, 2018. E-book. p.161. ISBN 9788595025493. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788595025493/. Acesso em: 06 mai. 2025

Bibliografia Complementar

- ALMEIDA, Paulo Samuel de. Manutenção Mecânica Industrial - Princípios Técnicos e Operações. Rio de Janeiro: Érica, 2016. E-book. p.1. ISBN 9788536519807. Disponível em: https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788536519807/.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR 5462:1994 – Confiabilidade e mantenabilidade. Rio de Janeiro: ABNT, 1994.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. ABNT NBR ISO 55000:2024 – Gestão de ativos – Visão geral, princípios e terminologia. Rio de Janeiro: ABNT, 2014.
- BERTSCHE, B. Reliability in automotive and mechanical engineering: determination of component and system reliability. Berlin: Springer, 2008. 492 p. Localização BCE: 621 B551r
- HINES, William W. Probabilidade e estatística na engenharia. 4. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2015. 588 p. Localização BCE: 519.2:62 P962s =690 4. ed.

FGA0337 - FUNDAMENTOS DE SOFTWARE AUTOMOTIVO

Ementa

Introdução aos sistemas eletroeletrônicos automotivos; Fundamento de redes automotivas (CAN, LIN, CAN-FD); Conceitos básicos de desenvolvimento de software; Sistemas Operacionais em Tempo Real; Sistemas em Redes e Distribuídos; Sistema Operacional Automotivo (OSEK-VDX); Arquitetura de Software Automotiva (AUTOSAR).

Objetivos

Apresentar ao estudante os conceitos básicos que norteiam o desenvolvimento de software embarcado automotivo. Mais especificamente, a disciplina tem como principal objetivo apresentar os principais conceitos e fundamentos associados ao desenvolvimento de software sob a perspectiva da arquitetura E/E.

- Os estudantes que cursarem fundamentos de software automotivo irão compreender como é o processo de desenvolvimento de aplicações simples (com processamento unitário), bem como a aplicação de processamento em rede e distribuído. Ele também compreenderá como é o processo de desenvolvimento de software utilizando os padrões OSEK-VDX e AUTOSAR.

Conteúdo

1. Introdução ao sistemas eletroeletrônicos automotivos
   - Sistemas automotivos
   - Sensores, atuadores e unidades eletrônica de controle;
   - Arquitetura eletroeletrônica automotiva;
   - Subsistemas Automotivos;
2. Fundamentos de redes automomotivas
   - Rede CAN, CAN-FD
   - Rede LIN
3. Conceitos básicos de desenvolvimento de softwareo;
   - Controle de Sistemas;
   - Sistemas a Eventos Discretos;
   - Sistemas embarcados: interfaces e barramento de comunicação;
   - Plataforma cruzada para desenvolvimento;
4. Sistemas Operacionais em Tempo Real;
   - Sistemas em tempo real;
   - Escalonador e despachador;
   - Serviço de gerenciamento de tarefas;
   - Troca de contexto;
5. Sistemas em rede e distribuídos;
   - Conceito de função integrada;
   - Modelo de comunicação;
   - Topologia de redes;
   - Mensagens e dicionário de dados;
   - Endereçamento e processo de arbitragem;
   - Matriz de comunicação – C.
6. Padrão de desenvolvimento OSEK-VDX (ISO 17356)
   - Introdução ao padrão OSEK-VDX (ISO 17356)
   - Visão geral sobre o padrão OSEK-VDX;
   - OSEK-VDX: especificação OS;
   - OSEK-VDX: especificação OIL;
   - OSEK-VDX: especificação COM;
7. Introdução ao padrão AUTOSAR

Bibliografia Básica

- SCHAUFFELE, J. (2005). Automotive Software Engineering: Principles, Processes, Methods, and Tools
- STARON, M. (2017). Automotive Software Architectures: An Introduction. Springer, 2017
- JURGEN, R. (2006). Automotive Software. SAE International, 2006

Bibliografia Complementar

- Tom Denton, Automobile electrical and electronic system, 4ª. Ed., Routledge, 2012.

- Max M. D. Santos (2010). Redes de Comunicação Automotiva - Características, Tecnologias e Aplicações. 1ª Edição. Editora Érica.
- LEMIEUX, J (2001). Programming in the OSEK/VDX Environment (with Cd-rom). Editora CMP Books.
- Li, Q. & Yao, C., Real-Time Concepts for Embedded Systems, Editora: CMP Books, 2003.
- Robert Bosch GmbH, Bosch Automotive Handbook, 7º Edição.

FGA0040 - SISTEMAS DE CONTROLE AUTOMOTIVO

Ementa

Introdução ao problema de sistemas de controle. Modelagem matemática de sistemas dinâmicos. Estabilidade. Regime transitório e permanente. Algoritmos de controle. Aplicação de controladores em sistemas automotivos

Objetivos

Objetivo Geral: Apresentar conceitos básicos da teoria de controle linear, mostrar a aplicação desta teoria no projeto e desenvolvimento de sistemas de controle do veículo, como por exemplo, freios ABS, Controle Eletrônico de Estabilidade e Direção Elétrica.

Objetivos específicos (de acordo com CAPÍTULO II, art.4 da RESOLUÇÃO Nº 2, DE 24 DE ABRIL DE 2019):

1. Modelar matematicamente sistemas dinâmicos veiculares utilizando ferramentas de representação como funções de transferência e espaço de estados, permitindo prever o comportamento de fenômenos físicos e validar os modelos por meio de simulações computacionais.
2. Projetar e analisar controladores clássicos (P, PI, PD, PID) e modernos (realimentação de estados) aplicados a sistemas automotivos, promovendo soluções viáveis e criativas no contexto da engenharia de controle.
3. Aplicar algoritmos de controle em sistemas automotivos reais, como freios ABS, controle de tração (TCS) e estabilidade (ESC), considerando as necessidades dos usuários e os contextos técnicos, ambientais e econômicos.
4. Conceber experimentos e interpretar dados de simulações e testes de controle, com foco na análise de desempenho em regime transitório e permanente, promovendo a verificação e validação de soluções desenvolvidas.
5. Desenvolver competências para planejar, implementar e supervisionar soluções de controle veicular, integrando conhecimentos técnicos com habilidades de gestão e inovação no contexto da mobilidade automotiva.

Conteúdo

1) Introdução aos Sistemas de Controle.
2) Modelagem matemática de sistemas dinâmicos.
   2.1) Funções de Transferência e Diagramas de Blocos.
   2.2) Modelagem no domínio da frequência
   2.3) Modelagem no espaço de estados
3) Estabilidade
   3.1) Definições. Polos e Zeros
   3.2) Critérios de estabilidade. Critério de Routh
   3.3) Lugar Geométrico das Raízes
4) Regime Transitório e Permanente
   4.1) Sistemas de primeira e segunda ordens
   4.2) Análise da resposta em regime transiente
   4.3) Erros em regime permanente
   4.4) Análise em resposta em frequência
5) Algoritmos de controle
   5.1) Controle On-Off
   5.2) Controladores P, PI, PD e PID
   5.3) Controladores por realimentação de estados
6) Aplicação de controladores em sistemas automotivos
   6.1) Sistemas de Freio - ABS
   6.2) Controle de Tração - TCS
   6.3) Controle de Estabilidade do Veículo - ESC
   6.4) Controle de Velocidade de Cruzeiro
   6.5) Sistema de Direção Elétrica – EPS
   6.7) Sistema Avançados de Assistência ao Condutor (ADAS)

Bibliografia Básica

- Ogata, K, Engenharia de Controle Moderno, Prentice-Hall, 5ed, 2010
- Ulsoy A.G., Peng H. & Carmacki M., Automotive Control Systems, Cambridge University, 1ed, 2014.

- Dorf R.C. & Bishop R.H., Sistemas de Controle Moderno, LTC, 8ed, 2001.

Bibliografia Complementar

- Kiencke U., & Nielsen L, Automotive Control Systems for engine, driveline and vehicle, Springer, 2ed, 2005.
- Johansson R. and Rantzer A., Nonlinear and Hybrid Systems in Automotive Control, SAE, 1ed., 2003.
- Karnopp D.C. & Margolis D.L., Engineering Applications of Dynamics, John Wiley & Sons, 1ed, 2008.
- Kuo, B.C., Automatic Control Systems, John Wiley & Sons, 7ed, 2009
- Savaresi S.M., Poussot-vassal C., Spelta C., Sename O. & Dugard L., Semi-active suspension control design for vehicles, Elsevier, 1ed, 2010.

