

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**  
**CENTRO TECNOLÓGICO DE JOINVILLE**  
*CAMPUS DE JOINVILLE*

**PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO**  
**(PPC)**

**BACHARELADO EM ENGENHARIA MECATRÔNICA**  
**(GRADE 2023)**

JOINVILLE  
AGOSTO/2021

# SUMÁRIO

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 1     | CURSO .....  | 1  |
| 2     | INTRODUÇÃO .....   | 2  |
| 3     | CONTEXTUALIZAÇÃO DA UFSC .....                                 | 3  |
| 3.1   | Missão, Visão e Valores.....                                   | 4  |
| 3.1.1 | Missão.....  | 4  |
| 3.1.2 | Visão .....  | 4  |
| 3.1.3 | Valores .....  | 4  |
| 3.2   | Objetivos .....  | 5  |
| 3.3   | Atuação .....  | 6  |
| 3.4   | Políticas Institucionais .....                                 | 7  |
| 3.5   | Ensino .....   | 7  |
| 3.6   | Pesquisa.....  | 8  |
| 3.7   | Extensão.....  | 8  |
| 3.8   | Gestão .....   | 8  |
| 3.9   | Governança .....   | 9  |
| 4     | CAMPUS DE JOINVILLE.....                                       | 10 |
| 4.1   | Infraestrutura .....   | 11 |
| 4.1.1 | Instalações e Acesso aos Sistemas Virtuais .....               | 11 |
| 4.1.2 | Espaço Físico .....  | 12 |
| 4.1.3 | Acesso dos Alunos a Equipamentos de Informática.....           | 12 |
| 5     | CONTEXTUALIZAÇÃO E JUSTIFICATIVA DO CURSO .....                | 13 |
| 5.1   | Objetivo do Curso .....  | 16 |
| 6     | PERFIL E COMPETÊNCIAS DO EGRESSO .....                         | 17 |
| 7     | FORMAS DE INGRESSO.....  | 20 |
| 8     | ESTRATÉGIAS DE ENSINO .....                                    | 20 |
| 8.1   | Avaliação e Recuperação .....                                  | 23 |
| 8.2   | Pré-requisitos .....   | 24 |
| 9     | MATRIZ CURRICULAR.....   | 24 |
| 9.1   | Migração Curricular .....                                      | 26 |
| 9.2   | Disciplinas Optativas .....                                    | 27 |
| 9.3   | Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).....                      | 27 |
| 9.4   | Atividades Complementares .....                                | 27 |
| 9.5   | Estágio Obrigatório .....                                      | 29 |
| 9.6   | Atividades de Extensão .....                                   | 29 |
| 9.7   | Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos ..... | 33 |

|  |    |
|--|----|
| 9.8 Diretrizes Nacionais para Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana..... | 33 |
| 9.9 Educação Ambiental .....   | 33 |
| 9.10 Diretrizes sobre Medidas de Prevenção e Combate a Incêndio e a Desastres.....   | 33 |
| 9.11 Língua Brasileira de Sinais – Libras .....  | 33 |
| 9.12 Desenho Universal .....   | 33 |
| 10 ADMINISTRAÇÃO ACADÊMICA .....   | 33 |
| 10.1 Ações Decorrentes dos Processos de Avaliação do Curso .....   | 34 |
| 10.2 Atuação do Núcleo Docente Estruturante – NDE .....  | 34 |
| 10.3 Atuação do(a) Coordenador(a) .....  | 34 |
| 10.4 Funcionamento do Colegiado de Curso .....   | 35 |
| 10.5 Política de Avaliação do Projeto Pedagógico do Curso .....  | 36 |
| 11 CORPO DOCENTE.....  | 36 |
| 12 APOIO E ACOLHIMENTO DO DISCENTE.....  | 37 |
| 12.1 Assistência Estudantil .....  | 37 |
| 12.1.1 Benefícios para Permanência .....   | 38 |
| 12.1.2 Benefícios Eventuais .....  | 38 |
| 12.1.3 Acolhimento de Ingressantes.....  | 39 |
| 12.1.4 Acompanhamento Educacional de Estudantes com Bolsa Estudantil.....  | 39 |
| 12.2 Psicologia Educacional .....  | 39 |
| 12.2.1 Oficinas e Rodas de Conversas na Área Educacional .....   | 39 |
| 12.2.2 Entrevista Diagnóstica com Estudantes com Dificuldades de Desempenho.....   | 39 |
| 12.2.3 Oficinas e Rodas de Conversas na área da Saúde Mental .....   | 40 |
| 12.2.4 atendimentos de Psicologia Clínica.....   | 40 |
| 12.2.5 Conversando sobre Ansiedade .....   | 40 |
| 12.2.6 Acolhimento e Orientação a Vítimas de Preconceito e Violência.....  | 40 |
| 12.3 Política de Acessibilidade .....  | 40 |
| 12.4 Ccoordenadoria de Avaliação e Apoio Pedagógico (CAAP).....  | 41 |
| 12.4.1 Programa de Monitoria.....  | 41 |
| 12.4.2 Programa Institucional de Apoio Pedagógico aos Estudantes (PIAPE).....  | 42 |
| 12.5 Organização Estudantil.....   | 43 |
| 12.6 Acompanhamento dos Egressos .....   | 43 |
| 13 ATIVIDADES PRÁTICAS E DE LABORATÓRIOS.....  | 44 |
| 14 ENADE .....   | 45 |
| 15 BIBLIOTECA.....   | 46 |
| 15.1 Bibliografia Básica .....   | 46 |
| 15.2 Bibliografia Complementar .....   | 46 |
| 15.3 Periódicos Especializados .....   | 46 |

|  |    |
|--|----|
| 16 DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS – EMENTAS..... | 48 |
| 17 DISCIPLINAS OPTATIVAS – EMENTAS .....   | 76 |
| 18 BIBLIOGRAFIA.....                       | 81 |

# **1 CURSO**

## **Nome do curso**

Bacharelado em Engenharia Mecatrônica.

## **Titulação Conferida**

Engenheiro(a) Mecatrônico(a).

## **Duração do Curso**

Integralização mínima em 5 anos (10 semestres) e máxima em 9 anos (18 semestres).

## **Habilitação**

Engenharia Mecatrônica.

## **Número de vagas oferecidas por semestre**

25 vagas (ano: 50 vagas).

## **Turnos previstos**

Integral.

## **Ano e semestre de início de funcionamento do curso**

2009/02.

## **Ato de Reconhecimento**

Renovação de Reconhecimento - Portaria nº 921 de 27/12/2018 e Publicada no D.O.U em 28/12/2018. Resolução de criação do Curso nº 11/CGRAD/2012, de 18 de julho de 2012. Curso Reconhecido pela Portaria nº 27/11/02/2016 e Publicada no D.O.U em 29/02/2016.

## **Processo de ingresso**

Vestibular (anual) e SISU.

## **Número de aulas semanais**

Mínimo de 14 créditos e máximo de 25 créditos.

## **Coordenadora do curso**

Profa. Dra. Tatiana Renata Garcia.

## 2 INTRODUÇÃO

O presente Projeto Pedagógico de Curso (PPC) do Bacharelado em Engenharia Mecatrônica foi proposto em 2021, para a atualização do Curso, de acordo com a legislação vigente e tendências profissionais do mercado de trabalho.

Este documento apresenta a atualização do projeto vigente, de 2016, para atender as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior, estratégia regulamentada pela Resolução N° 7 do Ministério da Educação, de 18 de dezembro de 2018, e as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, de 24 de abril de 2019, regulamentada pela Resolução CNE/CES 2/2019.

Este projeto pedagógico foi elaborado pelos docentes do Núcleo Docente Estruturante (NDE), designados pela Portaria N° 010/2020/DCTJ de 21 de fevereiro de 2020, pelos membros do Colegiado (Portaria 051/2021/DCTJ de 07 de abril de 2021) e representantes discentes (Portaria 050/2021/DCTJ de 07 de abril de 2021), a saber:

### **Membros do NDE**

Aline Durrer Patelli Juliani;  
Diego Santos Greff;  
Maurício de Campos Porath;  
Milton Evangelista de Oliveira Filho;  
Moisés Ferber de Vieira Lessa;  
Pablo Andretta Jaskowiak;  
Tatiana Renata Garcia;  
Sérgio Junichi Idehara.

### **Membros do Colegiado**

Aline Durrer Patelli Juliani;  
Anderson Wedderhoff Spengler;  
Andrea Piga Carboni;  
Diego Santos Greff;  
Gian Ricardo Berkenbrock;  
Milton Evangelista de Oliveira Filho;  
Pablo Andretta Jaskowiak;  
Thales Maier de Souza;  
Vanessa Aparecida Alves de Lima;  
Moisés Ferber de Vieira Lessa;  
Victor Simões Barbosa.

### **Representantes Discentes**

Beatriz Aruk;  
Lucas de Camargo Souza;  
Lucas Eduardo Piana;  
Stéfano Campos de Oliveria.

### 3 CONTEXTUALIZAÇÃO DA UFSC

A Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) foi fundada com o nome de Universidade de Santa Catarina em dezembro de 1960. Seu primeiro Reitor, o Professor João David Ferreira Lima, foi escolhido de uma lista tríplice e tomou posse em 1961. A Universidade contava, então, com 847 alunos e 49 docentes, nas sete faculdades que inicialmente a compuseram. Entre as faculdades, as de Farmácia e Odontologia, Direito e Ciências Econômicas do Instituto Politécnico, fundado em 1917 com apoio do governo estadual e da Academia de Comércio, uma instituição privada subsidiada pelo governo estadual. A UFSC teve como fundamento legal para sua criação a Lei nº 3.849, de 18 de dezembro de 1960. O Estado de Santa Catarina acompanhava o País e passava por fase de crescimento econômico, consolidando setores industriais como o da cerâmica no sul do Estado, o de papel, papelão e pasta mecânica, principalmente no Vale do Itajaí e no planalto lageano, e o de metalmeccânica no norte do Estado. O ambiente econômico era, portanto, bastante propício a demandas de expansão do ensino superior. Assim, como outras universidades patrocinadas pela União, a Universidade de Santa Catarina recebeu a denominação de universidade federal pela Lei nº 4.759, de 20/08/65. Com a reforma universitária de 1969 (Decreto Nº 64.824, de 15/07/1969), a Universidade adquiriu a estrutura administrativa atual. As faculdades deram lugar às unidades universitárias com a denominação de centros, os quais agregam os departamentos. Atualmente, a UFSC tem um total de onze centros lotados na cidade de Florianópolis, os quais são o:

- Centro de Ciências Agrárias (CCA);
- Centro de Ciências Biológicas (CCB);
- Centro de Ciências da Educação (CED);
- Centro de Ciências da Saúde (CCS);
- Centro de Ciências Físicas e Matemáticas (CFM);
- Centro de Ciências Jurídicas (CCJ);
- Centro de Comunicação e Expressão (CCE);
- Centro de Desportos (CDS);
- Centro de Filosofia e Ciências Humanas (CFH);
- Centro Socioeconômico;
- Centro Tecnológico (CTC).

A participação da UFSC no Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais Brasileiras (REUNI), em 2008, permitiu de forma significativa, a oferta de novos cursos e vagas. Com base nos recursos desse programa, a UFSC criou e instalou em 2009, os novos *campi* de Araranguá, Curitibanos e Joinville, e posteriormente o *Campus* de Blumenau. De todo este processo foram adicionados mais 4 centros à estrutura administrativa da UFSC, representando os *campi* fora de Florianópolis:

- Centro de Ciências, Tecnologias e Saúde em Araranguá;
- Centro Tecnológico, de Ciências Exatas e Educação em Blumenau;
- Centro de Ciências Rurais em Curitibanos;
- Centro Tecnológico de Joinville.

No ensino básico, o Colégio de Aplicação da UFSC e o Núcleo de Desenvolvimento Infantil, foram criados, respectivamente, em 1961 e 1980, até a educação básica: educação infantil, ensino fundamental e médio. Além do ensino, constituem-se como campo de estágio supervisionado e de pesquisa para alunos e professores da UFSC e de outras instituições públicas e realizam pesquisa e extensão, consolidando-se como espaços de formação, produção e socialização de conhecimentos.

Na modalidade de ensino a distância, a UFSC iniciou sua atuação em 1995 com o Laboratório de Ensino a Distância (LED), privilegiando a pesquisa e a capacitação via projetos de extensão com a oferta de diversos cursos de aperfeiçoamento, formatados em vídeo-aulas. Nos últimos anos, diversos grupos envolveram-se com ações de educação a distância na UFSC, dentro do Projeto Universidade Aberta do Brasil (UAB), possibilitando o desenvolvimento de infraestrutura que viabilizou a oferta de cursos de extensão, graduação e especialização em grande parte do território nacional, contribuindo para a expansão da Instituição.

### **3.1 MISSÃO, VISÃO E VALORES**

A instituição, fundada como de excelência no ambiente de ensino e reconhecida como tal, é guiada pela missão, visão e valores descritos a seguir.

#### **3.1.1 MISSÃO**

A Universidade Federal de Santa Catarina tem por missão “produzir, sistematizar e socializar o saber filosófico, científico, artístico e tecnológico, ampliando e aprofundando a formação do ser humano para o exercício profissional, a reflexão crítica, a solidariedade nacional e internacional, na perspectiva da construção de uma sociedade justa e democrática e na defesa da qualidade da vida”.

#### **3.1.2 VISÃO**

Ser uma universidade de excelência e inclusiva.

#### **3.1.3 VALORES**

A UFSC deve afirmar-se, cada vez mais, como um centro de excelência acadêmica, no cenário regional, nacional e internacional, contribuindo para a construção de uma sociedade justa e democrática e na defesa da qualidade da vida, com base nos seguintes valores:

- Acadêmica e de Qualidade: uma instituição que busca continuamente os melhores e mais altos patamares de excelência acadêmica, em todas as suas áreas de atuação, especialmente no ensino, na pesquisa e na extensão.
- Inovadora e empreendedora: uma instituição capaz de identificar, criar, implantar, implementar, apoiar e incentivar novas oportunidades, iniciativas, carreiras, ações e práticas inovadoras e empreendedoras.
- Atuante: uma instituição capaz de opinar, influenciar e propor soluções para grandes temas, tais como acesso ao conhecimento e à cidadania, à sustentabilidade ambiental e ao desenvolvimento científico, tecnológico, econômico, humano e social.
- Inclusiva: uma Universidade inclusiva, capaz de olhar para os mais diversos grupos sociais e compor um ambiente em que impera o respeito e a interação para com todas as diversidades, nacionalidades, classes, etnias e pessoas com deficiência, comprometendo-se com a democratização do acesso ao ensino superior público, gratuito e de qualidade para todos, de forma a superar qualquer desigualdade, preconceito, exclusão ou discriminação, construindo uma sociedade mais justa e harmônica para as gerações vindouras.
- Internacionalizada: uma instituição referência na internacionalização do ensino superior, capaz de intensificar parcerias e convênios com instituições internacionais para os mais diversos ramos de pesquisa, ensino e extensão, com compromisso ético com a comunidade acadêmica nacional e internacional, promovendo o desenvolvimento da Universidade, do Brasil e de outras nações.