FGA0304 - PROJETO INTEGRADOR DE ENGENHARIA 2

Ementa

Práticas de Gestão de Projeto Práticas de Gerenciamento de Projeto (Ciclo de Vida e Organização de Projeto, Processos de Gerenciamento de Projetos, Gerenciamento do Escopo, Gerenciamento do Tempo do Projeto, Gerenciamento de Custos, Gerenciamento de Qualidade, Gerenciamento de Recursos Humanos, Gerenciamento das Comunicações no Projeto e Gerenciamento de Riscos) - Implementação de um projeto multidisciplinar durante o semestre.

Objetivos

A disciplina tem por objetivo aprofundar os objetivos da disciplina de Projeto Integrador 1 que visa trabalhar com estudante o projeto de engenharia como atividade síntese da profissão de engenheiro; integrar os conhecimentos e as habilidades técnicas adquiridas ao longo dos cursos de graduação na solução de problemas, por meio do desenvolvimento de um tema real de projeto; apresentar os fundamentos metodológicos do processo de projeto e de solução de problemas; desenvolver a habilidade de geração de empreender a identificação, formulação e solução de problemas; desenvolver a habilidade de geração de novas soluções para problemas de engenharia, por meio da análise, sínteses e otimização de sistemas; promover a interdisciplinariedade; desenvolver a capacidade de comunicação técnica escrita e oral; desenvolver a capacidade de pensamento crítico independente, investigação racional e auto-aprendizagem; desenvolver a capacidade de trabalho em equipe; promover a compreensão das responsabilidades sociais, culturais e ambientais do engenheiro e a necessidade do desenvolvimento sustentável abertura a novas ideias.

Conteúdo

Práticas de Gestão de Projeto Práticas de Gerenciamento de Projeto (Ciclo de Vida e Organização de Projeto, Processos de Gerenciamento de Projetos, Gerenciamento do Escopo, Gerenciamento do Tempo do Projeto, Gerenciamento de Custos, Gerenciamento de Qualidade, Gerenciamento de Recursos Humanos, Gerenciamento das Comunicações no Projeto e Gerenciamento de Riscos) - Implementação de um projeto multidisciplinar durante o semestre.

Bibliografia Básica

- Pahl, G., Beitz, W., Engineering Design - A Systematic Approach, Springer-Verlag, 1996
- Baxter, M., Projeto de Produto ? Guia prático para o design de novos produtos, 2da ed. Edgar Blucher, 1998.
- Valeraino, D., Gerência em Projetos: Pesquisa, Desenvolvimento e Engenharia, Makron, 2004.

Bibliografia Complementar

- VARGAS, Ricardo Viana. Gerenciamento de projetos: estabelecendo diferenciais competitivos. 7. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2011. xxii, 236 p.ISBN 9788574522999.
- Dieter, G.E., Nashelsky, L., Engineering Design - A Materials and Processing Approach, McGraw-Hill & Sons, 1999.
- Gerhard, P., Wolfgang, B., Grote, K.H, Projeto na Engenharia, Blücher, 2005.
- Duffy, M., Gestão de Projetos. Arregimente os Recursos, Estabeleça Prazos, Monitore o Orçamento, Gere Realtórios, Elsevier Science & Technology, 2006.
- Histórias de Sucesso SEBRAE: Difusão Tecnológica, Soluções Tecnológicas, Inovação, Empreendedorismo e Inovação - Vol. 3, 2004.

FGA0340 - ATIVIDADE DE EXTENSÃO 2
Ementa
Ações extensionistas realizadas fora das disciplinas do curso.
Objetivos
Por meio do componente curricular Atividade de Extensão (Atividade Integradora de Formação Autônoma) o discente poderá integralizar horas de atividades de extensão (curso, ações, projetos e programas de livre escolha) que o aluno desenvolveu como membro da equipe executora, nos termos do Art. 4º da Resolução CEPE Nº 118/2020.

9º Nível

FGA0287 - TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO 1
Ementa
Atividades e desenvolvimento de projetos, síntese do curso de Engenharia. Deve ser desenvolvida sob a supervisão de um professor, podendo constar de: estagio em laboratório, elaboração de projetos, desenvolvimento e construção de equipamentos, ou estagio em empresas sob a supervisão da Faculdade UnB-Gama.
Objetivos
Desenvolver a pesquisa acadêmica técnico científica, ou fomentar o desenvolvimento tecnológico, na área da engenharia que são representadas nos currículos dos cursos de graduação da FCTE

FGA0288 - ESTÁGIO SUPERVISIONADO
Ementa
O Estágio Supervisionado é o denominado estágio curricular e é atividade obrigatória no curso. Trabalho em um ambiente profissional no escopo da engenharia de forma a permitir a aquisição de experiência prática em ambiente real de atividades do engenheiro.
Objetivos
Para alcançar a sua finalidade, associando o processo educativo à aprendizagem, o estágio precisa ser planejado, executado, acompanhado e avaliado dentro de normas de procedimentos específicos e bem definidos e também estar de acordo com os pressupostos que norteiam o projeto pedagógico.

FGA0295 - ATIVIDADE DE EXTENSÃO 1
Ementa
Ações extensionistas realizadas fora das disciplinas do curso.
Objetivos
Por meio do componente curricular Atividade de Extensão (Atividade Integradora de Formação Autônoma) o discente poderá integralizar horas de atividades de extensão (curso, ações, projetos e programas de livre escolha) que o aluno desenvolveu como membro da equipe executora, nos termos do Art. 4º da Resolução CEPE Nº 118/2020.

10º Nível

FGA0290 - TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO 2
Ementa
Atividades e desenvolvimento de projetos, síntese do curso de Engenharia.
Objetivos
Atividades e desenvolvimento de projetos, síntese do curso de Engenharia. Deve ser desenvolvida sob a supervisão de um professor, podendo constar de: estagio em laboratório, elaboração de projetos, desenvolvimento e construção de equipamentos, ou estagio em empresas sob a supervisão da Faculdade UnB-Gama.

FGA0342 - ATIVIDADE DE EXTENSÃO 4
Ementa
Ações extensionistas realizadas fora das disciplinas do curso.
Objetivos
Por meio do componente curricular Atividade de Extensão (Atividade Integradora de Formação Autônoma) o discente poderá integralizar horas de atividades de extensão (curso, ações, projetos e programas de livre escolha) que o aluno desenvolveu como membro da equipe executora, nos termos do Art. 4º da Resolução CEPE Nº 118/2020.

PROGRAMAS DE COMPONENTES OPTATIVOS DO TIPO DISCIPLINA

FGA0268 - ANÁLISE DINÂMICA MÉTODO DOS ELEMENTOS FINITOS

Ementa

Introdução ao problema de sistemas de controle. Modelagem matemática de sistemas dinâmicos. Estabilidade. Regime transitório e permanente. Algoritmos de controle. Aplicação de controladores em sistemas automotivos

Objetivos

Objetivo geral: Apresentar os fundamentos da análise dinâmica de estruturas e sistemas mecânicos, com ênfase na formulação via elementos finitos. Capacitar o aluno a modelar e interpretar respostas dinâmicas estruturais sob excitações diversas, utilizando métodos numéricos e ferramentas computacionais profissionais.
Objetivos específicos:
- Compreender os princípios que regem a vibração de sistemas com 1 e vários graus de liberdade;
- Aplicar métodos numéricos na solução de problemas dinâmicos estruturais;
- Utilizar o método da superposição modal na análise de sistemas desacoplados;
- Empregar técnicas de integração passo a passo para resposta transiente;
- Realizar análises modais, harmônicas e transientes no ANSYS;
- Interpretar criticamente os resultados e validar modelos numéricos com base na teoria.