- Interdisciplinar: uma instituição preparada para propiciar a interação mútua entre as mais diversas áreas de ensino, pesquisa e extensão, de maneira que tais diálogos reverberem na construção de uma Universidade cada vez de maior excelência.
- Livre e Responsável: uma instituição em que os acadêmicos e servidores docentes e técnico-administrativos sejam livres e responsáveis para desenvolver suas convicções e suas vocações. Ainda, uma Universidade em que haja liberdade e responsabilidade de criação e decisão nas esferas acadêmica, administrativa, científica e nos relacionamentos e parcerias interinstitucionais, tanto em nível nacional quanto internacional.
- Autônoma: uma instituição capaz de decidir sobre seus próprios rumos, dentro de suas competências, com responsabilidade e transparência.
- Democrática e Plural: uma instituição comprometida com a democratização do acesso ao ensino superior público, gratuito e de qualidade e que assegura o reconhecimento pleno de sua diversidade acadêmica, com espaço para o pluralismo ideológico e, primordialmente, o respeito a toda e qualquer diferença e diversidade pessoal, acadêmica, étnica, cultural e intercultural. Além disso, uma instituição que privilegia total abertura para o diálogo e a participação plena, prezando pelo compromisso e pela responsabilidade de construção e efetivação da prática democrática e cidadã.
- Dialogal: uma instituição que visa promover o diálogo não só entre os indivíduos que constituem seu corpo discente, docente e administrativo, mas também entre a Universidade e a sociedade como um todo, estimulando, dessa maneira, a coprodução do conhecimento para o desenvolvimento científico, tecnológico, econômico, humano e social.
- Bem Administrada e Planejada: uma instituição com estratégias eficientes e efetivas de gestão e de busca dos recursos para a realização de suas metas, a fim de funcionar com a excelência que lhe cabe e, ainda assim, continuar com estrutura desburocratizante.
- Transparente: uma instituição que presta contas de suas ações e decisões à comunidade.
- Ética: uma instituição orientada para a responsabilidade ética, social e ambiental.
- Saudável: uma Universidade preocupada com as relações humanas harmônicas, mantendo um ambiente e infraestruturas sustentáveis e saudáveis, em que haja educação voltada para a saúde. Multiplicadora de práticas saudáveis e de cuidado integral da saúde, propiciando longevidade e qualidade de vida.
- Sustentável: uma instituição capaz de promover não só a sustentabilidade, mas também a consciência responsável e ética acerca dos temas pertinentes ao meio ambiente, propiciando a preocupação para com a humanidade e as gerações futuras, em que se construa o desenvolvimento econômico e social conjuntamente com a preservação ambiental.

## 3.2 OBJETIVOS

A visão de ser uma universidade de excelência exige o desenvolvimento de ações inovadoras nas seguintes linhas de ação ou dimensões: ensino, pesquisa, extensão, cultura e arte e gestão. Essas ações envolvem objetivos e metas para cada uma das dimensões. Para o ensino, os objetivos são estabelecidos de forma a integrar as políticas de ensino básico, graduação e de pós-graduação. Em destaque, estão metas de ações inovadoras no ensino e no reforço ao impacto social da pós-graduação *lato sensu*. Adicionalmente, busca-se a ampliação do acesso qualificado à Universidade e a institucionalização do relacionamento com os egressos. Para a pesquisa, objetiva-se institucionalizá-la mais adequadamente, ampliar a infraestrutura e fortalecer seu papel social. A responsabilidade social e a inserção tanto regional como internacional das áreas de ação da Universidade devem ser fortalecidas. Para a extensão, busca-se um reforço nas ações de interação comunitária e com os setores organizados da sociedade.

Para cultura e arte, tem-se como objetivo melhorar o ambiente artístico-cultural. Isso passa por uma reflexão interdisciplinar sobre a cultura e a sociedade, com envolvimento das diferentes unidades universitárias e a irradiação das artes e da cultura no Estado de Santa Catarina.

Por fim, na área de gestão, o principal objetivo é a institucionalização de um sistema de planejamento que distingue diferentes horizontes temporais, com destaque para a visão de longo prazo. Objetivos adicionais nessa área são: o reforço do desenvolvimento individual dos servidores técnico-administrativos em educação e docentes, atualização da infraestrutura e da gestão e a profissionalização do relacionamento da UFSC com órgãos externos que afetam a vida da universidade. Esses objetivos servem de guia para o estabelecimento das metas de cada política da Universidade para os próximos cinco anos. A UFSC, coerente com sua Missão, incorpora de modo transversal as responsabilidades ética, social, assistencial e acessibilidade para os públicos internos e externos, em todas as suas práticas, como condição de ter os pilares na indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão.

### 3.3 ATUAÇÃO

A UFSC, conforme determina sua missão institucional, exerce a função de produção, sistematização e socialização do saber filosófico, científico, artístico e tecnológico, atuando na indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão em todas as grandes áreas do conhecimento e em todos os níveis de formação acadêmica. Dessa forma, o ensino, a pesquisa e a extensão não atuam isoladamente. A partir dessas, surgem ainda áreas transversais, que, ao se relacionarem com as principais e apoiando-se nos recursos de governança, tencionam alcançar a Missão e a Visão da Universidade.

As áreas transversais são temáticas que se relacionam com cada uma das áreas afins da Universidade, sendo entendidas enquanto temas que permeiam todas as áreas do conhecimento. Sucintamente, elas correspondem a questões importantes, urgentes e presentes de diversas formas na sociedade, recebendo essa adjetivação de transversais por não pertencerem exclusivamente a nenhuma área fim específica da Universidade, mas atravessarem todas elas de forma pertinente. Destacam-se as seguintes áreas transversais: Cultura e Arte; Esporte, Saúde e Lazer; Tecnologia, Inovação e Empreendedorismo; Internacionalização; Interdisciplinaridade; Inclusão Social e Diversidade; e Sustentabilidade Ambiental.

Os níveis de formação na UFSC vão desde o ensino básico, passando pela graduação até a pós-graduação. O Núcleo de Desenvolvimento Infantil (NDI) e o Colégio de Aplicação (CA) são as unidades correspondentes à educação básica da UFSC, com reserva de vagas para alunos com deficiência.

A comunidade discente dos cursos superiores de graduação é regularmente matriculada nas modalidades presencial e a distância, em diferentes turnos, habilitações, licenciaturas e bacharelados.

Na pós-graduação *strictu sensu*, a UFSC oferece cursos de doutorado, mestrado acadêmico e mestrado profissional. A evolução da pós-graduação nas últimas décadas vem representando avanço na geração e difusão do conhecimento e na consolidação e criação de novos laboratórios, institutos e núcleos de pesquisa.

Segundo dados do Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI 2020-2024) cerca de 50 mil pessoas circulam diariamente nos espaços da UFSC, entre professores, técnicos-administrativos em Educação, alunos de todos os níveis de ensino e comunidade externa. São mais de 5.600 servidores (2.495 docentes e 3.129 técnicos-administrativos em Educação), 1.190 alunos da educação básica, em torno de 30 mil matriculados em 120 cursos de graduação (107 presenciais e 13 a distância) e supera 8 mil estudantes nos cursos *stricto sensu* (65 mestrados acadêmicos e 21 profissionais, e 56 doutorados), e 2 mil nos *lato sensu* (sete especializações). Na última avaliação do Sistema Nacional de Pós-Graduação, realizada pela Coordenação de Pessoal de Nível Superior (Capes), foram conceituados com notas 6 e 7 – as mais altas – 17 dos 56 programas avaliados e 62,5% deles obtiveram nota igual ou superior a 5.

Seu comprometimento com a excelência e a solidariedade faz com que alcance altos níveis de qualificação, confirmados pelos últimos *rankings* nacionais e internacionais.

A UFSC destaca-se entre as melhores universidades do país em todas as avaliações realizadas. Esta condição é sustentada pela boa titulação de seu corpo docente, pela qualidade de seus cursos de graduação e pós-graduação, pela qualificação do servidor técnico-administrativo em educação (STAE) de apoio à pesquisa, pelo volume de sua produção científica e pelo forte relacionamento com empresas e arranjos produtivos da Região e do País.

Com o objetivo de tornar acessível à sociedade o conhecimento e a cultura de domínio da Universidade, proveniente de sua produção ou da sistematização do conhecimento universal disponível, a UFSC vem desenvolvendo, nos últimos anos, várias atividades de extensão, por meio de ações interdisciplinares e multidisciplinares que envolvem professores, estudantes e servidores técnico-administrativos.

### **3.4 POLÍTICAS INSTITUCIONAIS**

As políticas da UFSC para o quinquênio 2020-2024 estão centradas na consolidação das práticas de gestão estratégica, que é complementada pela gestão organizacional e pela estrutura de apoio às atividades de ensino, pesquisa e extensão e demais áreas transversais. As dimensões consideradas de acordo com o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI 2020 – 2024) são: ensino, pesquisa, extensão e gestão. De maneira a dar suporte a todas as dimensões descritas anteriormente, criou-se a área de Governança, que faz com que o âmbito administrativo da Universidade possa também ser contemplado com os objetivos e dar suporte às outras áreas.

### **3.5 ENSINO**

A política de ensino enfatiza a preparação do ser humano para entender e intervir adequadamente na sociedade em que vive, buscando formar cidadãos com uma visão inter e multidisciplinar de sua área de atuação, com pensamento global em suas ações e elevados padrões éticos.

Visando realizar uma aprendizagem de excelência, o ensino proporciona a construção de competências, habilidades e atitudes, por meio da utilização de práticas pedagógicas diversificadas, fundamentais na formação mais qualificada. Tais práticas deverão ser constituídas por aulas teóricas utilizando tecnologias educacionais inovadoras, práticas laboratoriais e de campo, elaboração de trabalho de conclusão de curso, atividades de monitoria e estágio, participação em projetos de pesquisa, de iniciação científica e em atividades de extensão, bem como em congressos, eventos, oficinas e colóquios, entre outros.

Por meio da atualização e da modernização dos regimentos, busca-se institucionalizar os vários agrupamentos de laboratórios de pesquisa, de grupos de pesquisadores, incluídos ou não em convênios bilaterais ou multilaterais, e favorecer a constituição de convênios entre instituições de ensino e pesquisa nacionais e internacionais.

Os objetivos institucionais da dimensão ensino são:

- Oferecer cursos de excelência;
- Fortalecer as políticas de seleção, acesso, inclusão, permanência e êxito estudantis;
- Ampliar a oferta de cursos de graduação e pós-graduação, presencial e a distância;
- Promover ações de interação com os egressos;
- Assegurar e ampliar o ambiente cultural, artístico e literário;
- Estimular o esporte e lazer, e a promoção de saúde na formação dos estudantes;
- Promover a inovação e o empreendedorismo na formação dos estudantes;
- Desenvolver competências globais e interculturais;
- Ampliar os programas de intercâmbio;
- Fortalecer e estimular a interdisciplinaridade curricular e extracurricular;
- Desenvolver ações pedagógicas, acadêmicas e de acolhimento, bem como direcionadas a ações afirmativas, à valorização das diversidades e pessoas com deficiência;
- Fomentar a inserção da sustentabilidade ambiental em todos os níveis de ensino.

### 3.6 PESQUISA

A pesquisa visa a geração e a ampliação do conhecimento, estando necessariamente vinculada à criação e à produção científica e tecnológica, seguindo normas éticas que lhe são próprias, especialmente quando interferem ou são produzidas sobre seres humanos, animais ou ambientes e espécies frágeis. No âmbito da UFSC, a maior ênfase será dada ao reforço de um ambiente institucional para o desenvolvimento da pesquisa, ao incremento dos grupos de pesquisa, à ampliação da infraestrutura correspondente, com implantação de novos laboratórios multiusuários institucionais, à construção de infraestrutura física e à contratação de pessoal qualificado para o desenvolvimento de pesquisa, incluindo os novos *campi* e o apoio do processo de formação e consolidação de novos pesquisadores.

Os objetivos institucionais da dimensão pesquisa são:

- Estimular e promover pesquisas em todas as áreas e níveis;
- Expandir, aprimorar e consolidar infraestruturas de pesquisa;
- Aproximar a pesquisa dos vários segmentos da sociedade;
- Estimular a produção e pesquisa em cultura e artes;
- Incentivar a pesquisa em esporte, saúde e lazer;
- Impulsionar a Pesquisa e o Desenvolvimento voltados para a inovação e o empreendedorismo;
- Fortalecer as relações técnico-científicas;
- Estimular a criação de projetos em laboratórios multiusuários;
- Ampliar a inserção dos estudantes de ação afirmativa na pesquisa;
- Estimular pesquisas na área de sustentabilidade ambiental.

### 3.7 EXTENSÃO

A UFSC está empenhada em construir e consolidar uma política de extensão alinhada com as diretrizes estabelecidas pela Política Nacional de Extensão Universitária determinada pelo Fórum de Pró-Reitores de Extensão das Instituições de Educação Superior Públicas Brasileiras. Com esse propósito, apoiará as ações extensionistas com os recursos disponíveis e por meio de parcerias com o Estado e a União, além de setores organizados da sociedade. Pretende, ainda, representar um agente importante de propagação plena do conhecimento ao expor à sociedade os resultados das ações de ensino, pesquisa e extensão universitárias e concomitantemente atuar como um agente de produção do conhecimento resultante das experiências adquiridas.

Os objetivos institucionais da dimensão extensão são:

- Aprimorar e expandir as ações extensionistas;
- Apoiar as organizações estudantis;
- Capacitar a comunidade interna para o desenvolvimento de ações de extensão;
- Estimular e fomentar a realização e o desenvolvimento de projetos culturais, artísticos e literários;
- Consolidar o esporte, a saúde e o lazer como práticas institucionais;
- Impulsionar a Extensão voltada para a inovação e o empreendedorismo;
- Promover práticas extensionistas que visem à internacionalização;
- Promover a interação entre as áreas nas ações de extensão;
- Articular projetos de extensão que promovam a inclusão social e o respeito às diversidades;
- Promover a sensibilização e problematização socioambiental junto à comunidade universitária e externa.

### 3.8 GESTÃO

A política de gestão para os próximos cinco anos estará centrada na consolidação das práticas de gestão estratégica — sempre complementada pela atualização da gestão organizacional e da infraestrutura em apoio às atividades principais de ensino, pesquisa, extensão e cultura e arte.

Integram essa política, ainda, programas e ações para o aprimoramento pessoal de servidores e de atenção à sua saúde, assim como um melhor relacionamento com as organizações que afetam o funcionamento da universidade.

Os objetivos institucionais da dimensão gestão são:

- Assegurar uma gestão universitária de qualidade;
- Ampliar a visibilidade e inserção da Universidade em âmbito nacional e internacional;
- Fortalecer os órgãos suplementares e a estrutura multicampi;
- Consolidar a cultura, as artes e a literatura no ambiente universitário;
- Fortalecer a política de promoção de esporte, saúde, lazer, bem-estar e qualidade de vida;
- Promover a inovação e o empreendedorismo;
- Fortalecer a internacionalização;
- Desenvolver a interdisciplinaridade dos projetos institucionais;
- Promover a inclusão social e o respeito à diversidade;
- Consolidar práticas de sustentabilidade ambiental.

### **3.9 GOVERNANÇA**

De maneira a dar suporte às dimensões descritas anteriormente, criou-se a área de governança. Esse elemento está subdividido em sete recursos: Pessoas; Planejamento; Monitoramento e Avaliação; Estrutura; Tecnologia da Informação; Comunicação; e Orçamento.

Os objetivos institucionais da dimensão governança são:

- Aperfeiçoar as políticas de qualificação e capacitação;
- Prover, manter e acompanhar a força e as condições de trabalho;
- Fortalecer as políticas de governança e profissionalização da gestão;
- Promover a gestão democrática e participativa;
- Fortalecer a transparência;
- Promover o acompanhamento e a avaliação das atividades desenvolvidas;
- Assegurar uma infraestrutura adequada às atividades da UFSC;
- Promover a expansão e consolidação da Universidade;
- Garantir infraestrutura e equipamentos de tecnologia da informação adequados às atividades da Universidade;
- Aprimorar a governança digital promovendo a oferta de serviços digitais e a participação social por meio digital;
- Aprimorar a comunicação em todas as suas vias;
- Desenvolver uma gestão orçamentária transparente, eficiente e alinhada à estratégia institucional;
- Ampliar a captação de recursos financeiros orçamentários e extraorçamentários.