Conteúdo

1. Introdução
   1.1 Considerações Gerais
   1.2 Modelos de análise
   1.3 Objetivo e âmbito da disciplina
2. Noções sobre método dos elementos finitos
   2.1. Introdução
   2.2. Método da Rigidez
   2.3. Método de Raylegh Ritz
   2.4. Interpolação
3. Fundamentos de sistemas com um grau de liberdade
   3.1. Vibração livre
   3.2. Vibração forçada
4. Sistemas com Vários Graus de Liberdade
   4.1. Formulação das equações de movimento
   4.2. Caracterização do sistema: matrizes de massa, amortecimento e rigidez
   4.3. Formulação da equação de movimento com base na equação de Lagrange
5. Determinação de frequências naturais e formas modais
   5.1. Vibrações livres não-amortecidas
   5.2. Métodos de determinação das frequências e modos de vibração
6. Método da superposição modal
   6.1. Coordenadas Principais
   6.2. Equações desacopladas de movimento
   6.3. Análise da resposta via superposição modal
7. Métodos de Integração Numérica
   7.1. Análise da resposta dinâmica passo à passo
   7.2. Método de Newmark
   7.3. Método de Runge-Kutta
   7.4. Estudo de convergência dos algoritmos
8. Análise dinâmica via método dos elementos finitos
   8.1. Modelagem da estrutura via elementos finitos
   8.2. Determinação de frequências naturais e modos de vibração
9. Pacote computacional para modelagem via método dos elementos finitos (ANSYS)
   9.1. Análise Modal
   9.2. Análise Harmônica
   9.3. Análise Transiente
   9.4. Estudos de convergência (malha e passo de tempo)

Bibliografia Básica
– CRAIG, R. R. Structural Dynamics: An Introduction to Computer Methods. Wiley, 1981. – RAO, S. Vibrações Mecânicas. Pearson, 2009. – TEDESCO, J. W. et al. Structural Dynamics: Theory and Applications. Addison-Wesley, 1999.
Bibliografia Complementar
– ALVES FILHO, Avelino. Elementos finitos: a base da tecnologia CAE : análise dinâmica. 2. ed. São Paulo: Érica, 2012. 302 p. ISBN 9788536500508 – ZIENKIEWICZ, O. C.; TAYLOR, Robert L.; ZHU, J. Z. The finite element method: its basics and fundamentals. 7. ed. Amsterdam: Elsevier, [2013]. xxxviii, 714 p. ISBN 9781856176330. – KARNOPP, Dean; MARGOLIS, Donald L. Engineering applications of dynamics. [New Jersey]: John Wiley & Son, 2008. xiii, 417 p. ISBN 9780470112663. – INMAN, D. J. Engineering vibration. 4th ed. Boston: Pearson, c2014. xii, 707 p. ISBN 9780132871693. – SAVI, Marcelo Amorim; PAULA, Aline Souza de. Vibrações mecânicas. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2017. xii, 226 p. ISBN 9788521627159.

FGA0229 - ANÁLISE ESTRUTURAL MÉTODO DOS ELEMENTOS FINITOS

Ementa

Método da Rigidez - abordagem de elementos finitos; Elementos de 1GL (esforço axial, torção e temperatura); Elementos de 2GL (cargas pontuais, distribuídas, deslocamentos prescritos, temperatura e apoios elásticos); Elementos de treliça; elementos de pórticos. Métodos de aproximados sob abordagem de elementos finitos. Método da energia potencial - Rayleigh-Ritz, Método dos resíduos ponderados - Galerkin. Métodos dos Elementos Finitos. Unidimensional, Bi-dimensional e Tri-dimensional. Simulação computacional por Elementos Finitos.

Objetivos

Objetivo geral: A análise estrutural é a etapa do projeto que avalia os efeitos das cargas que incidem sobre os elementos de uma estrutura e o Método dos Elementos Finitos, MEF, é uma ferramenta matemática que viabiliza esta ação. Desta forma, o presente curso tem o objetivo de apresentar as metodologias sob a abordagem do MEF que descrevem o comportamento dos elementos estruturais.
Objetivos específicos:
O Método da Rigidez, que se aplica somente as estruturas reticuladas, aqui será apresentado em sua formulação matricial e métodos aproximados serão explanados de forma a reforçar os conceitos que envolve o MEF. Para isto, os elementos estruturais serão explorados discretizando-os em dois ou mais elementos. Desta forma, o aprendiz:
- Compreenderá a estruturação de uma análise estrutural, bem como terá subsídios para validar sua experimentação prática a partir de software de Elementos Finitos de licença gratuita. No primeiro tópico, o aprendiz entrará em contato com as definições básicas, próprias do Método dos Elementos Finitos.
- Através do contato com os Métodos Aproximados, compreenderá e assimilará os critérios para a estruturação de uma malha de elementos finitos como forma de garantir a convergência dos resultados.
- Com a prática em software de Elementos Finitos, observará todos os conceitos trabalhados.
- Com a vivência em sala de aula, desenvolverá sua autonomia através do exercício do seu protagonismo em sala de aula (DCN´s de Engenharia, Art.4, VIII, a) e b));
- Trabalhará sua capacidade de analisar/resolver um problema de forma simples e coerente;
- Desenvolverá seu senso crítico e sua capacidade de trabalhar em grupo.

Conteúdo

1. Método Direto da Rigidez sob a abordagem do MEF (influências dos diversos fatores que podem atuar numa estrutura, tais como cargas, temperaturas, deslocamentos prescritos e apoios elásticos; Estruturas simétricas
2. Métodos de aproximação direta do contínuo sob a abordagem do MEF (Noções de cálculo variacional, Método de Rayleigh-Ritz; Formulação dos resíduos ponderados e Método de Galerkin);
3. Abordagem conceitual do Método dos Elementos Finitos (Apresentação dos elementos unidimensionais, bidimensionais e tridimensionais; Critérios de convergência);
4. Aplicação prática em software de Elementos Finitos.

Bibliografia Básica

- Curso de Análise Estrutural III – Sussekind
- SORIANO, Humberto Lima; LIMA, Silvio de Souza. Análise de estruturas: métodos das forças e método dos deslocamentos. 2. ed. atual. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2006. 308 p. ISBN 8573935111
- MOAVENI, Saeed. Finite element analysis: theory and application with ANSYS . 3rd ed. Upper Saddle River: Pearson Prentice Hall, c2008. xv, 861 p. ISBN 9780131890800.

Bibliografia Complementar

- ZIENKIEWICZ, O. C.; TAYLOR, Robert L.; ZHU, J. Z. The finite element method: its basics and fundamentals. 7. ed. Amsterdam: Elsevier, [2013]. xxxviii, 714 p. ISBN 9781856176330.
- SORIANO, Humberto Lima. Elementos finitos: formulação e aplicação na estática e dinâmica das estruturas. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2009. xii, 411 p. ISBN 9788573938807.
- STRANG, Gilbert; AIX, George J. An analysis of the finite element method. Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall c1973. 306 p.
- SORIANO, Humberto Lima. Análise das estruturas: formulação matricial e implementação computacional. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2005. 346 p. ISBN 8573934522.
- MADENCI, Erdogan; GUVEN, Ibrahim. The finite element method and applications in engineering

using ANSYS®. New York, N.Y.: Springer, 2007. xv, 686 p. ISBN 9780387282893

FCTE0016 - ANÁLISE TÉRMICA DE MATERIAIS

Ementa

Introdução à Análise Térmica. Conceitos e aplicações. Análise Termogravimétrica. Conceitos, estabilidade térmica, análises isotérmicas ou dinâmicas, fatores que afetam a análise térmica, princípio de funcionamento do equipamento e aplicações. Calorimetria Exploratória Diferencial. Conceitos, temperaturas de fusão e cristalização, cristalinidade de materiais, princípio de funcionamento do equipamento e aplicações. Análise Dinâmico-Mecânica. Conceitos, comportamento viscoelástico de polímeros, multifrequência, princípio de funcionamento do equipamento e aplicações. Calibração em Análise Térmica. Principais técnicas e métodos. Outras Técnicas de Análise Térmica. Conceitos, princípio de funcionamento do equipamento e aplicações.

Objetivos

Fornecer aos estudantes conhecimentos sólidos sobre o comportamento térmico de materiais poliméricos, compósitos, metais, cerâmicas, entre outros. Essas propriedades estão intimamente relacionadas com o desempenho estrutural dos materiais.

Conteúdo

1. Introdução à Análise Térmica. Conceitos e aplicações.
2. Análise Termogravimétrica. Conceitos, estabilidade térmica, análises isotérmicas ou dinâmicas, fatores que afetam a análise térmica, princípio de funcionamento do equipamento e aplicações.
3. Calorimetria Exploratória Diferencial. Conceitos, temperaturas de fusão e cristalização, cristalinidade de materiais, princípio de funcionamento do equipamento e aplicações.
4. Análise Dinâmico-Mecânica. Conceitos, comportamento viscoelástico de polímeros, multifrequência, princípio de funcionamento do equipamento e aplicações.
5. Calibração em Análise Térmica. Principais técnicas e métodos. Outras Técnicas de Análise Térmica. Conceitos, princípio de funcionamento do equipamento e aplicações.

Bibliografia Básica

- MOTHÉ, C.G. Análise Térmica de Materiais. São Paulo: Artliber, 2009. 324 p. 2.
- BROWN, M.E. Introduction to Thermal Analysis Techniques and Applications. London: Chapman and Hall, 2001. 3.
- HATAKEYAMA, T.; QUINN, F.X. Thermal Analysis – Fundamentals and Applications to Polymer Science. New York: Wiley, 1999. 4.

Bibliografia Complementar

- MENARD, K.P. Dynamical Mechanical Analysis- A Practical Introduction. Boca Raton: CRC Press, 2008.