## 4 CAMPUS DE JOINVILLE

No Programa de Apoio ao Plano de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais Brasileiras (Reuni), a Universidade amplia a oferta de novos cursos e vagas. Com recursos deste programa, a UFSC criou e instalou em 2009 o *Campus* de Joinville. Inaugurado no dia 4 de agosto de 2009, o *Campus* funcionou até dezembro de 2011 nas instalações físicas da Universidade da Região de Joinville (Univille), ao norte do município.

A partir de 2012, com a necessidade de uma estrutura maior, o *Campus* continuou o seu funcionamento em prédios alugados localizados no bairro Santo Antônio. Em 2018, mudou-se para novas instalações alugadas e localizadas no Parque Industrial Perini, na Zona Industrial Norte da cidade de Joinville (figura 1).

O *Campus* Joinville é constituído pelo Centro Tecnológico de Joinville (CTJ), que é uma estrutura de ensino, pesquisa e extensão. É destinado à formação por competência técnica e gerencial, com foco no desenvolvimento de sistemas técnicos, no campo da mobilidade e no estudo de cenários e projetos para resolver problemas de infraestrutura, operação, automação, programação e manutenção de sistemas industriais.

No Centro Tecnológico de Joinville são ofertados um curso em Ciência e Tecnologia e sete cursos de engenharias: Engenharia Aeroespacial, Engenharia Automotiva, Engenharia Ferroviária e Metroviária, Engenharia Mecatrônica, Engenharia Naval, Engenharia Civil de Infraestrutura e Engenharia de Transportes e Logística.

O *Campus* permanente iniciou sua construção em um terreno doado pelo governo do Estado de Santa Catarina e pelo município de Joinville, localizado no Km 51/52 da BR 101, região sul do município de Joinville. O projeto foi estruturado de acordo com as recomendações do Estudo Ambiental Simplificado, desenvolvido pela UFSC, para ser implantado em “área sensível” do ponto de vista ambiental. As equipes de trabalho foram organizadas para atuarem em sete campos de conhecimento, assim definidos: arqueologia, fauna, flora, geologia, geotecnia e geomorfologia, hidrologia, sócio econômico e de coordenação geral de implantação. A ideia é que este estudo sirva de referência para ocupações de áreas semelhantes, do ponto de vista ambiental. Para a continuidade de construção e implantação, a UFSC aguarda repasse de recursos federais.

Figura 1 – Imagem do bloco U no *Campus* de Joinville.



Fonte: Comunicação Institucional.

## 4.1 INFRAESTRUTURA

A infraestrutura está distribuída em três blocos projetados em uma área exclusiva para a Universidade, denominados Bloco U, Bloco C e Bloco L:

- Bloco U concentra os seguintes ambientes: salas de aula, salas de professores, auditórios, laboratórios de informática, departamento, Programa de Educação Tutorial (PET), laboratórios de pesquisa e extensão, biblioteca (Figura 2a), secretarias acadêmica e de pós-graduação e suas coordenações, assistência estudantil, setores administrativos e direção. Considerando-se os ambientes, totaliza 7.476,22 m<sup>2</sup>.
- Bloco C concentra os seguintes ambientes: restaurante universitário, cantinas e reprografia, área de convivência, diretório acadêmico, atlética, empresa júnior, vestiários masculino e feminino, refeitório para as empresas terceirizadas e sala para seus prepostos, além de um bicicletário para 120 vagas cobertas. Considerando-se os ambientes, totaliza 772,42 m<sup>2</sup>.
- Bloco L concentra os laboratórios (Figura 2b) de ensino, pesquisa e extensão, e equipes de competição. Considerando-se os ambientes, totaliza 2.340,49 m<sup>2</sup>.

Os blocos são interligados por uma alameda de 200,00 m de comprimento. A área possui disponibilidade de 906 vagas de estacionamento, todas iluminadas, uma área destinada para pista de testes, uma quadra poliesportiva e área de convivência.

Figura 2 – Imagem da (a) biblioteca no bloco C e (b) laboratório no bloco L.



(a)



(b)

Fonte: Comunicação Institucional.

### 4.1.1 INSTALAÇÕES E ACESSO AOS SISTEMAS VIRTUAIS

A rede de informática do *Campus Joinville* está ligada à rede do *Campus Florianópolis* por fibra óptica a 60 Mb/s. A ligação do prédio principal do *campus* com o prédio dos laboratórios de ensino também é feita por fibra óptica. Em todo o *campus* estão disponíveis pontos de rede que possibilitam acesso em rede de computadores, impressoras, telefones VoIP e outros dispositivos. Também, está disponível acesso por rede sem fio. As salas de aula e os auditórios possuem um computador e recursos de multimídia que estão previstos em cada ambiente. A instituição possui um número significativo de computadores para uso administrativo e para os professores, além de computadores para utilização de alunos (em laboratórios). Nas salas dos professores e nos ambientes administrativos estão disponíveis, além dos computadores, impressora e scanner para a utilização dos mesmos. Como todas as máquinas estão ligadas em rede, elas possuem acesso direto à internet e aos sistemas: Moodle, acadêmico e de biblioteca.

No CTJ, o Moodle (<http://www.moodle.ufsc.br>) é utilizado por professores e alunos, em diferentes níveis de aplicação. Ele é um sistema para gerenciamento de cursos utilizado para cobrir três eixos básicos do processo de ensino aprendizagem:

- *Gerenciamento de conteúdo*: organização de conteúdo a serem disponibilizados aos estudantes no contexto de disciplinas/turmas;
- *Interação entre usuários*: diversas ferramentas para interação com e entre estudantes e professores: fórum, bate-papo, mensagem instantânea, etc.
- *Acompanhamento e avaliação*: definição, recepção e avaliação de tarefas, questionários e enquetes, atribuição de notas, cálculo de médias, etc.

O controle acadêmico da graduação é realizado através de um sistema informatizado CAGR ([www.cagr.ufsc.br](http://www.cagr.ufsc.br)), que integra as informações decorrentes da vida acadêmica dos alunos e da disponibilização de disciplinas no CTJ. Os alunos têm acesso a equipamentos de informática na Biblioteca Setorial do *Campus* Joinville e nos cinco laboratórios de informática do CTJ.

#### 4.1.2 ESPAÇO FÍSICO

As áreas físicas de ocupação dos servidores, estudantes e terceiros são:

- *Gabinetes de trabalho para professores tempo integral*  
Todos os professores efetivos que atuam no curso possuem gabinete de trabalho, existindo gabinetes para 2, 3 ou 4 professores no bloco U.
- *Espaço de trabalho para coordenação do curso e serviços acadêmicos*  
A coordenação de curso possui uma sala para atendimento dos alunos e serviços acadêmicos no prédio do bloco U.
- *Salas de aula*  
O CTJ possui as áreas e capacidades mostradas na tabela 1.

Tabela 1 – Áreas e capacidades das salas de aula.

| LOCAL   | LUGARES |
|---|---------|
| Sala de aula 100 lugares (2 salas com aprox. 127 m <sup>2</sup> cada) | 200     |
| Sala de aula 50 lugares (17 salas com aprox. 68 m <sup>2</sup> cada)  | 850     |
| Sala de aula 45 lugares (2 salas com aprox. 61 m <sup>2</sup> cada)   | 90      |
| Sala de aula 25 lugares (5 salas com aprox. 50 m <sup>2</sup> cada)   | 125     |
| Sala de desenho 64 lugares (127,54 m <sup>2</sup> )                   | 64      |
| Auditório 01 - U-216 (283,68 m <sup>2</sup> )                         | 212     |
| Auditório 02 - U-217a e U-217b (295,21 m <sup>2</sup> )               | 195     |

- *Laboratório de informática*  
Para as aulas e acesso dos estudantes aos computadores, tem-se disponível 5 laboratórios de informática, sendo 1 para 51 alunos, 1 para 27 alunos, 1 para 30 alunos, 1 para 28 alunos e 1 para 13 alunos.

Com relação à acessibilidade, muitas salas de aula e laboratórios estão localizadas no térreo dos prédios e os que estão no segundo pavimento são acessados, também, por rampa com corrimãos.

#### 4.1.3 ACESSO DOS ALUNOS A EQUIPAMENTOS DE INFORMÁTICA

Os alunos têm acesso a equipamentos de informática com quatro computadores na Biblioteca Setorial do *Campus* Joinville e nos cinco laboratórios de informática do CTJ, o acesso nos horários de aula e em horários de monitoria é liberado para uso dos alunos.

## 5 CONTEXTUALIZAÇÃO E JUSTIFICATIVA DO CURSO

A região Norte Catarinense concentra um forte polo industrial, abrangendo os segmentos metalmeccânico, plásticos, têxtil, tecnologia da informação, madeireiro, entre outros. Na região estão sediadas algumas importantes multinacionais brasileiras, a exemplo da WEG, Fundação Tupy e Totvs. Ainda, dentre as potencialidades, destaca-se a facilitada estrutura de logística atendida por cinco portos, quatro aeroportos e uma importante rodovia federal de ligação norte-sul, todos em um raio de 200 km.

Novos indicadores apontam que a tendência de crescimento industrial deve ser mantida nos próximos anos com os investimentos recentes no segmento automotivo. Em 2014, a empresa alemã BMW iniciou as operações da sua primeira fábrica na América Latina, em Araquari, com investimento de cerca de R\$ 1 bilhão. Além disso, a sul-coreana LS Mtron, fabricante de tratores, foi implantada em outubro de 2013 no município de Garuva, com investimento de cerca de R\$ 87 milhões.

Os municípios de Araquari e Garuva fazem divisa com o município de Joinville, integrando o promissor polo industrial em expansão.

Os impactos desse crescimento recaem diretamente em toda a cadeia de bens de consumo e serviços da região, e dessa forma, uma grande demanda de mão de obra especializada na área de sistemas eletrônicos é necessária para o desenvolvimento e inovação de produtos requeridos pelas empresas e instituições da região norte de Santa Catarina. Atento às demandas impostas pelo crescimento local, pelo Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) da UFSC e pelo Plano Estratégico do Ministério de Ciência e Tecnologia, o Centro Tecnológico de Joinville sedia o curso de Bacharelado em Engenharia Mecatrônica que se justifica pelo crescente potencial industrial e tecnológico desta região, que possui o terceiro maior PIB do sul do Brasil, atrás apenas de Curitiba e Porto Alegre. Assim, o curso de Engenharia Mecatrônica tem o objetivo de formar engenheiros(as) para atender o mercado e indústrias eletromecânicas, metalmeccânicas, de softwares, de automação, de bens de consumo e montadoras da região e mesmo em outros estados.

As legislações e os documentos normativos externos que foram consultados para a elaboração deste PPC foram:

- PLANO NACIONAL DE EDUCAÇÃO – PNE 2014 – 2024.
- INSTRUMENTO DE AVALIAÇÃO DE CURSOS DE GRADUAÇÃO (INEP/SINAES) – Manual de avaliação para reconhecimento e renovação de reconhecimento de cursos de graduação.
- GLOSSÁRIO\_(4\_edição) do Instrumento de Avaliação Externa do INEP.
- RESOLUÇÃO CONFEA Nº 218, DE 29 DE JUNHO DE 1973 – Discrimina atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia.
- Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.
- RESOLUÇÃO UFSC Nº 17/CUn/97, de 30 de setembro de 1997 – Regulamento dos cursos de graduação (Conselho Universitário, 1997).
- RESOLUÇÃO CONFEA Nº 427, DE 05 DE MARÇO DE 1999 – Discrimina as atividades profissionais do Engenheiro de Controle e Automação.
- LEI Nº 9795, DE 27 DE ABRIL DE 1999 – Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.
- RESOLUÇÃO CNE/CES Nº 11, DE 11 DE MARÇO DE 2002 – Institui as diretrizes curriculares nacionais para os cursos de graduação em Engenharia (Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação, 2002).
- DECRETO Nº 4281, DE 25 DE JUNHO DE 2002 – Regulamenta a Lei no 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências.

- Parecer CNE Nº 3, DE 10 DE MARÇO DE 2004 – Estabelece Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana. (Ministério da Educação, 2004).
- RESOLUÇÃO CNE Nº 1, DE 17 DE JUNHO DE 2004 – Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana. (Ministério da Educação, 2004).
- DECRETO Nº 5626, DE 22 DE DEZEMBRO DE 2005, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras.
- DECRETO Nº 6.096, DE 24 DE ABRIL DE 2007 – Institui o Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais – REUNI (Presidência da República, 2007).
- RESOLUÇÃO CNE/CES Nº 2, DE 18 DE JUNHO DE 2007 – Dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial (Ministério da Educação, 2007).
- RESOLUÇÃO Nº 3, DE 2 DE JULHO DE 2007 – Dispõe sobre procedimentos a serem adotados quanto ao conceito de hora-aula, e dá outras providências (Ministério da Educação, 2007).
- LEI NO 11.645, DE 10 DE MARÇO DE 2008 – Altera a Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, modificada pela Lei no 10.639, de 9 de janeiro de 2003, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da rede de ensino a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena”.
- LEI Nº 12.089, DE 11 DE NOVEMBRO DE 2009 – Proíbe que uma mesma pessoa ocupe 2 (duas) vagas simultaneamente em instituições públicas de ensino superior.
- Documento elaborado pelo Grupo de Trabalho instituído pela Portaria SESU/MEC No. 383, de 12 de abril de 2010: Referenciais orientadores para os bacharelados interdisciplinares e similares (Ministério da Educação, 2010).
- Parecer CONAES Nº4 de 17 de junho de 2010: sobre o Núcleo Docente Estruturante – NDE (Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior, 2010).
- LEI Nº 12.527, DE 18 DE NOVEMBRO DE 2011 – Lei de Acesso à Informação.
- Parecer CNE Nº 8, DE 06 DE MARÇO DE 2012 - Estabelece Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos. (Ministério da Educação, 2012).
- RESOLUÇÃO CNE Nº 1, DE 30 DE MAIO DE 2012 – Estabelece Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos. (Ministério da Educação, 2012).
- LEI NO 13.146, DE 6 DE JULHO DE 2015 – Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência).
- NOTA TÉCNICA MEC 793, DE 12 DE MAIO DE 2015 – Grade Curricular dos Cursos de Educação Superior. Dúvidas mais frequentes.
- LEI Nº 13.168, DE 6 DE OUTUBRO DE 2015 – DADOS PÚBLICOS – Altera a redação do § 1o do art. 47 da Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996 – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional.
- RESOLUÇÃO CONFEA Nº 1073, DE 19 DE ABRIL DE 2016 - Regulamenta a atribuição de títulos, atividades, competências e campos de atuação profissionais aos profissionais registrados no Sistema Confea/Crea para efeito de fiscalização do exercício profissional no âmbito da Engenharia e da Agronomia.
- LEI Nº 13425, DE 30 DE MARÇO DE 2017 - Estabelece diretrizes gerais sobre medidas de prevenção e combate a incêndio e a desastres em estabelecimentos, edificações e áreas de reunião de público.
- RESOLUÇÃO Nº 7, DE 18 DE DEZEMBRO DE 2018 - Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação - PNE 2014-2024 e das outras providências (Conselho Nacional de Educação, 2018).
- RESOLUÇÃO Nº 2, DE 24 DE ABRIL DE 2019 - Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia (Ministério da Educação, 2019).