FGA0131 - ENGENHARIA DE SOFTWARE AUTOMOTIVO

Ementa

Introdução Sistemas automotivos Conceitos básicos para desenvolvimento de sistemas. Introdução ao padrão OSEK-VDX (ISO 17356). Confiabilidade, segurança, monitoramento e diagnóstico automotivo. Processo de desenvolvimento de software automotivo. Introdução ao projeto baseado em modelos

Objetivos

- Compreender o processo de desenvolvimento de software empregado pelo setor automotivo;
- Estudar os principais métodos e técnicas empregadas na engenharia de software automotivo

Conteúdo

1. Processo de desenvolvimento de software automotivo
   - 1.1. Engenharia de sistemas e engenharia de software
   - 1.2. Processos, artefatos, métodos e ferramentas;
   - 1.3. Modelo V de desenvolvimento;
   - 1.4. Levantamento e análise dos requisitos de usuário;
   - 1.5. Arquitetura lógica de sistema e especificação da arquitetura técnica;
   - 1.6. Especificação das funções de software e validação da especificação;
   - 1.7. Projeto e implementação de funções de software;
   - 1.8. Integração e testes de funções de software;
   - 1.9. Calibração das funções de software;
   - 1.10. Testes de sistema e de aceitabilidade;
2. Projeto baseado em modelos
   - 2.1. Conceito de projeto baseado em modelos (MBD);
   - 2.2. Verificação e validação de software automotivo;
   - 2.3. Model-In-the-Loop (MIL);
   - 2.4. Software-In-the-Loop (SIL);
   - 2.5. Process-In-the-Loop (PIL);
   - 2.6. Hardware-In-the-Loop (HIL);
   - 2.7. Laboratórios em Matlab/Simulink.

Bibliografia Básica

- SCHAUFFELE, J. (2005). Automotive Software Engineering: Principles, Processes, Methods, and Tools
- STARON, M. (2017). Automotive Software Architectures: An Introduction. Springer, 2017
- JURGEN, R. (2006). Automotive Software. SAE International, 2006

Bibliografia Complementar

- DENTON, T. (2007).Automobile electrical and electronic system, 10ª.Ed., Rio de Janeiro, LTC
- Max M. D. Santos (2010). Redes de Comunicação Automotiva - Características, Tecnologias e Aplicações. 1ª Edição.EditoraÉrica.
- LEMIEUX, J (2001). Programming in the Osek/vdx Environment (with Cd-rom).EditoraCMP Books.
- Li, Q. & Yao, C., Real-Time Concepts for Embedded Systems, Editora: CMP Books, 2003.
- Robert Bosch GmbH, Bosch Automotive Handbook, 7º Edição.

FGA0152 - ERGONOMIA DO PRODUTO

Ementa

Estudo e prática de Antropometria e dimensionamento do posto de trabalho; Desenho Universal aplicado a produtos na indústria automotiva; biomecânica, aspectos da postura e movimentos do corpo, esforço físico; aspectos sensoriais e cognição, concepção de dispositivos de informação; fatores ambientais no trabalho e o espaço de trabalho; Ergonomia e Design de produtos; Package Automotivo e Normas Técnicas; adequação dos espaços de interior (Living Space); concepção de interior de um veículo (assentos, dispositivos de comando etc.) e validação de projeto de interior – CAD 3D.

Objetivos

Objetivo Geral: Ao final da disciplina de Ergonomia do Produto o aluno deve ser capaz de aplicar o conhecimento teórico e prático da função da Ergonomia em um projeto de produto, especificamente Automotivo/Aeroespacial.

Objetivos Específicos: Ao concluir a disciplina o aluno deverá ser capaz de:

- Aplicar a Antropometria em projetos de produto;
- Dimensionar um posto de trabalho usando variáveis de fatores ambientais e o espaço de trabalho e os princípios de Design Universal;
- Ter noção de Biomecânica, aspectos da postura e movimentos do corpo, esforço físico, aspectos sensoriais e cognição;
- Projetar de acordo com as premissas de Ergonomia e Design de produtos, Package Automotivo e utilizando as Normas Técnicas relacionadas;
- Adequar os espaços de interior (Living Space);
- Conceber dispositivos de informação veiculares;
- Conceber o interior de um veículo (assentos, dispositivos de comando, etc);
- Aplicar no projeto de veículos os aspectos visuais na condução;
- Validar um projeto de interior de um veículo de forma subjetiva e usando ferramentas de CAD 3D.

Conteúdo

1. Antropometria e dimensionamento do posto de trabalho;
2. Desenho Universal;
3. Biomecânica, aspectos da postura e movimentos do corpo, esforço físico;
4. Aspectos sensoriais e cognição, concepção de dispositivos de informação;
5. Fatores ambientais no trabalho e o espaço de trabalho;
6. Ergonomia e Design de produtos;
7. Package Automotivo e Normas Técnicas;
8. Adequação dos espaços de interior (Living Space);
9. Concepção de interior de um veículo (assentos, dispositivos de comando etc.) e
10. Validação de projeto de interior – CAD 3D.

Bibliografia Básica

- BUARQUE, Itiro Iida, Lia. Ergonomia projeto e produção. 3ª edição. São Paulo Blucher 2016 1 recurso online ISBN 9788521209355;
- TILLEY, Alvin R. As medidas do homem e da mulher: fatores humanos em design. Porto Alegre: Bookman, 2007. 104 p. ISBN 9788536305523;
- MACEY, Stuart; WARDLE, George. H-point: the fundamentals of car design & packaging. Pasadena: Art Center College of Design, c2008. 224 p. ISBN 9781933492377.

Bibliografia Complementar

- KROEMER, K. H. E.; GRANDJEAN, E. Manual de ergonomia: adaptando o trabalho ao homem. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008. 327 p. ISBN 9788536304373;
- ABRAAO, J, et al, Ergonomia e usabilidade: em ambiente virtual de aprendizagem. Ed. Blucher, 2013;
- Reed, M., Roe, R., Manary, M., Flannagan, C. et al., "New Concepts in Vehicle Interior Design Using ASPECT," SAE Technical Paper 1999-01-0967, 1999, https://doi.org/10.4271/1999-01-0967;
- DUFFY, Vincent G. Handbook of digital human modeling: research for applied ergonomics and human factors engineering. Boca Raton: CRC Press, 2009. 1 v. (várias paginações) (Human factors and ergonomics). ISBN 9780805856460;

- Olaverri-Monreal, C. (2019). Road Safety: Human Factors Aspects of Intelligent Vehicle Technologies. In: Donnellan, B., Klein, C., Helfert, M., Gusikhin, O., Pascoal, A. (eds) Smart Cities, Green Technologies, and Intelligent Transport Systems. SMARTGREENS VEHITS 2017 2017. Communications in Computer and Information Science, vol 921. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-02907-4_16;
- Self, H. et al, Handbook of Human Factors and Ergonomics Methods, CRC Press LCC, 2005.

FGA0195 - GESTÃO DA PRODUÇÃO AUTOMOTIVA

Ementa

Dimensão econômica do setor automotivo no Brasil e no mundo. Abordagens típicas de Planejamento, Programação e Controle da Produção (PPCP). Estruturas das cadeias produtivas automotivas e os tipos de relacionamentos entre seus membros. Gerenciamento do processo de desenvolvimento de produtos e conceitos chaves associados: engenharia simultânea, gestão do ciclo de vida do produto, processo de mudança de engenharia, remanufatura, entre outros. Sistemas integrados de manufatura. Avaliação de impactos ambientais ao longo da cadeia produtiva no setor automotivo

Objetivos

Ao final da disciplina, o aluno será capaz de:

1. Analisar criticamente o setor automotivo no Brasil e no mundo, compreendendo suas características, estrutura de mercado, volumes de produção e marcos legais relevantes.
2. Identificar e descrever o ciclo de vida de um automóvel e de seus componentes, incluindo os aspectos de concepção, produção, remanufatura, reciclagem e descarte.
3. Aplicar modelos de referência para o processo de desenvolvimento de produtos automotivos**,** considerando práticas como engenharia simultânea, gestão do ciclo de vida do produto e mudanças de engenharia.
4. Compreender e propor melhorias nos processos de gestão da produção automotiva**,** com foco na logística interna e no projeto, operação e aperfeiçoamento de linhas de montagem.
5. Avaliar e estruturar cadeias de suprimentos no setor automotivo, identificando seus diferentes tipos, relacionamentos entre membros e tendências emergentes.
6. Relacionar e utilizar tecnologias de informação aplicadas à manufatura integrada, como CAD, CAM, CAE, CAPP e o conceito de CIM (Computer Integrated Manufacturing).
7. Discutir os impactos ambientais associados à cadeia produtiva automotiva, considerando práticas sustentáveis e requisitos regulatórios.
8. Integrar conhecimentos de gestão da produção, desenvolvimento de produto e sustentabilidade para resolver problemas reais enfrentados pela indústria automotiva.

Conteúdo

1. O setor automotivo no Brasil e no mundo.
   1.1 Características do mercado e dos participantes
   1.2 Volumes
   1.3 Importância econômica: produção, importação e exportações
   1.4 Legislação de interesse (ex.: incentivos, inovar-auto)
2. O ciclo de vida do automóvel e seus componentes: da concepção à produção e à remanufatura, reciclagem ou descarte.
   2.1 Conceito de ciclo de vida, etapas. Casos.
   2.2 Questões e tendências ambientais: forças restritivas e impulsionadoras.
3. Gestão do processo de desenvolvimento de produto.
   3.1 Modelo de referência para gestão do PDP (processo de desenvolvimento de produto)
4. Gestão de operações: foco na logística interna.
   4.1 Projeto, operação e aperfeiçoamento de linhas de montagem automotivas.
5. Gestão de operações: foco na cadeia de suprimentos.
   5.1 Estruturas típicas e tendências relacionadas a cadeias de suprimentos.
   5.2 Tipos de relacionamentos entre os membros de uma cadeia.
6. Tecnologias de informação associadas ao gerenciamento do projeto e produção de veículos ao longo da cadeia automotiva

Bibliografia Básica

- ANTUNES, J. ET AL. Sistemas de produção: conceitos e práticas para projeto e gestão da produção enxuta. Bookman, 2008.
- PAHL, G. Projeto na engenharia: fundamentos do desenvolvimento eficaz de produtos, métodos e aplicações. São Paulo, SP: Edgard Blücher, 2011. xvi, 412 p. ISBN 9788521203636.
- ROZENFELD, H. Gestão de desenvolvimento de produtos: uma referência para a melhoria do processo. São Paulo: Saraiva, 2015. ISBN 9788502054462.

Bibliografia Complementar
– FIKSEL, J. Design for enviroment: a guide to sustanaible product development. McGraw Hill, 2012. – CARLSSON, C. S. Effective FMEAs: achieving safe, reliable and economical products and processes using failure mode and effects analysis. Wiley, 2012. – SUBRAMONIAM, R.,HUISINGD. , CHINNAM R.B. Remanufacturing for the automotive aftermarket-strategic factors:literature review and future research needs. Journal of Cleaner Production, 2009. Acessado em 05 de abril de 2016, www.sciencedirect.com. – Boysen, N., Emde, S., Hoeck, M., Kauderer, M. Part logistics in the automotive industry: Decision problems, literature review and research agenda European Journal of Operational Research, 2015. Acessado em 22 de maio de 2025, www.sciencedirect.com." – BALLOU, R.H. Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos: Logística Empresarial. 5ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. ISBN 9788560031467.

FGA0232 - INTEGRAÇÃO E TESTES

Ementa

Controle Estatístico de Processos; Coleta e Análise de Dados: Estatística Aplicada; Testes de Desenvolvimento para Engenharia; Testes Acelerados do Tipo Falha Zero; Modelagem de Testes Acelerados; Testes Acelerados Bayesianos; Planejamento de Testes Acelerados; Introdução à Manutenção Preditiva

Objetivos

Objetivo geral: Estabelecer conhecimentos aplicados para a produtividade em engenharia.
Objetivos específicos: Fornecer ao estudante ferramentas direcionadas à elaboração, análise e experimentação de projetos de engenharia; Revisar e apresentar novos conceitos oriundos da estatística aplicada à engenharia, no sentido da melhoria da qualidade, e da redução do tempo na experimentação; Promover a integração de conhecimentos com o objetivo de validar modelos de engenharia e protótipos, propiciando a geração de soluções capazes de resolver problemas multidisciplinares.

Conteúdo

1. Controle Estatístico de Processos
1.1. Gráficos de Controle por Variáveis
1.2. Gráficos de Controle por Atributos
1.3. Capacidade de Processos
2. Coleta e Análise de Dados: Estatística Aplicada
2.1. Amostragem e Distribuições de Probabilidades
2.2. Estatística Descritiva e Análise de Dados
2.3. Intervalos de Confiança
2.4. Aplicações do Teorema do Limite Central
3. Testes de Desenvolvimento para Engenharia
3.1. Objetivos, Dificuldades e Custos
4. Testes Acelerados do Tipo Falha Zero
4.1. Bogey Testing
5. Modelagem de Testes Acelerados
5.1. Lei da Probabilidade Total
5.2. Independência Estatística e Confiabilidade
5.3. Taxa Instantânea de Falhas - Hazard h(t)
5.4. Estimativa de Parâmetros
6.Testes Acelerados Bayesianos
6.1. Planejamentos (T, n) - zero falhas
6.2. Planejamentos (T, n, x) - com falhas
7. Planejamento de Testes Acelerados
7.1. Modelo Linear
7.2. Modelo Não Linear de Arrhenius
7.3. Modelo Não Linear de Eyring
8. Introdução à Manutenção Preditiva

Bibliografia Básica

- Accelerated Testing: a practitioner's guide to accelerated and reliability testing, Dodson B., Schwab H. L.,SAE International, 2006.
- Estatística aplicada e probabilidade para engenheiros, Montgomery D., Runger G., 7ª Edição, LTC, 2021.
- Controle estatístico da qualidade, Samohyl, R. W., Elsevier, 2009

Bibliografia Complementar

- Test Engineering: a concise guide to cost-effective design, development and manufacture, O'Connor P., 2001.
- Accelerated life models: modeling and statistical analysis, Bagdonavicius V., 2001.
- Accelerated testing and validation, Porter A., Elsevier, 2004

FGA0285 - INTRODUÇÃO Á MECÂNICA DA FRATURA

Ementa

Conceitos básicos na análise da vida em serviço de estruturas; Comportamento mecânico de componentes estruturais na presença de trincas; Mecânica da fratura linear elástica; Propagação de trincas sob ação de carregamentos cíclicos; Tópicos de mecânica da fratura elastoplástica; Aplicações e Simulação computacional

Objetivos

Objetivo geral: apresentar aos discentes de engenharia automotiva os assuntos de fadiga e mecânica da fratura, temas de grande importância, uma vez que máquinas submetidas a cargas dinâmicas estão sempre submetidas a este tipo de critérios de falha.

Objetivos específicos: inserir o discente no contexto de projeto e desenvolvimento de sistemas e subsistemas automotivos e seus elementos; atender as necessidades do setor industrial para o desenvolvimento de autopeças, elementos automotivos e estruturas automotivas completas; apresentar e discutir a não linearidade dos materiais devido a sua plasticidade; modelagem da mecânica da fratura, efeito Baushinger, tenacidade a fratura e carga alternada são apresentados via elementos finitos, dando um caráter diferenciado na formação do discente da Engenharia Automotiva.

Conteúdo

1. Introdução e Histórico.
2. Revisão de Conceitos Básicos.
3. Mecânica da Fratura Linear Elástica
4. Propagação de Trincas por Fadiga
5. Tópicos da Mecânica da Fratura Elastoplástica.
6. Aplicações Práticas e Técnicas Numéricas.

Bibliografia Básica

- HERTZBERG, W; Deformation and fracture mechanics of engineering materials. 5th ed. Hoboken, NJ: John Willy & Sons, 2013.
- BROECK, D. - The Practical Use of Fracture Mechanics, Kluwer Academic Publishers, 1989.
- BROECK, D. - Elementary engineering fracture mechanics. 4th rev. ed. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2002

Bibliografia Complementar

- DOWLING, N E - Mechanical Behavior of Materials, 4a Ed., Prentice Hall, 2013.
- ANDERSON, T L- Fracture Mechanics, Fundamentals and Applications, 3a Ed.,- CRC Press, 2005.
- SANFORD, R. J. - Principles of Fracture Mechanics, Prentice Hall, 2002.
- SCHIJVE, J. - Fatigue of Structures and Materials, Kluwer Academic Publishers, 2001.
- Artigos selecionados de periódicos técnico-científicos.

FGA0077 - INTRODUÇÃO AO DESGASTE

Ementa

Introdução às ideias básicas de Tribologia e de engenharia de superfícies em aplicações de projetos de Engenharia. Descrição das características fundamentais das superfícies, uma visão macro e micro geométrica. Introdução aos conceitos de contato entre superfícies, geração de atrito, dano superficial e mecanismos de desgaste que levam a remoção de partículas das superfícies em contato. Classificação dos tipos de desgaste, variáveis envolvidas e modelos físicos que permitem sua simulação em laboratório. Aplicação de lubrificantes entre as superfícies e verificação de sua influência nos fenômenos relacionados com atrito e desgaste.