- PORTARIA MEC Nº2.117, DE 6 DE DEZEMBRO DE 2019 – Dispõe sobre a oferta, por Instituições de Educação Superior – IES, de carga horária na modalidade a distância em cursos de graduação presencial.
- DESPACHO DE 24 DE DEZEMBRO DE 2020, pelo Ministro da Educação, Milton Ribeiro. Prorrogação de novas Diretrizes Curriculares Nacionais, entre elas, a Resolução CNE/CES nº 7/2018, que estabelece as diretrizes para a Extensão na Educação Superior. Com isso, a data limite para implantação da extensão nos currículos dos cursos de graduação das IES brasileiras, entre outros dispositivos da Resolução, passa a ser 19 de dezembro de 2022.
- RESOLUÇÃO CNE/CES Nº 1, DE 29 DE DEZEMBRO DE 2020 - Dispõe sobre prazo de implantação das novas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) durante a calamidade pública provocada pela pandemia da COVID-19.
- RESOLUÇÃO Nº 1, DE 26 DE MARÇO DE 2021 - Altera o Art. 9º, § 1º da Resolução CNE/CES 2/2019 e o Art. 6º, § 1º da Resolução CNE/CES 2/2010, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação de Engenharia, Arquitetura e Urbanismo (Educação, Ministério da, 2021).

Os documentos normativos internos que foram consultados para a elaboração deste PPC foram:

- Estatuto UFSC.
- Regimento Geral UFSC.
- Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) 2020-2024.
- OFÍCIO CIRCULAR CONJUNTO Nº 004/2021/PROGRAD/PROEX, DE 22 DE ABRIL DE 2021 – datas para o envio ao DEN/PROGRAD e implementação possível, dos Projetos Pedagógicos, em conformidade com os grupos estabelecidos em reunião conjunta da PROGRAD, PROEX e Direções de Centro, em maio de 2019.
- OFÍCIO CIRCULAR Nº 2/2020/DEN/PROGRAD, DE 13 DE MARÇO DE 2020 – Orientações gerais sobre o encaminhamento da política de extensão curricular dos cursos.
- RESOLUÇÃO NORMATIVA 01/2020/CGRAD/CEX, DE 03 DE MARÇO DE 2020 – Dispõe sobre a inserção da Extensão nos currículos dos Cursos de Graduação da Universidade Federal de Santa Catarina.
- RESOLUÇÃO NORMATIVA Nº 117/2018/CUn, DE 27 DE FEVEREIRO DE 2018 – Acrescenta parágrafos ao artigo 10-A da Resolução nº 017, de 30 de setembro de 1997.
- RESOLUÇÃO NORMATIVA Nº 88/2016/CUn, DE 25 DE OUTUBRO 2016 – Dispõe sobre as normas que regulamentam as ações de extensão na Universidade Federal de Santa Catarina.
- RESOLUÇÃO NORMATIVA Nº 73/2016/CUn, DE 7 DE JUNHO DE 2016 – Regulamenta os estágios curriculares dos alunos dos cursos de graduação da Universidade Federal de Santa Catarina.
- BECKERT, Sueli. Relatório sobre a Implementação do Programa REUni do *Campus* da UFSC em Joinville, 2009 – 2014. UFSC, CEM *Campus* de Joinville, 2014.
- PORTARIA UFSC N.º 233, DE 25 DE AGOSTO DE 2010 - Institui o Núcleo Docente Estruturante (NDE) no âmbito dos Cursos de Graduação e estabelece as normas de seu funcionamento e atribuições.
- RESOLUÇÃO Nº 018/CUn/2004, DE 30 DE NOVEMBRO DE 2004 – Trata do regulamento dos cursos de graduação.
- RESOLUÇÃO Nº 005/CUn/2001, DE 29 DE MAIO DE 2001 – Dispõe sobre o Exame de Avaliação de Aproveitamento Extraordinário de Estudos.
- RESOLUÇÃO Nº 17/CUn/97, DE 30 DE SETEMBRO DE 1997 - Regulamento dos Cursos de Graduação da Universidade Federal de Santa Catarina.
- RESOLUÇÃO Nº 03/CEPE/84, DE 05 DE ABRIL DE 1984 –Diretrizes para o Planejamento de Ensino das Disciplinas de Graduação.

## 5.1 OBJETIVO DO CURSO

O curso de graduação em Engenharia Mecatrônica do *Campus Joinville* visa o estudo de princípios gerais de mecânica, eletroeletrônica, computação e de controle, que permitem a análise, o projeto e o desenvolvimento de soluções para o controle de sistemas veiculares, eletroeletrônicos e eletromecânicos. Ainda, tais estudos complementados pela observação experimental e na modelação matemática, proporcionam ao(a) Engenheiro(a) Mecatrônico(a) a capacidade de analisar, simplificar e resolver problemas da engenharia, como automação e robótica, controle aplicado a grandezas e processos de natureza mecânica e elétrica, e também o preparam para atuar de forma interdisciplinar tanto nas aplicações em engenharias veiculares (aeroespacial, automobilística, naval, oceânica, materiais, ferroviária), quanto nas aplicações industriais ou no desenvolvimento de produtos. Não obstante, o desenvolvimento de sistemas embarcados, que podem realizar o controle das diversas grandezas de modo autônomo, é um diferencial deste bacharelado. O curso de Engenharia Mecatrônica deve ser reconhecido também por formar profissionais capacitados para atuar na área de pesquisa e desenvolvimento tecnológico e para estudos continuados na pós-graduação. Nesta nova proposta, os objetivos principais consistem: na inserção do aluno aos conhecimentos que alicerçam a formação do(a) Engenheiro(a) Mecatrônico(a) desde as primeiras fases deste curso e não apenas após as primeiras quatro fases; na formação profissional continuada; e na flexibilização da formação profissional, em Engenharia Mecatrônica, segundo o interesse ou habilidade do aluno por meio de disciplinas optativas, projetos de extensão e atividades complementares.

Nesta proposta, o curso de Engenharia Mecatrônica está organizado em dez fases, sendo a formação acadêmica do ciclo básico e disciplinas transversais aos 7 cursos de engenharia e 1 curso de bacharelado em Ciência e Tecnologia, está orientada ao desenvolvimento de competências relacionadas aos fundamentos de engenharia, estruturadas a partir de disciplinas de conteúdos de cálculo e estatística, física, desenho, desenho universal, programação, química e ciência dos materiais, fundamentos de projetos, ética, economia, impactos ambientais entre outras complementadas com conteúdo transversal às competências técnicas. Ainda, faz-se a inserção do aluno em disciplinas profissionais para a Engenharia Mecatrônica gradualmente. Entre a primeira e sétima fase, a formação dá-se preponderantemente em conteúdos organizados para dar ao estudante progressivamente a aplicação profissional do conhecimento e também se apresentam os conteúdos estruturantes para identificar os princípios de funcionamento dos sistemas técnicos. Nestas objetivam-se: a flexibilidade curricular; complementaridade e formação continuada entre as disciplinas; e algum grau de liberdade para os estudantes projetarem seus objetivos de aprendizagem futuros no curso segundo suas habilidades. Nas últimas fases de formação, onde tem-se a oitava, a nona e décima fases, em consonância com as disciplinas obrigatórias, integram-se as disciplinas optativas e uma maior intensidade nas atividades complementares, sejam estas ou de ensino, ou de pesquisa ou de extensão. As disciplinas optativas permitem ao estudante escolher quaisquer disciplinas ofertadas na UFSC, incluindo disciplinas dos cursos de pós-graduação. Ao longo do curso, os estudantes realizam atividades extensionistas, previstas em unidades curriculares e correlatas à sua área de formação e especialização. Nas fases finais, há o desenvolvimento do trabalho de conclusão de curso e o estágio curricular obrigatório. A formação do(a) Engenheiro(a) Mecatrônico(a) é auferida para os(as) alunos(as) que concluírem com rendimento suficiente, as disciplinas das dez fases propostas para o curso de Engenharia Mecatrônica do *Campus Joinville*, que correspondem a cinco anos de formação.

## 6 PERFIL E COMPETÊNCIAS DO EGRESSO

De acordo com a Resolução do Conselho Nacional de Educação Nº 2, DE 24 DE ABRIL DE 2019, que institui as diretrizes curriculares nacionais do curso de graduação em engenharia, a formação do engenheiro tem por objetivo dotar o profissional dos conhecimentos requeridos para o exercício das seguintes competências e perfil:

- “I - Ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica;
- II - Estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora;
- III - Ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia;
- IV - Adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática;
- V - Considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho;
- VI - Atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável. ”

A partir do primeiro ciclo de formação do curso, busca-se o desenvolvimento de conhecimentos, competências, habilidades e atitudes de caráter geral, dispostas no Art. 4º da RESOLUÇÃO Nº 2, DE 24 DE ABRIL DE 2019:

- “I - 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;
- II - 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;
- III - 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;

IV - 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;

V - 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;

VI - 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;

VII - 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;

VIII - 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.”

Desde as primeiras fases do curso, as disciplinas são direcionadas aos afins da Engenharia Mecatrônica, construindo os conhecimentos específicos de bacharelado e desenvolvendo habilidades necessárias à sua formação profissional. Assim, o egresso estará capacitado ao projeto e desenvolvimento de: sistemas microcontrolados com software (firmware) embarcado, controle de sistemas dinâmicos e acionamentos eletromecânicos (mecanismos e atuadores elétricos, hidráulicos e pneumáticos).

No progresso dos estudos, em sequência didática continuada, o aluno inicia-se aos estudos específicos profissionais gradativamente desde a segunda fase, do primeiro ano, até a plenitude da formação profissional entre a sétima fase e nona fase dos últimos anos.

Dá-se neste projeto pedagógico a denominação de ciclo profissional onde as disciplinas são direcionadas ao foco da Engenharia Mecatrônica, fortalecendo os conhecimentos específicos da modalidade, e desenvolvendo habilidades necessárias ao projeto e integração de diversas tecnologias, conforme descrito nos subsistemas abaixo, que compõem os Sistemas Mecatrônicos:

- Subsistema Eletromecânico: compreender os tópicos relativos aos princípios de funcionamento de motores elétricos, mecanismos e atuadores hidráulicos e pneumáticos e seu controle para aplicações em tração, propulsão elétrica, automação e acionamentos;
- Subsistema Embarcado: identificar a eletrônica e a computação associadas ao bom funcionamento de cada um dos sistemas e do seu conjunto;
- Subsistema de Comunicação: relacionar os elementos responsáveis pela obtenção, análise e transmissão de dados necessários ao funcionamento dos dispositivos móveis;
- Subsistema de Controle: entender os conceitos relacionados com as diversas técnicas de controle e sistemas inteligentes a fim de proporcionar maior segurança e confiabilidade de sistemas mecatrônicos.

O curso de Engenharia Mecatrônica da UFSC segue a Resolução do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (Confea) Nº 427 de 1999, que define as atribuições do Engenheiro de Controle e Automação no que se refere ao controle e automação de equipamentos, processos, unidades e sistemas de produção, seus serviços afins e correlatos. Após os egressos fazerem o registro no CREA (Conselho Regional de Engenharia e Agronomia), será concedido o título profissional de “Engenheiro de Controle e Automação”.

As Resoluções do Confea, Nº 427 de 1999, Nº 218 de 1973 e Nº 1073 de 2016, estabelecem, para efeito de fiscalização do exercício profissional, as seguintes atividades:

“Atividade 01 – Gestão, supervisão, coordenação, orientação técnica.

Atividade 02 – Coleta de dados, estudo, planejamento, anteprojeto, projeto, detalhamento, dimensionamento e especificação.

Atividade 03 – Estudo de viabilidade técnico-econômica e ambiental.

Atividade 04 – Assistência, assessoria, consultoria.

Atividade 05 – Direção de obra ou serviço técnico.

Atividade 06 – Vistoria, perícia, inspeção, avaliação, monitoramento, laudo, parecer técnico, auditoria, arbitragem.

Atividade 07 – Desempenho de cargo ou função técnica.

Atividade 08 – Treinamento, ensino, pesquisa, desenvolvimento, análise, experimentação, ensaio, divulgação técnica, extensão.

Atividade 09 – Elaboração de orçamento.

Atividade 10 – Padronização, mensuração, controle de qualidade.

Atividade 11 – Execução de obra ou serviço técnico.

Atividade 12 – Fiscalização de obra ou serviço técnico.

Atividade 13 – Produção técnica e especializada.

Atividade 14 – Condução de serviço técnico.

Atividade 15 – Condução de equipe de produção, fabricação, instalação, montagem, operação, reforma, restauração, reparo ou manutenção.

Atividade 16 – Execução de produção, fabricação, instalação, montagem, operação, reforma, restauração, reparo ou manutenção.

Atividade 17 – Operação, manutenção de equipamento ou instalação.

Atividade 18 – Execução de desenho técnico. ”

O egresso do Bacharelado em Engenharia Mecatrônica da UFSC possui as competências específicas para exercer as atividades estabelecidas pelo Confea, com excelência e comprometimento nas relações entre ciência, tecnologia, legislação, atos normativos, política, economia, sociedade e sustentabilidade, com o enfoque nos sistemas mecatrônicos.

## **7 FORMAS DE INGRESSO**

O ingresso nos cursos de graduação do CTJ se dá a partir do processo seletivo realizado anualmente (vestibular e SISU), com ingresso semestral. Há a possibilidade do ingresso pelo retorno de graduado, ou transferência interna ou externa, com o número de vagas definido em Editais específicos. A sistemática de matrícula, após o processo seletivo, está definida na resolução 017/CUn/97 (Conselho Universitário, 1997) da UFSC, que dispõe sobre o regulamento dos seus cursos de graduação.

## **8 ESTRATÉGIAS DE ENSINO**

Os cursos de graduação do Centro Tecnológico de Joinville têm um planejamento pedagógico com formatação própria, fundamentada nos seguintes princípios:

- O fortalecimento da autonomia do estudante na sua formação;
- Organização das disciplinas por núcleos/áreas de conhecimento;
- Organização de disciplinas com temas transversais;
- A escolha das disciplinas optativas, baseada nas aspirações e qualificações, que serão deferidas por meio de avaliação de múltiplos critérios, considerando o interesse do(a) aluno(a), da instituição e da sociedade;
- O número de vagas para cada engenharia, definido semestralmente pela instituição, em face de estudos previamente estabelecidos;
- Viabilização de estágios não-obrigatórios para complementar o conhecimento acadêmico;
- Integração vertical e horizontal dos professores;
- Proposição de trabalhos de conclusão de curso direcionados às áreas de formação selecionadas pelo estudante;
- Realização de atividades extensionistas previstas na curricularização da extensão do curso;

- Oferecimentos de atividades complementares, que possibilitem ao estudante a integração entre o ensino, pesquisa e extensão.

A estrutura curricular do curso Bacharelado em Engenharia Mecatrônica é organizada em blocos de disciplinas, ministradas de forma ascendente, a partir da primeira fase e até a décima fase, integrando de forma progressiva e coerente os diferentes aspectos de ciências básicas e engenharia, envolvendo atividades complementares e extensionistas ao longo dos cinco anos de curso. O primeiro bloco de disciplinas refere-se aos conteúdos básicos dos cursos de engenharia e que a sua maioria é comum a todos os alunos do Departamento de Engenharias da Mobilidade. As disciplinas desse bloco buscam introduzir atividades de integração entre elas e interdisciplinaridade correlata à formação técnica, científica, social, ambiental e ética. O segundo bloco envolve conteúdos transversais aos alunos da Engenharia Mecatrônica, incluindo o estágio curricular obrigatório e trabalho de conclusão de curso.

A carga horária semanal de disciplinas é inferior ou igual à 25h/a, conforme a resolução 017/CUn/97, e o total da carga horária do curso é superior à 3600h, respeitando o limite mínimo da Resolução N°2 de 2007 do MEC.