Objetivos

Objetivo geral:

Ao final do curso, o aluno, será capaz de verificar que o desgaste, de um componente mecânico, está intimamente ligado às condições externas à quais o componente está submetido: carregamento, temperatura, lubrificação, atmosfera etc., e que o desgaste não é uma propriedade intrínseca e permanente do material.

Objetivos específicos

O aluno deverá ter adquirido as seguintes competências específicas sobre Tribologia:

- Conhecer os conceitos básicos sobre atrito, lubrificação e desgaste;
- Compreender as variáveis envolvidas nos fenômenos de desgaste e como estas influenciam na severidade de remoção de material;
- Analisar, avaliar e aplicar, os conceitos básicos de Tribologia no desempenho de componentes usados em projetos de Engenharia;
- Criar soluções tecnológicas para a criação e fabricação de superfícies que sejam, as mais adequadas para a função que elas exercem, considerando requisitos de viabilidade técnica e econômica.
- Verificar a possibilidade do uso de lubrificantes visando o aumento da vida útil de componentes mecânicos e/ou a melhoria de seu desempenho.
- Estimular a análise crítica da informação técnica disponível na área de Tribologia

Conteúdo

1. Visão geral da Tribologia
2. Aspectos econômicos
3. Análise de superfícies
4. Parâmetros de rugosidade
5. Contato entre superfícies
6. Desgaste: Classificação, variáveis, modelos
7. Ensaios de desgaste
8. Atrito: Coeficiente de atrito estático e dinâmico
9. Atrito em metais
10. Lubrificação e regimes de lubrificação

Bibliografia Básica

- HUTCHINGS, I. M., & SHIPWAY, P. (1992). Tribology: friction and wear of engineering materials. John Wiley & Sons.
- STACHOWIACK G.W. e BATCHELOR A.W. – Engineering Tribology. Elsevier Butterworth-Heinemann. Third Edition, 2002.

Bibliografia Complementar

- CAMERON, A. (1966). The principles of lubrication: by A. Cameron. London, Longmans.

LIP0174 - LÍNGUA DE SINAIS BRASILEIRA - BÁSICO

Ementa

Introdução à identidade, cultura, língua e acessibilidade em diferentes contextos da pessoa surda. Estratégias de comunicação: gestos e Língua de Sinais Brasileira (Libras). Prática de diálogos básicos em Libras, extraídos de situações cotidianas. Noções de variação linguística. Compreensão e produção de pequenos textos sinalizados, com foco nos contextos trabalhados.

Objetivos

Objetivo geral: apresentar questões referentes ao surdo e sua organização social e cultural.
Objetivos específicos:

i) contextualizar os estudos das línguas de sinais no campo dos estudos linguísticos;
ii) introduzir o estudante à compreensão e produção em LIBRAS.

Conteúdo

Unidade 1 - A Língua de Sinais Brasileira e a constituição linguística do sujeito Surdo
Breve introdução aos aspectos clínicos, educacionais e sócio-antropológicos da surdez. Introdução à Libras: alfabeto manual ou datilológico. Nomeação de pessoas e de lugares em Libras. Noções gerais da gramática de Libras. Prática introdutória de Libras: alfabeto manual ou datilológico.
Unidade 2 - Noções básicas de fonologia e morfologia da Libras
Parâmetros primários da Libras. Parâmetros secundários da Libras. Componentes não-manuais. Aspectos morfológicos da Libras: gênero, número e quantificação, grau, pessoa, tempo e aspecto. Prática introdutórias de Libras: diálogo e conversação com frases simples.
Unidade 3 - Noções básicas de morfossintaxe
A sintaxe e incorporação de funções gramaticais. O aspecto sintático: a estrutura gramatical do léxico em Libras. Verbos direcionais ou flexionados. A negação em Libras. Prática introdutórias de Libras: diálogo e conversação com frases simples.
Unidade 4 - Noções básicas de variação
Características da língua, seu uso e variações regionais. A norma, o erro e o conceito de variação. Tipos de variação linguística em Libras. Prática introdutórias de Libras: registro videográfico de sinais.

Bibliografia Básica

- STRNADOVÁ, Vera. Como é ser surdo. Petrópolis, RJ: Babel, c 2000. 216 p. ISBN 858562602x.
- CAPOVILLA, Fernando César; RAPHAEL, Walkiria Duarte (ed.). Enciclopédia da língua de sinais brasileira: o mundo do surdo em libras. São Paulo, SP: EdUSP, 2016. v. ISBN 8531408261 (v.1).
- QUADROS, Ronice Müller de. Educação de surdos: a aquisição da linguagem. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997. 126 p. ISBN 85-7307-265-2.

Bibliografia Complementar

- SACKS, Oliver W. Vendo vozes: Uma viagem ao mundo dos surdos. São Paulo, SP: Companhia das Letras, 1998. 196 p. ISBN 85 7164 779 8.
- CAPOVILLA, Fernando César; RAPHAEL, Walkiria Duarte. Dicionário enciclopédico ilustrado trilíngüe da língua de sinais brasileira. 3. ed. São Paulo, SP: EdUSP, 2008. 2 v. ISBN 9788531406683 (v. 1).

FGA0046 - MÉTODOS E TÉCNICAS DA ESCRITA CIENTÍFICA
Ementa
Introdução dos conhecimentos técnicos necessários a elaboração e desenvolvimento de textos e artigos científicos na área de engenharia. Integração dos conhecimentos e as habilidades técnicas adquiridas ao longo do curso de graduação na solução de problemas, por meio do desenvolvimento da escrita cientifica. Apresentação dos fundamentos metodológicos do processo da escrita cientifica. Compreensão das técnicas e métodos da escrita científica. Desenvolvimento da capacidade de comunicação técnica, escrita e oral e da capacidade de pensamento crítico independente de investigação e autoaprendizagem.
Objetivos
Esta disciplina visa preparar o aluno para elaborar textos e artigos científicos em consonância com o desenvolvimento das competências técnicas e acadêmicas necessárias às atividades interdisciplinares inerentes à profissão de um engenheiro.
Conteúdo
Parte I - Fundamentos Metodológicos a) Apresentação dos fundamentos metodológicos científicos na pesquisa b) Apresentação dos vícios metodológicos. Parte II - Escrita cientifica Apresentação das etapas da escrita cientifica a) Apresentação do acervo Periódicos Capes b) Elaboração e apresentação de texto cientifico
Bibliografia Básica
–
Bibliografia Complementar
–

FGA0271 - PROJETO DE VEÍCULOS

Ementa

Aspectos históricos da engenharia automotiva; características de um veículo automotor; ferramentas aplicadas ao projeto de veículos automotores; parâmetros de desempenho para o projeto de veículos automotores; sistemas modernos de manufatura na indústria automotiva; testes aplicados ao projeto de um veículo automotor; atividades relacionadas ao projeto de um veículo automotor.

Objetivos

Objetivo geral: fornecer ao aluno ferramentas direcionadas à elaboração e análise de projetos de veículos automotores, com detalhamento dos principais componentes e subsistemas automotivos envolvidos.
Objetivos específicos: a disciplina permitirá ao aluno compreender as etapas de projeto de um veículo com o design, definição das características básicas, projeto conceitual, simulação computacional, dimensionamento de componentes, modelagem CAD de elementos mecânicos e carroceria, etapas de construção: análise de custos, escolha de fornecedores, especificação e compra de material, interação projeto-construção (concepção oficina/engenheiro-técnico) e integração ao sistema CAD/CAE.

Conteúdo

1. Aspectos históricos da Engenharia Automotiva
2. Definições características de projetos de tipos de carroceria para veículos leves de passeio, veículos de transporte de passageiros e veículos de transporte de carga
3. Definições características de projetos de chassi de veículos leves de passeio, veículos de transporte de passageiros e
veículos de transporte de carga
4. Definição de projeto de estimativa de centro de gravidade de um veículo
5. Tipo de projeto de sistema de suspensão, tipos de suspensão/amortecedores
6. Matriz de decisão sobre tipo de suspensão - cálculos de suspensão
7. Tipo de projeto de sistemas de freios e princípio de funcionamento de elementos do sistema
8. Cálculo de sistemas de freios
9. Sistema de transmissão
10. Análise ergonômica com uso do software Catia
11. Matriz de decisão sobre tipo de veículos a ser projetado
12. Projeto do veículo completo
13. Projeto do veículo completo
14. Projeto do veículo completo
15. Análise de mercado e público-alvo
16. Apresentação do projeto e sua maquete

Bibliografia Básica

- "An Introduction to Modern Vehicle Design", Julian Happian-Smith, Ed. Elsevier, 2001, pp. 585
- "Racing and Sports Car Chassis Design", James A. Allington, Michael Costin, David Phipps, Ed. Batsford, 1974, pp. 161
- "How to Design Cars Like a Pro", Tony Lewin, Ryan Borroff, Ian Callum, Ed. Motorbooks, 2010, pp. 208

Bibliografia Complementar

- "Automotive Engineering Fundamentals", Jeffrey K Ball, Richard Stone , Ed. SAE International, 2004, pp. 612
- "Fundamentals of Vehicle Dynamics", Thomas D Gillespie, Ed. SAE International, 1992, pp. 520
- "Vehicle Dynamics and Control", Rajesh Rajamani, Ed. Springer, 2011, pp. 472
- "Vehicle Dynamics: Theory and Application", Reza N. Jazar, Ed. Springer, 2014, pp. 1066
- "Introduction to Internal Combustion Engines", Richard Stone, Ed. SAE, 1999, pp. 64

FGA0267 - PROJETO DE ESTRUTURAS DE VEÍCULOS

Ementa

Introdução; Modelagem computacional; Resistência dos materiais; Técnicas experimentais aplicadas ao projeto de estruturas veiculares.

Objetivos

Objetivo geral: A partir de uma "situação problema", cada estudante deverá apresentar um projeto final elaborado e estruturado com metas estabelecidas para o tempo de realização da disciplina, e revisadas pelo professor.

Objetivos específicos: desenvolvimento de estruturas mecânicas aplicáveis ao projeto de veículos com uma visão criativa e reflexiva; o estudante terá a oportunidade de lapidar as competências pretendidas, dentro de uma área de interesse, de acordo com suas escolhas; pesquisar e utilizar novas tecnologias na área veicular.

Conteúdo

1. Introdução
1.1. Tópicos gerais em NVH - Engenharia de produto
1.2. Definição e início dos trabalhos práticos da disciplina (projeto)
2. Modelagem computacional
2.1. Modelagem numérica de estruturas veiculares
2.2. Simulação estática de estruturas veiculares
2.3. Simulação de conjuntos automotivos
2.4. Soldas e uniões metálicas
2.5. Análises Harmônicas e Transientes
2.6. Carregamentos dinâmicos
3. Resistência dos materiais
3.1. Teorias de resistência: revisão
3.2. Modelos elastoplásticos
3.3. Carregamentos dinâmicos
3.4. Teorias de resistência aplicadas ao projeto de elementos estruturais em um veículo
4. Técnicas experimentais aplicadas ao projeto de estruturas veiculares
4.1. TPA - Transfer Path Analysis
4.2. OTPA - Operational Transfer Path Analysis
4.3. Testes de Flexão/Torção em chassis veiculares
4.4. Testes de durabilidade
4.5. Testes de identificação

Bibliografia Básica

- HAPPIAN-SMITH, Julian (Ed.). An introduction to modern vehicle design. Warrendale: SAE International, c2002. ix, 585 p. ISBN 0768005965.
- BORESI, Arthur P.; SCHMIDT, Richard J. Advanced mechanics of materials. 6th ed. New York: John Wiley & Sons, c2003. xiii, 681 p. ISBN 9780471438816.
- HIBBELER, R. C. Resistência dos materiais. 10. ed. São Paulo: Pearson, c2019. xiv, 754 p. ISBN 9788543024998.
- HIBBELER, R. C. Dinâmica: mecânica para engenharia. 12. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013. xvi, 591 p. ISBN 9788576058144.
- HIGDON, Archie. Mecânica. 2. ed. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1984. 2 v. ISBN 857054006X (v. 1).
- DALLY, James W; RILEY, William F; MCCONNELL, Kenneth G. Instrumentation for engineering measurements. New york: John Wiley & Sons 576 p.
- GNEDENKO, Boris Vladimirovich; BELYAYEV, Yu K; SOLOVYEV, A D. Mathematical methods of reliability theory. New york: Academic Press, 1969. 506 p.

Bibliografia Complementar

- KASSIMALI, Aslam. Análise estrutural. São Paulo Cengage Learning 2016 1 recurso online ISBN 9788522124985.
- NIEMANN, Gustav. Elementos de máquinas, v. 1. São Paulo Blucher 1971 1 recurso online ISBN

9788521214250.

- PINHEIRO, Antonio Carlos da Fonseca Bragança. Fundamentos de resistência dos materiais. Rio de Janeiro LTC 2016 1 recurso online ISBN 9788521632627.
- BOTELHO, Manoel Henrique Campos. Resistência dos materiais. 3ª edição. São Paulo Blucher 2015 1 recurso online ISBN 9788521218173.
- RESISTÊNCIA dos materiais aplicada. Porto Alegre SER - SAGAH 2016 1 recurso online ISBN 9788569726852.

FGA0233 - SENSORES E TRANSDUTORES

Ementa

Fundamentos de instrumentação; Introdução aos sensores e transdutores; Características estáticas; Características dinâmicas; Medição dimensional e de movimento; Medição de temperatura; Medição de pressão; Medição de vazão

Objetivos

Objetivo Geral: Conhecer os princípios básicos de sensores e transdutores e suas respectivas aplicações e desenvolver habilidade de especificação de sensores.

Objetivos específicos (de acordo com CAPÍTULO II, art.4 da RESOLUÇÃO Nº 2, DE 24 DE ABRIL DE 2019):

1. Compreender os princípios físicos e funcionais dos sensores e instrumentos de medição, classificando-os quanto ao tipo (ativo/passivo, analógico/digital), suas aplicações práticas e formas de conexão nos sistemas de aquisição de dados.
2. Analisar e aplicar conceitos de metrologia como exatidão, precisão, resolução, histerese, incerteza e calibração, utilizando fundamentos estatísticos para interpretar os resultados de medições com base em padrões e confiabilidade dos dados.
3. Modelar o comportamento estático e dinâmico de sensores por meio de funções de transferência e equações diferenciais, prevendo a resposta de sistemas de medição de diferentes ordens sob diversos tipos de entrada.
4. Selecionar e aplicar sensores adequados para medições de grandezas físicas, como deslocamento, velocidade, temperatura, pressão e vazão, considerando o contexto automotivo e industrial, bem como as características operacionais dos sensores.
5. Utilizar ferramentas computacionais e instrumentação para simular, medir e interpretar dados de sensores, promovendo habilidades práticas para implementação de sistemas de aquisição e controle em contextos reais de engenharia.

Conteúdo

1. Conceitos básicos sobre sensores e instrumentos de medição.
   - 1.1. Introdução;
   - 1.2. Principais aplicações;
2. Descrição básica de sensores e instrumentos de medição.
   - 2.1. Elementos funcionais;
   - 2.2. Sensores ativos e passivos;
   - 2.3. Sensores analógicos e digitais;
   - 2.4. Configuração de entrada/saída de um sensor;
   - 2.5. Métodos de correção de entrada/saída;
3. Conceitos básicos de metrologia.
   - 3.1. Introdução;
   - 3.2. Conceito de valor verdadeiro e valor medido;
   - 3.3. Conceito de precisão e exatidão;
   - 3.4. Princípio de incerteza e propagação de erros;
   - 3.5. Conceitos estatísticos aplicados em metrologia;
   - 3.6. Processo de calibração;
   - 3.7. Análise estatística sobre a calibração;
4. Características estáticas de um sensor.
   - 4.1. Introdução;
   - 4.2. Linearidade;
   - 4.3. Resolução;
   - 4.4. Exatidão;
   - 4.5. Histerese;
   - 4.6. Espaço morto;
   - 4.7. Faixa de operação;
   - 4.8. Efeitos de carregamento;
5. Características dinâmicas de um sensor.
   - 5.1. Modelo matemático generalizado do sensor;
   - 5.2. Função de transferência;

5.3. Sensor de ordem zero;
5.4. Resposta de um sensor de ordem zero;
5.5. Sensor de primeira ordem;
5.6. Resposta de um sensor de primeira ordem;
5.7. Sensor de segunda ordem;
5.8. Resposta de um sensor de segunda ordem;

6. Medição dimensional e de movimento.
   6.1. Introdução;
   6.2. Deslocamento relativo: translacional e rotacional;
   6.3. Velocidade relativa: translacional e rotacional;
   6.4. Sensores para medição dimensional e de movimento automotivos;
7. Medição de temperatura.
   7.1. Introdução;
   7.2. Sensores termoelétricos (termopares);
   7.3. Sensores de termo resistência;
   7.4. Sensores de junção semicondutora;
   7.5. Outros sensores de temperatura;
   7.6. Sensores de temperatura automotivos;
8. Medição de pressão.
   8.1. Introdução
   8.2. Definições
   8.3. Princípios de funcionamento
   8.4. Sensores de pressão mecânicos
   8.5. Sensores de pressão elétricos
   8.6. Aplicações
9. Medição de vazão.
   9.1. Introdução
   9.2. Definições
   9.3. Princípios de funcionamento
   9.4. Tipos de sensores de vazão
   9.5. Aplicações

Bibliografia Básica

- Bentley, J. (2005) Principles of Measurement Systems, 4th Edition
- Doebelin, E. O. (2004). Measurement Systems Application and Design. New York, EUA: McGraw-Hill, Inc.
- Bosch GmbH (2002). Automotive Sensors. Bosch Technical Library. Bentley Publishers.