A integralização do curso é feita completando as disciplinas obrigatórias, o número de créditos mínimo de disciplinas optativas, o mínimo de horas realizadas nas atividades complementares e o mínimo de horas de participação em projetos de extensão e a aprovação no Trabalho de Conclusão de Curso, como está apresentado na tabela 2. Dentre as disciplinas obrigatórias está o estágio obrigatório que o aluno deve realizar na sua área de formação. O contexto criado por esta estrutura possibilita ao estudante participar das atividades de ensino, pesquisa e extensão, tal que tenha uma visão mais ampla e de indissociabilidade entre as partes, contribuindo para a formação sólida nas competências especificadas em Perfil e Competências do Egresso.

Tabela 2 – Conteúdo a ser cumprido para a integralização do currículo.

| <b>Componente Curricular</b>   | <b>Carga horária (horas-aula)</b> | <b>Carga horária (horas)</b> | <b>Porcentagem em relação à carga horária total do currículo (%)</b> |
|--|-----------------------------------|------------------------------|--|
| Disciplinas obrigatórias (menos a carga horária de extensão, estágio, optativas, complementares e TCC) | 3492                              | 2910                         | 79,508   |
| Disciplinas optativas  | 54                                | 45                           | 1,230  |
| TCC (ou Projeto Final de Curso)  | 72                                | 60                           | 1,639  |
| Estágio obrigatório  | 216                               | 180                          | 4,918  |
| Atividades complementares  | 108                               | 90                           | 2,459  |
| Extensão obrigatória (Disciplinas/Projetos/Cursos/ Eventos)  | 450                               | 375                          | 10,246   |
| <b>Carga Horária Total</b>   | <b>4392</b>                       | <b>3660</b>                  | <b>100</b>   |

Segundo a nova proposta curricular, o discente será inserido às ciências que fundamentam a Engenharia Mecatrônica desde as primeiras fases deste bacharelado concomitantemente aos conteúdos em ciência, tecnologia e sociedade, que são abordadas nas disciplinas básicas (B). No progredir da formação, o discente se deterá mais às disciplinas profissionais e tecnológicas (P), a partir da segunda fase e intensificando-se até a devida conclusão, na décima fase. Neste projeto objetiva-se uma formação mais contemporânea onde o discente alcançará o conhecimento necessário a este bacharelado pela união entre: disciplinas obrigatórias, disciplinas optativas, atividades complementares e atividades de extensão. A estrutura curricular pode ser apreciada na tabela 3, que apresenta para cada disciplina os créditos de aula teórica (AT), créditos de aula prática (AP), crédito de extensão (E) e crédito total.

Tabela 3 – Disciplinas do Bacharelado em Engenharia Mecatrônica – Grade 2023/1.

| Fase | Disciplinas                                 | Créditos  |           |          |           | Ciclo |
|------|---|-----------|-----------|----------|-----------|-------|
|      |   | AT        | AP        | E        | Total     |       |
| 1    | EMB5001 Cálculo Diferencial e Integral I    | 2         | 2         |          | 4         | B     |
|      | EMB5005 Geometria Analítica                 | 2         | 2         |          | 4         | B     |
|      | EMB5036 Química para Engenharia             | 2         | 2         |          | 4         | B     |
|      | EMB5055 Representação Gráfica               | 2         | 1         |          | 3         | B     |
|      | EMB5062 Comunicação e Expressão             | 2         | 0         |          | 2         | B     |
|      | EMB5683 Introdução à Engenharia Mecatrônica | 2         | 0         |          | 2         | B     |
|      | EMB5648 Programação I                       | 2         | 2         |          | 4         | B     |
|      | <b>Total de créditos da 1ª fase</b>         | <b>14</b> | <b>9</b>  | <b>0</b> | <b>23</b> |       |
| 2    | EMB5048 Física I                            | 2         | 2         |          | 4         | B     |
|      | EMB5007 Álgebra Linear                      | 2         | 2         |          | 4         | B     |
|      | EMB5626 Circuitos Digitais                  | 2         | 2         |          | 4         | P     |
|      | EMB5029 Cálculo Diferencial e Integral II   | 2         | 2         |          | 4         | B     |
|      | EMB5649 Programação II                      | 2         | 1         |          | 3         | P     |
|      | EMB5012 Desenho e Modelagem Geométrica      | 1         | 2         |          | 3         | B     |
|      | EMB5063 Ciência Tecnologia e Sociedade      | 2         | 0         |          | 2         | B     |
|      | <b>Total de créditos da 2ª fase</b>         | <b>13</b> | <b>11</b> | <b>0</b> | <b>24</b> |       |
| 3    | EMB5039 Física II                           | 2         | 2         |          | 4         | B     |
|      | EMB5011 Estática                            | 2         | 2         |          | 4         | B     |
|      | EMB5016 Cálculo Numérico                    | 2         | 2         |          | 4         | B     |
|      | EMB5030 Cálculo Vetorial                    | 2         | 2         |          | 4         | B     |
|      | EMB5631 Programação III                     | 2         | 1         |          | 3         | P     |
|      | EMB5057 Estatística I                       | 2         | 2         |          | 4         | B     |
|      | <b>Total de créditos da 3ª fase</b>         | <b>12</b> | <b>11</b> | <b>0</b> | <b>23</b> |       |
| 4    | EMB5022 Ciência dos Materiais               | 2         | 2         |          | 4         | B     |
|      | EMB5014 Séries e Equações Diferenciais      | 2         | 2         |          | 4         | B     |
|      | EMB5642 Microcontroladores                  | 2         | 1         |          | 3         | P     |
|      | EMB5041 Dinâmica                            | 2         | 1         |          | 3         | B     |
|      | EMB5043 Física III                          | 2         | 2         |          | 4         | B     |
|      | EMB5108 Circuitos Elétricos                 | 2         | 2         |          | 4         | P     |
|      | EMB5651 Sistemas Inteligentes               | 2         | 1         |          | 3         | P     |
|      | <b>Total de créditos da 4ª fase</b>         | <b>14</b> | <b>11</b> | <b>0</b> | <b>25</b> |       |
| 5    | EMB5113 Modelagem de Sistemas               | 2         | 2         |          | 4         | P     |
|      | EMB5059 Metodologia de Projeto              | 3         | 0         | 1        | 4         | P     |
|      | EMB5040 Fenômenos de Transporte             | 2         | 2         |          | 4         | B     |
|      | EMB5116 Eletrônica Analógica                | 2         | 2         |          | 4         | P     |
|      | EMB5632 Sistemas Operacionais               | 2         | 1         |          | 3         | P     |
|      | EMB5640 Sinais e Sistemas                   | 4         | 0         |          | 4         | P     |
|      | EMB5101 Mecanismos                          | 2         | 0         |          | 2         | P     |
|      | <b>Total de créditos da 5ª fase</b>         | <b>17</b> | <b>7</b>  | <b>1</b> | <b>25</b> |       |
| 6    | EMB5021 Mecânica dos Sólidos I              | 2         | 2         |          | 4         | B     |
|      | EMB5624 Sistemas de Comunicação             | 2         | 2         |          | 4         | P     |
|      | EMB5653 Conversão Eletromecânica de Energia | 2         | 2         |          | 4         | P     |
|      | EMB5633 Sistemas de Tempo Real              | 2         | 1         |          | 3         | P     |
|      | EMB5657 Sistemas de Controle                | 3         | 1         |          | 4         | P     |
|      | EMB5645 Processamento Digital de Sinais     | 2         | 1         |          | 3         | P     |

|   |  |           |           |           |             |          |
|---|--|-----------|-----------|-----------|-------------|----------|
|   | EMB5061 Metrologia                                     | 2         | 1         |           | 3           | P        |
|   | <b>Total de créditos da 6ª fase</b>                    | <b>15</b> | <b>10</b> | <b>0</b>  | <b>25</b>   |          |
| 7   | EMB5662 Projeto Integrador                             | 0         | 2         |           | 2           | P        |
|   | EMB5658 Controle Digital                               | 3         | 0         |           | 3           | P        |
|   | EMB5652 Instrumentação                                 | 2         | 1         |           | 3           | P        |
|   | EMB5655 Eletrônica de Potência                         | 2         | 2         |           | 4           | P        |
|   | EMB5654 Máquinas Elétricas Rotativas                   | 3         | 0         |           | 3           | P        |
|   | EMB5961 Engenharia Econômica                           | 3         | 0         |           | 3           | B        |
|   | EMB5120 Gestão e Organização                           | 4         | 0         |           | 4           | B        |
|   | <b>Total de créditos da 7ª fase</b>                    | <b>17</b> | <b>5</b>  | <b>0</b>  | <b>22</b>   |          |
| 8   | EMB5634 Redes de Comunicação de Dados                  | 2         | 2         |           | 4           | P        |
|   | EMB5065 Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos             | 2         | 2         |           | 4           | P        |
|   | EMB5656 Acionamentos Elétricos                         | 2         | 2         |           | 4           | P        |
|   | EMB5635 Informática Industrial                         | 2         | 1         |           | 3           | P        |
|   | EMB5044 Planejamento de Trabalho de Conclusão de Curso | 2         | 0         |           | 2           | P        |
|   | EMB5695 Dispositivos Lógicos Programáveis              | 2         | 1         |           | 3           | P        |
|   | EMB5320 Empreendedorismo e Inovação                    | 2         | 0         |           | 2           | P        |
|   | <b>Total de créditos da 8ª fase</b>                    | <b>14</b> | <b>8</b>  | <b>0</b>  | <b>22</b>   |          |
| 9   | EMB5064 Avaliação de Impactos Ambientais               | 2         | 0         |           | 2           | B        |
|   | EMB5045 Trabalho de Conclusão de Curso                 | 0         | 4         |           | 4           | P        |
|   | EMB5615 Robótica e Sistemas Mecatrônicos               | 2         | 2         |           | 4           | P        |
|   | EMB5100 Projeto Empreender e Inovar                    | 0         | 0         | 4         | 4           | P        |
|   | EMB5659 Atividades Complementares                      | 6         | 0         |           | 6           | P        |
|   | <b>Total de créditos da 9ª fase</b>                    | <b>10</b> | <b>6</b>  | <b>4</b>  | <b>20</b>   |          |
| 10  | EMB5660 Estágio Curricular Obrigatório                 | 0         | 12        |           | 12          | P        |
|   | <b>Total de créditos da 10ª fase</b>                   | <b>0</b>  | <b>12</b> | <b>0</b>  | <b>12</b>   |          |
|   | <b>Atividades de Extensão (unidades curriculares)</b>  | <b>0</b>  | <b>0</b>  | <b>20</b> | <b>20</b>   | <b>P</b> |
|   | <b>Optativas</b>                                       | <b>3</b>  |           |           | <b>3</b>    | <b>P</b> |
| <b>Total de créditos em disciplinas (sem extensão)</b>              |  |           |           |           | <b>219</b>  |          |
| <b>Total de créditos em disciplinas de extensão</b>                 |  |           |           |           | <b>5</b>    |          |
| <b>Total de créditos em Atividades de Extensão</b>                  |  |           |           |           | <b>20</b>   |          |
| <b>Total de créditos para a formação</b>                            |  |           |           |           | <b>244</b>  |          |
| <b>Total de horas do Bacharelado em Engenharia Mecatrônica</b>      |  |           |           |           | <b>3660</b> |          |
| <b>Total de horas-aula do Bacharelado em Engenharia Mecatrônica</b> |  |           |           |           | <b>4392</b> |          |

## 8.1 AVALIAÇÃO E RECUPERAÇÃO

Cada docente, no início do semestre letivo, apresenta aos alunos seu plano de ensino, onde estão especificados os conteúdos, estratégias de ensino e forma de avaliação. Essas últimas variam por disciplina e incluem: provas, trabalhos, relatórios, exercícios de aplicação, entre outros. A ponderação das notas decorrentes destas avaliações também é especificada no plano de ensino. Os critérios de aprovação estão definidos na Resolução 17/CUn/1997, onde o aluno deve atingir uma frequência mínima de 75%, e uma nota mínima igual a 6,0. É importante destacar que as notas são atribuídas com uma fração não inferior a 0,5. Para os alunos que não atingiram o rendimento mínimo, mas que possuem frequência suficiente e notas entre 3,0 e 5,5, poderão se submeter a uma nova avaliação. Neste caso, a nota final será a média entre a média das notas das avaliações parciais e a nota obtida na recuperação.

## 8.2 PRÉ-REQUISITOS

Dentro da estratégia de consolidação das competências e habilidades a partir do fortalecimento do conhecimento básico da área das exatas e engenharias, as disciplinas são condicionadas aos pré-requisitos, que são disciplinas de fases anteriores que os estudantes devem ter cursado e serem aprovados previamente. Os pré-requisitos são apresentados na matriz curricular da tabela 4.

## 9 MATRIZ CURRICULAR

A tabela 4 apresenta a matriz curricular do Curso Bacharelado em Engenharia Mecatrônica, contendo para cada disciplina, o código, horas-aula teórica (T), horas-aula prática (P), horas-aula de extensão (E), horas-aula total, pré-requisitos e equivalência.

Tabela 4 – Matriz curricular do Bacharelado em Engenharia Mecatrônica.

| Fase                                  | Disciplinas                                 | Horas-Aula |            |            |            | EMB Pré-requisito(s)       | EMB Equivalência(s) |
|---------------------------------------|---|------------|------------|------------|------------|----------------------------|---------------------|
|                                       |   | T          | P          | E          | Total      |                            |                     |
| 1                                     | EMB5001 Cálculo Diferencial e Integral I    | 36         | 36         |            | 72         |                            |                     |
|                                       | EMB5005 Geometria Analítica                 | 36         | 36         |            | 72         |                            |                     |
|                                       | EMB5036 Química para engenharia             | 36         | 36         |            | 72         |                            | 5006                |
|                                       | EMB5055 Representação Gráfica               | 36         | 18         |            | 54         |                            | 5035                |
|                                       | EMB5062 Comunicação e Expressão             | 36         | 0          |            | 36         |                            | 5037                |
|                                       | EMB5683 Introdução à Engenharia Mecatrônica | 36         | 0          |            | 36         |                            |                     |
|                                       | EMB5648 Programação I                       | 36         | 36         |            | 72         |                            | 5600                |
|                                       | <b>Total de horas-aula da 1ª fase</b>       | <b>252</b> | <b>162</b> | <b>0</b>   | <b>414</b> |                            |                     |
| 2                                     | EMB5048 Física I                            | 36         | 36         |            | 72         |                            | 5034                |
|                                       | EMB5007 Álgebra Linear                      | 36         | 36         |            | 72         | 5005                       |                     |
|                                       | EMB5626 Circuitos Digitais                  | 36         | 36         |            | 72         |                            |                     |
|                                       | EMB5029 Cálculo Diferencial e Integral II   | 36         | 36         |            | 72         | 5001                       |                     |
|                                       | EMB5649 Programação II                      | 36         | 18         |            | 54         | 5648 ou 5600               | 5630                |
|                                       | EMB5012 Desenho e Modelagem Geométrica      | 18         | 36         |            | 54         | 5055 ou 5035               |                     |
|                                       | EMB5063 Ciência, Tecnologia e Sociedade     | 36         | 0          |            | 36         |                            | 5038                |
| <b>Total de horas-aula da 2ª fase</b> | <b>234</b>                                  | <b>198</b> | <b>0</b>   | <b>432</b> |            |                            |                     |
| 3                                     | EMB5039 Física II                           | 36         | 36         |            | 72         | 5001                       |                     |
|                                       | EMB5011 Estática                            | 36         | 36         |            | 72         | 5048 ou 5034               |                     |
|                                       | EMB5016 Cálculo Numérico                    | 36         | 36         |            | 72         | 5005, 5001, (5648 ou 5600) |                     |
|                                       | EMB5030 Cálculo Vetorial                    | 36         | 36         |            | 72         | 5029, 5005                 |                     |
|                                       | EMB5631 Programação III                     | 36         | 18         |            | 54         | 5649 ou 5630               |                     |
|                                       | EMB5057 Estatística I                       | 36         | 36         |            | 72         | 5001                       | 5010                |
|                                       | <b>Total de horas-aula da 3ª fase</b>       | <b>216</b> | <b>198</b> | <b>0</b>   | <b>414</b> |                            |                     |
| 4                                     | EMB5022 Ciência dos Materiais               | 36         | 36         |            | 72         | 5001, (5036 ou 5006)       |                     |
|                                       | EMB5014 Séries e Equações Diferenciais      | 36         | 36         |            | 72         | 5007, 5029                 |                     |
|                                       | EMB5642 Microcontroladores                  | 36         | 18         |            | 54         | 5626, (5649 ou 5630)       |                     |
|                                       | EMB5041 Dinâmica                            | 36         | 18         |            | 54         | 5011                       |                     |

|   |  |            |            |           |            |   |      |
|---|--|------------|------------|-----------|------------|---|------|
|   | EMB5043 Física III                                     | 36         | 36         |           | 72         | 5030  |      |
|   | EMB5108 Circuitos Elétricos                            | 36         | 36         |           | 72         | 5029, 5005                                    |      |
|   | EMB5651 Sistemas Inteligentes                          | 36         | 18         |           | 54         | 5631  | 5617 |
|   | <b>Total de horas-aula da 4ª fase</b>                  | <b>252</b> | <b>198</b> | <b>0</b>  | <b>450</b> |   |      |
| 5 | EMB5113 Modelagem de Sistemas                          | 36         | 36         |           | 72         | 1000 H/A                                      |      |
|   | EMB5059 Metodologia de Projeto                         | 54         | 0          | 18        | 72         | 800 H/A                                       |      |
|   | EMB5040 Fenômenos de Transporte                        | 36         | 36         |           | 72         | 5030, 5039                                    |      |
|   | EMB5116 Eletrônica Analógica                           | 36         | 36         |           | 72         | 5108  |      |
|   | EMB5632 Sistemas Operacionais                          | 36         | 18         |           | 54         | 5631, 5642                                    |      |
|   | EMB5640 Sinais e Sistemas                              | 72         | 0          |           | 72         | 5014  |      |
|   | EMB5101 Mecanismos                                     | 36         | 0          |           | 36         | 5041  | 5105 |
|   | <b>Total de horas-aula da 5ª fase</b>                  | <b>306</b> | <b>126</b> | <b>18</b> | <b>450</b> |   |      |
| 6 | EMB5021 Mecânica dos Sólidos I                         | 36         | 36         |           | 72         | 5011  |      |
|   | EMB5624 Sistemas de Comunicação                        | 36         | 36         |           | 72         | 5642, 5640                                    | 5609 |
|   | EMB5653 Conversão Eletromecânica de Energia            | 36         | 36         |           | 72         | 5043, 5108                                    | 5627 |
|   | EMB5633 Sistemas de Tempo Real                         | 36         | 18         |           | 54         | 5632  |      |
|   | EMB5657 Sistemas de Controle                           | 54         | 18         |           | 72         | 5640  | 5641 |
|   | EMB5645 Processamento Digital de Sinais                | 36         | 18         |           | 54         | 5640  |      |
|   | EMB5061 Metrologia                                     | 36         | 18         |           | 54         | 5057 ou 5010                                  | 5033 |
|   | <b>Total de horas-aula da 6ª fase</b>                  | <b>270</b> | <b>180</b> | <b>0</b>  | <b>450</b> |   |      |
| 7 | EMB5662 Projeto Integrador                             | 0          | 36         |           | 36         | 1638 H/A                                      | 5636 |
|   | EMB5658 Controle Digital                               | 54         | 0          |           | 54         | 5657 ou 5641                                  | 5602 |
|   | EMB5652 Instrumentação                                 | 36         | 18         |           | 54         | 5116  | 5604 |
|   | EMB5655 Eletrônica de Potência                         | 36         | 36         |           | 72         | 5116  |      |
|   | EMB5654 Máquinas Elétricas Rotativas                   | 54         | 0          |           | 54         | 5653 ou 5627                                  | 5628 |
|   | EMB5961 Engenharia Econômica                           | 54         | 0          |           | 54         | (5057 ou 5010), 1200 H/A                      |      |
|   | EMB5120 Gestão e Organização                           | 72         | 0          |           | 72         | 1200 H/A                                      |      |
|   | <b>Total de horas-aula da 7ª fase</b>                  | <b>306</b> | <b>90</b>  | <b>0</b>  | <b>396</b> |   |      |
| 8 | EMB5634 Redes de Comunicação de Dados                  | 36         | 36         |           | 72         | 5624 ou 5609                                  |      |
|   | EMB5065 Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos             | 36         | 36         |           | 72         | 5040  | 5047 |
|   | EMB5656 Acionamentos Elétricos                         | 36         | 36         |           | 72         | 5654 ou 5628                                  |      |
|   | EMB5635 Informática Industrial                         | 36         | 18         |           | 54         | 5113  |      |
|   | EMB5044 Planejamento de Trabalho de Conclusão de Curso | 36         | 0          |           | 36         | 2592 H/A                                      |      |
|   | EMB5695 Dispositivos Lógicos Programáveis              | 36         | 18         |           | 54         | (5624 ou 5609), 5633                          |      |
|   | EMB5320 Empreendedorismo e Inovação                    | 36         | 0          |           | 36         | 5961, 5120, 5059                              |      |
|   | <b>Total de horas-aula da 8ª fase</b>                  | <b>252</b> | <b>144</b> | <b>0</b>  | <b>396</b> |   |      |
| 9 | EMB5064 Avaliação de Impactos Ambientais               | 36         | 0          |           | 36         |   | 5032 |
|   | EMB5045 Trabalho de Conclusão de Curso                 | 0          | 72         |           | 72         | 5044  |      |
|   | EMB5615 Robótica e Sistemas Mecatrônicos               | 36         | 36         |           | 72         | 5101 ou 5105), (5649 ou 5630), (5657 ou 5641) |      |
|   | EMB5100 Projeto Empreender e Inovar                    | 0          | 0          | 72        | 72         | 5320  |      |

|   |   |            |            |            |             |          |  |
|---|---|------------|------------|------------|-------------|----------|--|
|   | EMB5659 Atividades Complementares                     | 108        | 0          |            |             |          |  |
|   | <b>Total de horas-aula da 9ª fase</b>                 | <b>180</b> | <b>108</b> | <b>72</b>  | <b>360</b>  |          |  |
| 10  | EMB5660 Estágio Curricular Obrigatório                | 0          | 216        |            | 216         | 2970 H/A |  |
|   | <b>Total de horas-aula da 10ª fase</b>                | <b>0</b>   | <b>216</b> | <b>0</b>   | <b>216</b>  |          |  |
|   | <b>Atividades de Extensão (unidades curriculares)</b> | <b>0</b>   | <b>0</b>   | <b>360</b> | <b>360</b>  |          |  |
|   | <b>Optativas</b>                                      | <b>54</b>  |            |            | <b>54</b>   |          |  |
| <b>Total de horas-aula em disciplinas (sem extensão)</b>            |   |            |            |            | <b>3942</b> |          |  |
| <b>Total de horas-aula em disciplinas de extensão</b>               |   |            |            |            | <b>90</b>   |          |  |
| <b>Total de horas-aula em Atividades de Extensão</b>                |   |            |            |            | <b>360</b>  |          |  |
| <b>Total de horas-aula do Bacharelado em Engenharia Mecatrônica</b> |   |            |            |            | <b>4392</b> |          |  |

## 9.1 MIGRAÇÃO CURRICULAR

O Projeto Pedagógico 2023 será implementado gradualmente, semestre a semestre, portanto, as disciplinas referentes ao PPC de 2016 que não estão previstas neste Projeto Pedagógico, deixarão de ser ofertadas. A tabela 4 apresenta as equivalências existentes entre as disciplinas do PPC 2023 com o PPC 2016.

Para permitir que os estudantes do PPC 2016 possam integralizar seus currículos (quando defasados em relação ao andamento da sua fase sugestão) tem-se a proposta de Matriz de Equivalência entre o PPC 2016 e o PPC 2023. Os alunos não realizam migração de currículo, apenas tem a opção de cursar disciplinas equivalentes (quando existirem). A tabela 5 apresenta estas equivalências.

Tabela 5 – Matriz de equivalência entre PPC 2016 e PPC 2023.

| PPC 2016 |                                    |          | PPC 2023                        |   |          |
|----------|------------------------------------|----------|---------------------------------|---|----------|
| Código   | Disciplina                         | Créditos | Código                          | Disciplina                                    | Créditos |
| EMB5034  | Física I                           | 4        | EMB5048                         | Física I                                      | 4        |
| EMB5035  | Representação Gráfica              | 3        | EMB5055                         | Representação Gráfica                         | 3        |
| EMB5037  | Comunicação e Expressão            | 2        | EMB5062                         | Comunicação e Expressão                       | 2        |
| EMB5600  | Programação I                      | 4        | EMB5648                         | Programação I                                 | 4        |
| EMB5006  | Química Tecnológica                | 4        | EMB5036                         | Química Tecnológica                           | 4        |
| EMB5630  | Programação II                     | 3        | EMB5649                         | Programação II                                | 3        |
| EMB5010  | Estatística e Probabilidade        | 4        | EMB5057                         | Estatística I                                 | 4        |
| EMB5105  | Mecanismos                         | 2        | EMB5101                         | Mecanismos                                    | 2        |
| EMB5609  | Sistemas de Comunicação            | 4        | EMB5624                         | Sistemas de Comunicação                       | 4        |
| EMB5627  | Sistemas Motrizes I                | 4        | EMB5653                         | Conversão Eletromecânica de Energia           | 4        |
| EMB5628  | Sistemas Motrizes II               | 3        | EMB5654                         | Máquinas Elétricas Rotativas                  | 3        |
| EMB5636  | Projeto Integrador I               | 2        | EMB5662                         | Projeto Integrador                            | 2        |
| EMB5641  | Sistemas de Controle               | 4        | EMB5657                         | Sistemas de Controle                          | 4        |
| EMB5602  | Controle Digital                   | 3        | EMB5658                         | Controle Digital                              | 3        |
| EMB5604  | Instrumentação                     | 4        | EMB5652+ (EMB5061 ou EMB5033)   | Instrumentação + Metrologia                   | 3+3 = 6  |
| EMB5617  | Sistemas Inteligentes              | 4        | EMB5651 + 1 crédito optativa em | Sistemas Inteligentes + 1 crédito em optativa | 3+1 = 4  |
| EMB5047  | Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos | 4        | EMB5065                         | Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos            | 4        |
| EMB5038  | Ciência, Tecnologia e Sociedade    | 2        | EMB5063                         | Ciência, Tecnologia e Sociedade               | 2        |
| EMB5032  | Avaliação de Impactos Ambientais   | 2        | EMB5064                         | Avaliação de Impactos Ambientais              | 2        |

## 9.2 DISCIPLINAS OPTATIVAS

As disciplinas optativas são de livre escolha dos estudantes que podem optar por diferentes áreas de formação dentro da Engenharia Mecatrônica ou nas disciplinas de outros cursos ofertados pelo CTJ e pela UFSC. Os estudantes devem cumprir com a carga horária mínima estipulada a esta atividade (tabela 2). A carga horária de disciplinas optativas está dentro do limite determinado pelo artigo 15 da Resolução 17/CUn/1997. As possíveis disciplinas optativas, dentro da Engenharia Mecatrônica, são descritas no tópico de “Disciplinas Optativas – ementas” no final deste documento.

## 9.3 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC)

O Trabalho de Conclusão de Curso (Projeto Final de Curso) é regido por regimento interno, o qual está disponível na [página do CTJ sobre TCC](#). É uma atividade que o estudante deve realizar individualmente orientado por um professor do Centro, aplicando as competências aprendidas durante o curso, conforme a Resolução N°2 de 2019 do CNE. O TCC está dividido em duas disciplinas: uma de Planejamento de TCC para a introdução das normas de escrita e metodologias de pesquisa e outra para a realização das atividades propriamente ditas, esta segunda sem aulas presenciais. Ao final, o estudante deve entregar uma versão do trabalho escrito à uma banca examinadora e defendê-lo publicamente.

## 9.4 ATIVIDADES COMPLEMENTARES

O projeto pedagógico do curso prevê em sua matriz curricular, com carga horária obrigatória, a realização de atividades complementares (tabela 2). Essas são atividades de escolha dos estudantes e contabilizadas pelas horas de trabalho realizadas. No CTJ, são desenvolvidas diferentes atividades que visam motivar os alunos em atividades complementares alinhados ao perfil do egresso, como também contribuir no seu desenvolvimento técnico, científico e social. São atividades de participação durante o curso como palestras técnicas, cursos de extensão, visitas técnicas, projetos de iniciação científica, estágio não obrigatório, entre outras. A validação de Atividades Complementares é feita pela coordenação do curso e regulamentada através de formulário próprio atualizado pelo NDE e Colegiado do curso. A carga horária somada das atividades complementares e estágio obrigatório conforme Resolução N°2 de 2007 do MEC é inferior à 20% do total do curso.

As atividades complementares válidas no curso são divididas nas seguintes modalidades:

- Atividades de iniciação à docência e pesquisa (tabela 6);
- Participação em cursos e disciplinas extracurriculares de formação complementar (tabela 7);
- Atividades de vivência profissional complementar (tabela 8);
- Atividades que complementem a formação social, humana e cultural (tabela 9).

Os alunos devem cumprir 108 horas-aula em atividades complementares, e são incentivados a realizá-las nas diferentes modalidades, e por este motivo existe um valor máximo de horas-aula validadas em algumas delas.