Bibliografia Complementar

- Webster, J. G. (1999). The Measurement Instrument and Sensor Handbook. Vol I e II: CRC Press, Inc.
- Fraden, J. (2004). Handbook of Modern Sensors. 3 ed.: Springer, Inc.
- [EBRARY] Wilson, J. S. (2004) Sensor Technology Handbook. Ed. Newnes;
- Albertazzi G. Jr, A; de Souza, A. R. (2008). Fundamentos de Metrologia Científica e Industrial. 1. ed. Editora Manole

FGA0167 - SISTEMAS AUTOMOTIVOS

Ementa

Fundamentos e princípios sobre Sistemas Automotivos. Introdução aos sistemas de um veículo, importância e o funcionamento de cada sistema na estrutura global de um veículo. Introdução aos subsistemas veiculares. Fundamentos da montagem de um subsistema veicular.

Objetivos

Objetivo Geral: Proporcionar aos alunos conhecimentos básicos teóricos e práticos sobre os sistemas que compõem os veículos motorizados.

Objetivos específicos (de acordo com CAPÍTULO II, art.4 da RESOLUÇÃO Nº 2, DE 24 DE ABRIL DE 2019):

1 mostrar como são fabricados os veículos (inciso II, letra a)).

2 apresentar o veículo com seus principais subsistemas (inciso II, letra c)).

3 promover de forma pratica com aulas no laboratório apresentado os sistemas desmontados para análise de seu funcionamento (inciso II, letra d)).

4 apresentar exemplos e exercícios com enfoque principal na Engenharia Automotiva.

5 fornece a base teórica necessária para que o estudante possa se aprofundar na área, podendo ser capaz de entender e o funcionamento do subsistema no veículo (inciso VIII).

6 ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia (inciso III, letra a));

Conteúdo

O veículo será dividido em subsistemas para facilitar a diádica e a compreensão do aluno;

1- Chassi e carroceria;
2- Sistema de Suspensão e Controle de Estabilidade de Veículos – ESP;
3- Sistema de Freio e Controle de Tração;
4- Sistema de Potência;
5- Sistemas de Injeção Eletrônica;
6- Sistema de Transmissão;
7- O veículo no futuro.

Bibliografia Básica

- ROBERT BOSCH GMBH;. MANUAL DE TECNOLOGIA AUTOMOTIVA. EDGARD BLÜCHER, 2005.
- GILLESPIE, T. D. FUNDAMENTALS OF VEHICLE DYNAMICS. SAE INTERNATIONAL, 1992
- GIL MARTÍNEZ, D. HERMÓGENES (COORD.). MANUAL DEL AUTOMOVIL 2002

Bibliografia Complementar

- STONE, Richard. Introduction to Internal Combustion Engines. SAE International, 2012
- DIXON, John C. Tires, suspension, and handling. SAE International, 1996
- LIMPERT, Rudolf. Brake design and safety. SAE International, 1999.
- HEISLER, HEINZ. Advanced Vehicle Technology. Butterworth-Heinemann, 2002

FGA0270 - SISTEMAS HIDRÁULICOS E PNEUMÁTICOS

Ementa

Fundamentos e princípios sobre Sistemas Automotivos. Introdução aos sistemas de um veículo, importância e o funcionamento de cada sistema na estrutura global de um veículo. Introdução aos subsistemas veiculares. Fundamentos da montagem de um subsistema veicular.

Objetivos

Objetivo Geral: Capacitar os estudantes a compreender, projetar e analisar sistemas hidráulicos e pneumáticos, com ênfase em aplicações industriais e automotivas, promovendo o domínio técnico dos componentes, princípios de funcionamento e metodologias de elaboração de circuitos.

Objetivos específicos (de acordo com CAPÍTULO II, art.4 da **RESOLUÇÃO Nº 2, DE 24 DE ABRIL DE 2019**):

- Compreender os fundamentos físicos e operacionais da hidráulica e da pneumática aplicados à engenharia.
- Reconhecer os principais componentes utilizados em circuitos pneumáticos e eletropneumáticos, identificando suas funções e características.
- Aplicar métodos de elaboração de circuitos eletropneumáticos, como o método intuitivo, trajeto-passo e cascata.
- Interpretar diagramas de sistemas hidráulicos e pneumáticos e propor soluções para problemas práticos.
- Utilizar softwares de simulação e bancadas didáticas para testar e validar circuitos projetados.
- Compreender os fundamentos de controladores lógicos programáveis (CLPs) e sua aplicação na automação de circuitos eletropneumáticos.
- Analisar sistemas eletro-hidráulicos básicos, identificando suas particularidades e aplicações.
- Desenvolver competências para atuação prática e segura com sistemas de controle fluídico em ambientes industriais e laboratoriais.

Conteúdo

1 – Fundamentos de Pneumática
1.1. Conceitos de pressão e propriedades do ar comprimido
1.2. Tipos e funcionamento de compressores
1.3. Instalação e manutenção de circuitos pneumáticos
2 – Componentes de Sistemas Pneumáticos e Eletropneumáticos
2.1. Elementos de sinal: botoeiras, sensores de proximidade, chaves de fim de curso, pressostatos e manômetros
2.2. Elementos de comando: válvulas direcionais, reguladoras e de bloqueio
2.3. Elementos de processamento de sinal: relés, contatores e temporizadores
3 – Elaboração de Circuitos Pneumáticos e Eletropneumáticos
3.1. Metodologia intuitiva
3.2. Metodologia trajeto-passo
3.3. Metodologia cascata
3.4. Aplicação prática dos métodos com simulação e bancada
4 – Fundamentos de Controladores Lógicos Programáveis (CLP)
4.1. Introdução à lógica de controle e diagramas ladder
4.2. Aplicação de CLP em circuitos eletropneumáticos
5 – Fundamentos de Eletro-Hidráulica
5.1. Introdução à hidráulica e características dos sistemas
5.2. Componentes e aplicações básicas de circuitos eletro-hidráulicos

Bibliografia Básica

- FIALHO, A. B. Automação Pneumática: Projetos, Dimensionamento e Análise de Circuitos. Ed. Érica, 2004.
- FIALHO, A. B. Automação Hidráulica: Projetos, Dimensionamento e Análise de Circuitos. Ed. Érica, 2007

Bibliografia Complementar

- PARKER. Manual de Tecnologia Hidráulica e Pneumática. Ed. Parker Hannifin, 2015.
- PROVENZA, F. Hidráulica. Ed. Provenza, 2010.

- PRUDENTE, Francesco. Automação industrial pneumática: teoria e aplicações. Rio de Janeiro LTC 2013 1 recurso online ISBN 978-85-216-2217-8.
- ESPÓSITO, Anthony. Fluid power with applications. 7. ed. Upper Saddle River: Pearson Prentice Hall, 2009.

FGA0214 - TÓPICOS ESPECIAIS EM ENGENHARIA AUTOMOTIVA
Ementa
Disciplina com ementa variável, abordando temas e técnicas não tratadas nas disciplinas sistematizadas do curso. Com o avanço rápido das tecnologias da área, serão tratados aqueles assuntos que solicitam uma reflexão acadêmica, voltada para questões práticas. A cada semestre a disciplina terá uma ementa específica, a ser definida pelo professor responsável. Pode ser cursada mais de uma vez pelo mesmo estudante.
Objetivos
• Varia dependendo do assunto abordado e a critério do Professor, a cada semestre.
Conteúdo
Disciplina com programa variável, abordando temas e técnicas não tratadas nas disciplinas sistematizadas do curso.
Bibliografia Básica
– Varia dependendo do assunto abordado e a critério do Professor, a cada semestre.
Bibliografia Complementar
– Varia dependendo do assunto abordado e a critério do Professor, a cada semestre.