Tabela 6 – Atividades de iniciação à docência e pesquisa.

| <b>Modalidade: Atividades de iniciação à docência e pesquisa</b>   |                                |
|--|--------------------------------|
| <b>Atividade</b>   | <b>Carga horária validada</b>  |
| Exercício de monitoria, e tutoria de atividades de ensino à distância.   | Até 50 horas-aula por semestre |
| Participação em pesquisas e projetos institucionais como PET, PIBIC ou outros projetos de pesquisa ou trabalho técnico, sob supervisão de professores. | Até 50 horas-aula por semestre |
| Participação em congressos, seminários, conferências ou eventos científicos.   | Até 05 horas-aula por evento   |
| Participação, como ouvinte, de defesas de dissertação de mestrado e tese de doutorado  | Até 02 horas-aula por defesa   |

|   |  |
|---|--|
| Participação, como ouvinte, de apresentação de monografias de final de seu curso (TCC) e/ou área afim                                 | Até 01 hora por apresentação                                   |
| Visitas técnicas, coordenadas por professores do curso  | Até 05 horas-aula por visita                                   |
| Artigos publicados  | Até 50 horas-aula por artigo, divididas pelo número de autores |
| Participação como autor do trabalho em concursos, exposições e mostras  | Até 10 horas-aula por participação                             |
| <b>Modos de comprovação:</b> comprovante de participação, declaração do responsável, declaração de participação, cópia da publicação. |  |

Tabela 7 – Cursos e disciplinas extracurriculares de formação complementar.

| <b>Modalidade: Cursos e disciplinas extracurriculares de formação complementar</b>  |  |
|---|--|
| <b>Atividade</b>  | <b>Carga horária validada</b>          |
| Participação em cursos de formação de curta duração.  | De acordo com a carga horária do curso |
| Participação em cursos de longa duração   | Até 50 horas-aula por semestre         |
| Disciplinas não curriculares de caráter interdisciplinar  | Até 50 horas-aula por semestre         |
| Participação em cursos de língua estrangeira  | Até 20 horas-aula por semestre         |
| Outras atividades de acordo com a atividade desenvolvida  | De acordo com a atividade desenvolvida |
| <b>Máximo nas atividades:</b> 80 horas-aula   |  |
| <b>Modos de comprovação:</b> comprovante de participação, declaração do responsável, declaração de participação, cópia da publicação. |  |

Tabela 8 – Atividades de vivência profissional.

| <b>Modalidade: Vivência profissional complementar</b>   |   |
|---|---|
| <b>Atividade</b>  | <b>Carga horária validada</b>   |
| Realização de estágio não-obrigatório conforme normas do curso, ou realização de estágio em Empresa Júnior ou em Incubadora de Empresa. | Até 40 horas-aula por mês de estágio  |
| Atividade profissional específica na área do curso  | De acordo com a atividade desenvolvida                                      |
| Participação como titular ou suplente em entidade de representação estudantil específica  | Até 10 horas-aula por período mínimo de 06 meses, não cumulativo no período |
| Outras atividades de vivência profissional não contempladas   | De acordo com a atividade desenvolvida                                      |
| <b>Modos de comprovação:</b> comprovante de participação, declaração do responsável, declaração de participação, cópia da publicação.   |   |

Tabela 9 – Atividades de formação social, humana e cultural.

| <b>Modalidade: Complementação da Formação Social, Humana e Cultural</b>   |  |
|---|--|
| <b>Atividade</b>  | <b>Carga horária validada</b>          |
| Participação em projetos sociais.   | Até 10 horas-aula por mês              |
| Participação em atividades esportivas desde que comprovadas.  | Até 20 horas-aula por semestre         |
| Participação em atividades culturais desde que comprovadas.   | Até 20 horas-aula por semestre         |
| Participação em eventos de carácter cultural ou esportivo.  | Até 5 horas-aula por evento            |
| Outras atividades.  | De acordo com a atividade desenvolvida |
| <b>Máximo nas atividades:</b> 80 horas-aula   |  |
| <b>Modos de comprovação:</b> comprovante de participação, declaração do responsável, declaração de participação, cópia da publicação. |  |

## 9.5 ESTÁGIO OBRIGATÓRIO

O Estágio Curricular Obrigatório é o ato educativo escolar supervisionado desenvolvido no ambiente de trabalho, previsto no projeto pedagógico do curso como parte integrante do itinerário formativo do aluno. Desta forma, é uma atividade acadêmica obrigatória para todos os alunos do curso, sendo seu desenvolvimento realizado em uma única etapa, efetivada por intermédio da disciplina Estágio Curricular Obrigatório com carga horária de 216 horas-aula (12 créditos). O mesmo é conduzido de acordo com o regulamento específico do Centro Tecnológico de Joinville, disponível na [página do Curso sobre estágio](#), e conforme a disposição mínima de 160h da Resolução N°2 de 2019 do MEC.

A jornada de atividade em estágio obrigatório deve constar no termo de compromisso. A carga horária semanal do estágio poderá ser de 30 horas para alunos que estão matriculados em outras disciplinas ou 40 horas para alunos que não estão matriculados em disciplinas presenciais (excetua-se o TCC apenas).

Conforme Artigo 7º da Resolução Normativa nº 73/2016/CUn, é possível equiparar as competências profissionais adquiridas no trabalho formal ao estágio obrigatório. O processo de validação é o mesmo, o aluno deve cursar a disciplina de Estágio Obrigatório, entretanto, não firma termo de compromisso de estágio, devendo apresentar a comprovação do trabalho realizado no ato da entrega do relatório final.

O estudante também pode realizar estágio não obrigatório, conforme regulamento do CTJ, com carga horária máxima de 30 horas semanais. Todos os estágios não obrigatórios devem ser formalizados através de Termo de Compromisso firmado no sistema da UFSC, e podem ser utilizados para validação de atividades complementares.

## 9.6 ATIVIDADES DE EXTENSÃO

A partir das diretrizes para a extensão na Educação Superior, Resolução N°7 do CNE de 2018, o presente projeto pedagógico incorpora ações voltadas diretamente à comunidade externa à Universidade. O objetivo desta curricularização da extensão é a promoção do intercâmbio de saberes entre a instituição, representada pelos alunos do curso da Engenharia Mecatrônica, e a sociedade, comprometido na solução dos desafios atuais e futuros.

Considerando o artigo 7º da Resolução nº 7 do MEC/CNE/CES, as atividades de extensão são intervenções que envolvam diretamente as comunidades externas à UFSC e que estejam vinculadas à formação do estudante.

Essas atividades consideram a atuação em projetos, cursos e eventos de extensão, além de disciplinas de extensão ao longo do curso, sendo requisitado dele o cumprimento da carga horária mínima em extensão e aprovação nas disciplinas específicas de extensão. A diferença dessas ações das Atividades Complementares é que o estudante na extensão atua como executor das ações para a sociedade (“intervenções que envolvam diretamente as comunidades externas às instituições de ensino superior e que estejam vinculadas à formação do estudante”, (Ministério da Educação, 2018)), enquanto que na Atividade Complementar ele pode ser passivo (assistindo cursos e palestras) ou realizando trabalhos acadêmicos, como de iniciação científica, e profissionais, como o estágio não obrigatório. As metas e indicadores buscados na curricularização da extensão no curso são:

- Criar interação da comunidade acadêmica com a sociedade, cujos indicadores são o número de pessoas, empresas e projetos atingidos dentro da organização dos programas e disciplinas de extensão;
- Produzir mudanças na instituição e nos setores da sociedade, a partir da construção, aplicação e transferência de conhecimentos, cujos indicadores são números de eventos, cursos/oficinas, treinamentos, entrega de produto e serviços à comunidade externa;
- Integração entre ensino/extensão/pesquisa, avaliado por indicadores de número de patentes, artigos técnicos e referencial bibliográficos disponibilizados à comunidade.

Parte da carga horária de extensão será obtida através das disciplinas do chamado “Eixo Empreendedor”, que é formado por um conjunto de cinco disciplinas presentes na grade curricular do curso. As disciplinas que o compõem são: EMB5059 - Metodologia de Projeto com 3 créditos de carga horária teórica e 1 crédito de carga horária de extensão; EMB5120 - Gestão e Organização com 4 créditos de carga horária teórica; EMB5961 - Engenharia Econômica com 3 créditos de carga horária teórica; EMB5320 - Empreendedorismo e Inovação 2 créditos de carga horária teórica; e EMB5100 - Projeto Empreender e Inovar com 4 créditos de carga horária de extensão.

O Eixo Empreendedor faz parte do Programa de Apoio ao Empreendedorismo e Inovação no CTJ (programa de extensão registrado no SIGPEX sob número 20210701). O programa foi contemplado no Edital nº 6/2021/PROEX, recebendo aporte financeiro para estruturar um espaço para desenvolver as atividades com a comunidade.

Assim o Eixo Empreendedor resulta em um total de 5 créditos de extensão em disciplinas na matriz curricular, que tem por objetivo desenvolver e aprimorar as competências e habilidades requeridas na formação do engenheiro. Entre as habilidades e competências esperadas estão: visão holística, atuação inovadora e empreendedora, além da criatividade na hora de resolver problemas da área. Ao mesmo tempo, tem o intuito de promover a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, por meio das disciplinas (ensino), que demandam análises, desenvolvimentos, adaptações e/ou utilização de novas tecnologias (pesquisa), com atuação inovadora e empreendedora voltada para a sociedade (extensão).

O contexto do Eixo Empreendedor é baseado no processo de desenvolvimento de novas ideias de negócios, produtos ou serviços. Tem-se inicialmente uma macro etapa de pré-desenvolvimento, a qual busca definir os produtos/serviços a serem lançados no mercado nos próximos anos. Na sequência, ocorre o planejamento de projeto (definição do caminho para lançar o produto no mercado); desenvolvimento do produto (se inicia com o entendimento das necessidades e desejos dos clientes, até a engenharia do produto); preparação da produção até o lançamento do produto no mercado. Por fim, tem-se a fase de pós-desenvolvimento, onde se busca o acompanhamento do produto no mercado e na empresa.

O programa trabalha com organizações que necessitam de auxílio ou buscam melhorias no processo de desenvolvimento de novas ideias e sua inserção no mercado, fornecendo estudos e análises técnicas de viabilidade. Como as atividades podem envolver toda a cadeia de suprimentos, os estudantes atuam na comunidade de forma geral e integrado aos diferentes cursos do CTJ.

Em um ecossistema de inovação, a colaboração entre os vários agentes (empreendedores, investidores, aceleradoras, incubadoras, universidades, governo, organizações setoriais, comunidade) permite reunir histórias e visões diferentes para propor soluções aos problemas enfrentados. Essas soluções são resultadas de uma combinação única, e não poderiam ser produzidas individualmente. Este programa busca contribuir para estas soluções e para a elevação da qualidade da formação dos estudantes, da diminuição da evasão e promoção do sucesso acadêmico. As definições de público alvo, metas e indicadores são apresentadas:

- Público-alvo: estudantes do CTJ, empresas da região; entidades governamentais; professores e estudantes de escolas e colégios (inclusive técnicos e profissionais) da região.
- Metas: alcançar o maior número possível de atores envolvidos no Ecossistema de Inovação do Norte Catarinense; Solucionar problemas apresentados pela sociedade; Aumentar o número de eventos envolvendo a SINOVA; Diminuir a evasão escolar.
- Indicadores: Número de problemas resolvidos e número de TCCs com a temática voltada ao empreendedorismo e inovação; Número de eventos realizados com a participação da SINOVA; Número de alunos potencialmente desistentes (isto é possível a partir de certos indicadores de aproveitamento) que estejam inseridos nesta proposta, mas que se mantém regulares no curso.

Além da unidade curricular de extensão propiciada pelo Eixo Empreendedor, parte da carga horária (tabela 2) é desenvolvida pelos estudantes em projetos, cursos ou eventos de extensão de livre escolha ao longo do curso.

As atividades de extensão propiciam a participação dos acadêmicos, dos oitos cursos de graduação do CTJ, nos projetos, cursos e eventos interdisciplinares, contribuindo para a integração de diversas áreas e incentivando o trabalho em equipe.

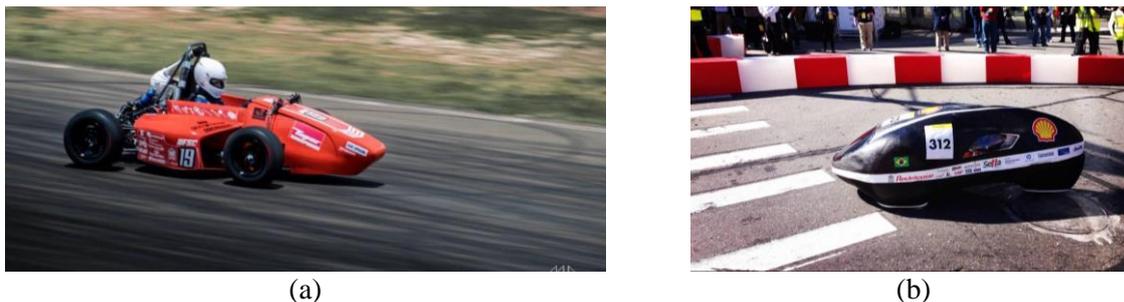
Os projetos são coordenados pelos professores do Centro e abrem, regularmente, chamadas para bolsistas e voluntários. Os alunos do curso de Engenharia Mecatrônica podem participar de projetos de outros cursos, ampliando as experiências com diferentes atividades e interagindo com diferentes profissionais. A exemplo, alguns projetos em andamento são:

- **Podcast + Ciência** – busca disseminar a ciência para além do âmbito acadêmico, utilizando o potencial do Podcast como principal meio. O enfoque das ações desenvolvidas neste Programa é sobre áreas contempladas pelas disciplinas do Departamento de Engenharias da Mobilidade.
- **Espaço de Ciência e Tecnologia UFSC/Joinville** – é composto de diversos projetos e ações realizadas no local, e visa fortalecer a interação entre a Universidade e a sociedade, buscando contribuir para popularização da ciência e tecnologia.
- **Pré-UFSC Joinville: Curso Preparatório para Exames de Ingresso em Instituições de Ensino Superior** – o objetivo é oferecer reforço escolar de qualidade para permitir que jovens carentes tenham acesso ao ensino superior, em especial, público combatendo, assim, a desigualdade social.
- **Jogos Estratégicos como Ferramenta de Suporte no Ensino de Engenharia IV** – tem o intuito de estimular o interesse dos alunos das escolas da região para a área de engenharia pela proposta de jogos educativos. Conta-se, atualmente, com um acervo de sete jogos impressos que estão sendo distribuídos para estudantes de escolas públicas de Joinville durante a realização de oficinas no Espaço de Ciência e Tecnologia (ECT).
- **Assessoria Técnica e Treinamento em Atividades Relacionadas à Sistemas de Gestão da Medição** – este projeto estabelece os mecanismos para realização de treinamento e assessoria técnica para melhoria da qualidade industrial, através de atividades de extensão voltadas para disseminação de conhecimentos e habilidades nas áreas de estatística, metrologia e qualidade industrial.
- Entre outros.

Além desses projetos, a UFSC mantém equipes de competição, apoiadas com recurso da Universidade, em que os estudantes podem participar e realizar a carga horária de extensão nesses projetos. Cada equipe de competição tem disponível um ambiente de montagem e guarda de material no CTJ, além do acesso aos laboratórios para a realização de projetos com computadores, construção/montagem com equipamentos de usinagem e soldagem e medição/testes. Citam-se as equipes:

- **Fórmula CEM** – a Fórmula SAE (FSAE) tem como objetivo propiciar aos estudantes de engenharia a difusão e o intercâmbio de técnicas e conhecimentos, através da aplicação destes no projeto de um veículo monoposto (Figura 3a), a combustão ou elétrico, desde sua concepção, passando pelas etapas de projeto detalhado, manufatura e testes.
- **CTJ-Baja** – através do programa Baja SAE, o aluno se envolve com um caso real de desenvolvimento de um veículo *off road*, desde sua concepção, projeto detalhado, construção até os testes em campo.
- **Veículos para Maratonas de Eficiência Energética** – desenvolver protótipos de veículos (Figura 3b), elétrico e à combustão, para participar da Maratonas Universitárias de Eficiência Energética e Shell Eco-Marathon, sendo a última realizada anualmente pela SHELL, nos Estados Unidos da América e no Brasil.

Figura 3 – Ilustração de veículos de competição: (a) Formula CEM e (b) EFICEM.



Fonte: Comunicação Institucional.

- **BotCEM** – equipe de robôs de combate, que possibilita a aquisição de conhecimento em áreas como mecânica, eletrônica, computação, publicidade, marketing, design e captação de recursos e desenvolver a capacidade de resolução de problemas em diversas áreas.

A validação da carga horária das atividades de extensão será realizada de duas maneiras:

1. As disciplinas obrigatórias com carga horária de extensão serão avaliadas pelos professores responsáveis pela disciplina, e registrado no histórico do aluno no código da disciplina;
2. As unidades curriculares, constituídas de ações de extensão em projetos, cursos e eventos, são atividades escolhidas pelos estudantes, dentro das opções ofertadas na UFSC. **As modalidades das ações são mostradas na tabela 10 e a avaliação das horas realizadas será feita pelo(a) coordenador(a) de extensão do curso, baseada no cadastro das atividades no sistema de registros da UFSC (Sistema Integrado de Gerenciamento de Projetos de Pesquisa e de Extensão – SIGPEX) que são caracterizadas como atividade de extensão.**

**Tabela 10 – Modalidades das ações de extensão.**

| Modalidade                     | Atividades  | Máximo de créditos |
|--------------------------------|---|--------------------|
| Ações de Extensão I - Projetos | Participação em projeto de extensão, sendo bolsista remunerado ou voluntário                                    | 20                 |
| Ações de Extensão II - Evento  | Participação na comissão organizadora de eventos técnico/científicos promovidos pela UFSC                       | 5                  |
|                                | Participação na comissão organizadora de eventos de divulgação de atividades do curso da Engenharia Mecatrônica | 5                  |
| Ações de Extensão III - Cursos | Participação na comissão organizadora de cursos promovidos pela UFSC ou outras instituições                     | 5                  |
|                                | Ministrante de curso com orientação de docente vinculado à UFSC   | 10                 |

A tabela 10 apresenta também o máximo de créditos que o aluno pode validar em cada unidade curricular de extensão. O aluno não é obrigado a realizar ações em todas as modalidades, conforme está previsto na Resolução nº 1/2020/CGRAD/CEX, que permite esta flexibilidade, entretanto é obrigado a participar da Ação 1 - Projetos.

## **9.7 DIRETRIZES NACIONAIS PARA A EDUCAÇÃO EM DIREITOS HUMANOS**

Conforme disposto no Parecer CNE/CP N° 8, de 06/03/2012, que originou a Resolução CNE/CP N° 1, de 30/05/2012, o PPC do Bacharelado em Engenharia Mecatrônica trata a temática de direitos humanos de maneira transversal, sendo enfatizada nas disciplinas Introdução à Engenharia Mecatrônica (EMB5683) e Ciência, Tecnologia e Sociedade (EMB5063).

## **9.8 DIRETRIZES NACIONAIS PARA EDUCAÇÃO DAS RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS E PARA O ENSINO DE HISTÓRIA E CULTURA AFRO-BRASILEIRA E AFRICANA**

Conforme a Resolução CNE/CP N° 1/2004, fundamentada no Parecer CNE/CP N° 3/2004, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana, é abordada pelo Bacharelado em Engenharia Mecatrônica na disciplina Ciência, Tecnologia e Sociedade (EMB5063).

## **9.9 EDUCAÇÃO AMBIENTAL**

De acordo com a Lei N° 9795/1999 e com o Decreto N° 4281/2002, da Presidência da República, que tratam de políticas de educação ambiental, os conteúdos são trabalhados de maneira transversal no Curso e possuem o enfoque na disciplina Avaliação de Impactos Ambientais (EMB5064).

## **9.10 DIRETRIZES SOBRE MEDIDAS DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO E A DESASTRES**

Conforme a Lei N° 13425, de 30 de março de 2017, da Presidência da República, estabelece diretrizes gerais sobre medidas de prevenção e combate a incêndio e a desastres em estabelecimentos, edificações e áreas de reunião de público. A disciplina Introdução à Engenharia Mecatrônica (EMB5683) aborda o conteúdo exigido pelo Art. 8° dessa lei.

## **9.11 LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS - LIBRAS**

A disciplina Língua Brasileira de Sinais I (LSB7244) está incluída como optativa no Curso de Bacharelado em Engenharia Mecatrônica, de acordo com o Decreto N° 5.626, de 22 de dezembro de 2005, da Presidência da República, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais.

## **9.12 DESENHO UNIVERSAL**

Em conformidade com o parecer CNE/CES 948/2019, homologado mediante o despacho de 23 de março de 2021, a grade curricular do curso aborda a temática do desenho universal na disciplina Metodologia de Projeto (EMB5059).

# **10 ADMINISTRAÇÃO ACADÊMICA**

São apresentadas as ações decorrentes dos processos de avaliação, atuações da Coordenação, NDE e Colegiado do Curso. Por fim, é mostrada a política de avaliação do PPC.

## **10.1 AÇÕES DECORRENTES DOS PROCESSOS DE AVALIAÇÃO DO CURSO**

Num processo de melhoria contínua, a autoavaliação do curso tem como objetivo diagnosticar a situação do curso, através de um processo de análise dos dados, decorrentes de pesquisas realizadas. Isto permite identificar as fragilidades e potencialidades existentes, contribuindo para a realização de ações que estejam de acordo com a melhoria da qualidade do ensino. Tem-se um processo de pesquisa realizado junto aos alunos do Centro, com base nas diretrizes estabelecidas pela Comissão Própria de Avaliação (CPA). A avaliação é realizada no início do semestre letivo seguinte. Os dados são compilados e disponibilizados aos interessados. Tem-se como meta a realização de avaliações que tragam a situação, não somente na visão dos alunos, mas também do corpo docente e administrativo, incluindo a avaliação do(a) coordenador(a) do curso. O Núcleo Docente Estruturante, também contribui para a formulação, revisão, implementação e desenvolvimento permanente do Projeto Pedagógico do Curso, tendo entre suas atribuições:

- Revisar e apresentar proposta de adequação, quando necessário, da matriz curricular do curso;
- Acompanhar as práticas pedagógicas desenvolvidas no curso ao longo do semestre letivo;
- Propor atividades interdisciplinares e complementares à formação do estudante a serem desenvolvidas pelo curso;
- Indicar formas de incentivo e desenvolvimento de linhas de iniciação científica, pesquisa e extensão, oriundas das necessidades da graduação, adequadas à área de conhecimento do curso.

## **10.2 ATUAÇÃO DO NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE – NDE**

O NDE do curso de Bacharelado em Engenharia Mecatrônica foi criado em 18 de setembro de 2013, pela portaria 093/2013/DAC/CJ, e foi estruturado para desenvolver as seguintes atividades:

- Elaborar o projeto pedagógico do curso definindo sua concepção e fundamentos;
- Estabelecer o perfil profissional do egresso do curso;
- Avaliar e atualizar o projeto pedagógico do curso, orientado pelas Diretrizes Curriculares Nacionais;
- Conduzir os trabalhos de reestruturação curricular, para aprovação no colegiado de curso, sempre que necessário;
- Supervisionar as formas de avaliação e acompanhamento do curso definidas pelo colegiado;
- Analisar e avaliar os planos de ensino das disciplinas e sua articulação com o projeto pedagógico do curso;
- Promover a integração horizontal e vertical do curso, respeitando os eixos estabelecidos pelo projeto pedagógico.

O NDE é composto por ao menos 5 docentes pertencentes ao curso e com atualização periódica e parcial dos membros para continuidade das ações desenvolvidas, conforme parecer da CONAES (Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior, 2010).

## **10.3 ATUAÇÃO DO(A) COORDENADOR(A)**

A Coordenação segue o disposto na Resolução N° 018/CUn/2004, de 30 de novembro de 2004, quanto à atuação do(a) coordenador(a). A Resolução mencionada determina que a coordenação seja exercida por professores em regime de 40 horas com dedicação exclusiva. Compete ao(à) coordenador(a):

- Convocar e presidir as reuniões do Colegiado do Curso, com direito a voto, inclusive o de qualidade;
- Representar o Colegiado junto aos órgãos da Universidade;

- Executar as deliberações do Colegiado;
- Designar relator ou comissão para estudo de matéria a ser decidida pelo Colegiado;
- Decidir, *ad referendum*, em caso de urgência, sobre matéria de competência do Colegiado;
- Elaborar os horários de aula, ouvidos os Departamentos envolvidos;
- Orientar os alunos quanto à matrícula e integralização do Curso;
- Indicar ao DAE, ouvidos os Departamentos envolvidos, as disciplinas que serão oferecidas à matrícula em cada período letivo;
- Analisar e decidir os pedidos de transferência e retorno;
- Decidir sobre pedidos de expedição e dispensa de guia de transferência;
- Decidir sobre pedidos de complementação pedagógica e exercícios domiciliares;
- Validar disciplinas cursadas em outras instituições, obedecida a legislação pertinente;
- Verificar o cumprimento do currículo do curso e demais exigências para a concessão de grau acadêmico aos alunos concluintes;
- Decidir sobre pedidos de colação de grau em caráter de excepcionalidade;
- Promover a integração com os Departamentos;
- Instaurar processo disciplinar em razão de denúncias que envolvam integrante do corpo discente, observado o disposto neste Regulamento;
- Coordenar as atividades teórico-metodológicas do projeto pedagógico do curso, em todas as suas modalidades;
- Coordenar os processos de reestruturação e avaliação do currículo do curso;
- Propor as políticas de capacitação pedagógica e coordenar as suas ações;
- Atuar como interlocutor do Curso;
- Coordenar o levantamento bianual da inserção dos egressos do Curso no mercado de trabalho;
- Promover a articulação com o Escritório de Assuntos Internacionais e a Central de Carreiras da PREG, objetivando a participação de alunos em atividades afetas as respectivas áreas de competência;
- Zelar pelo cumprimento e divulgação deste Regulamento junto aos alunos e professores do Curso;
- Delegar competência para execução de tarefas específicas;
- Superintender as atividades da secretaria do Colegiado do Curso.

## 10.4 FUNCIONAMENTO DO COLEGIADO DE CURSO

A coordenação didática e a integração de estudos de cada Curso de Graduação da UFSC são efetuadas por um Colegiado, conforme Resolução 17/CUn/1997.

O Colegiado do Curso possui seu regimento interno aprovado em reunião (conforme Ata nº 17 da Reunião do Colegiado da Engenharia Mecatrônica, 06/04/2015).

Nele, são especificadas a sua composição, as suas atribuições, as atribuições do presidente do Colegiado, dos membros, da secretaria, como se dão as seções e convocações, além das disposições finais. Conforme o artigo 2º do regimento interno do Colegiado do Curso de Engenharia Mecatrônica, este é composto pelos seguintes membros:

- I. Coordenador do Curso, como seu Presidente;
- II. No mínimo quatro e no máximo nove professores, escolhidos por seus pares e com mandato de dois anos;
- III. Um representante discente, indicado pelo órgão representativo dos alunos;

Parágrafo Único: Os membros do Colegiado, exceto o Coordenador de Curso, podem ser representados por um suplente, também escolhidos por seus pares (tanto o docente como o discente).

Segundo o artigo 3º, são atribuições do Colegiado do Curso:

- I. Estabelecer o perfil profissional e a proposta pedagógica do curso;
- II. Elaborar o seu regimento interno;

- III. Elaborar, analisar e avaliar o currículo do curso e suas alterações;
- IV. Analisar, aprovar e avaliar os planos de ensino das disciplinas do curso, propondo alterações quando necessárias;
- V. Fixar normas para a coordenação interdisciplinar e promover a integração horizontal e vertical dos cursos, visando a garantir sua qualidade didático-pedagógica;
- VI. Fixar o turno de funcionamento do curso;
- VII. Fixar normas quanto à matrícula e integralização do curso, respeitando o estabelecido pela Câmara de Ensino de Graduação;
- VIII. Deliberar sobre os pedidos de prorrogação de prazo para conclusão de curso;
- IX. Emitir parecer sobre processos de revalidação de diplomas de Cursos de Graduação, expedidos por estabelecimentos estrangeiros de ensino superior;
- X. Deliberar, em grau de recurso, sobre decisões do Presidente do Colegiado do Curso;
- XI. Exercer as demais atribuições conferidas por lei, neste Regulamento ou Regimento do Curso.

Foram citados somente a composição e as atribuições do Colegiado, as demais informações podem ser encontradas no documento “REGIMENTO INTERNO DO COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA MECATRÔNICA”. Atualmente o colegiado conta com dois representantes discentes titulares em virtude do Artigo 3º da Resolução 017/CUn/97, que estabelece a proporção de discentes igual à parte inteira do resultado obtido na divisão de número de não discentes por cinco.

## 10.5 POLÍTICA DE AVALIAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO

A política de avaliação projeto pedagógico do curso consistirá na revisão periódica das informações fomentadas pela CPA, pela Secretaria Acadêmica por meio dos índices de reprovação, relação ingressos e egressos, pelas avaliações realizadas pelas instituições cedentes de estágio obrigatório aos alunos deste curso, e pelas informações obtidas junto aos alunos formados e alocados no mercado de trabalho.

O NDE é a organização responsável por auxiliar a Coordenação do Curso na execução desta política de melhoria contínua, onde ambas instituições estarão comprometidas na obtenção das métricas citadas e na execução das ações que se façam necessárias para correção deste projeto.

## 11 CORPO DOCENTE

O Centro Tecnológico de Joinville dispõe de 43 professores efetivos que atuam diretamente no Curso da Engenharia Mecatrônica, nas suas 10 fases, ou 5 anos de duração.

Todos possuem título de doutorado e dedicação exclusiva, obtidos em reconhecidas instituições nacionais e internacionais e com destacada experiência em termos de Ensino, Pesquisa e Extensão. A tabela 11 mostra os nomes dos docentes efetivos que atuam no curso.

Tabela 11 – Docentes efetivos que atuam no curso.

|                                      |                                      |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| Alexandre Miers Zobot                | Leonardo Moreto Elias                |
| Alexandro Garro Brito                | Lucas Weihmann                       |
| Aline Durrer Patelli Juliani         | Luis Fernando Peres Calil            |
| Anderson Wedderhoff Spengler         | Luis Orlando Emerich dos Santos      |
| Antônio Otaviano Dourado             | Marcus Vinícius Volponi Morteau      |
| Benjamin Grando Moreira              | Maurício de Campos Porath            |
| Carlos Mauricio Sacchelli            | Milton Evangelista de Oliveira Filho |
| Cátia Regina Silva de Carvalho Pinto | Modesto Hurtado Ferrer               |
| Claudimir Antonio Carminatti         | Moisés Ferber de Vieira Lessa        |
| Cristiano Vasconcellos Ferreira      | Pablo Andretta Jaskowiak             |

|                                 |                                 |
|---------------------------------|---------------------------------|
| Diego Alexandre Duarte          | Rafael Gallina Delatorre        |
| Diego Santos Greff              | Rafael Machado Casali           |
| Dieysa Kanyela Fossile          | Roberto Simoni                  |
| Diogo Lôndero da Silva          | Sérgio Junichi Idehara          |
| Elisete Santos da Silva Zagheni | Sueli Fischer Beckert           |
| Evandro Cardozo da Silva        | Susie Cristine Keller           |
| Fátima Araujo Machado           | Tatiana Renata Garcia           |
| Gabriel Benedet Dutra           | Thales Maier de Souza           |
| Gian Ricardo Berkenbrock        | Vanessa Aparecida Alves de Lima |
| Giovani Gracioli                | Wyllian Bezerra da Silva        |
| Hugo Rolando Estofanero Larico  | Yesid Ernesto Asaff Mendoza     |
| Janaina Renata Garcia           |                                 |

## 12 APOIO E ACOLHIMENTO DO DISCENTE

As atividades de apoio ao discente objetivam suprir necessidades adicionais àquelas compreendidas pelo currículo, seja por meio de apoio financeiro, via programas de assistência estudantil, seja por meio de apoio pedagógico ou psicológico.

Muitos alunos, independentemente de sua capacidade econômica, têm dificuldades para acompanhar seus respectivos cursos por variadas razões, mesmo tendo sido aprovados em processos seletivos de graduação e pós-graduação, em boas colocações.

No *Campus* Joinville, o setor de Assistência Estudantil executa funções relativas à Pró-Reitoria de Assuntos Estudantis (PRAE) e à Secretaria de Ações Afirmativas e Diversidades (SAAD). A coordenação local do Programa Institucional de Apoio Pedagógico aos Estudantes (PIAPE) está vinculada à Pró-Reitoria de Graduação (PROGRAD).

A PRAE propõe, acompanha, executa e avalia os programas e projetos da política de assuntos estudantis em parceria com os setores de assistência e apoio estudantil de todos os *campi*.

Já a PROGRAD tem por missão promover a educação básica e de graduação, assegurando aos alunos condições amplas para o exercício da cidadania e das atividades profissionais, em conformidade com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação e o Projeto Pedagógico Institucional. As ações relacionadas à SAAD são, por exemplo, campanhas de sensibilização com pautas voltadas às minorias, violência, prevenção, saúde, acessibilidade e afins.

Para executar todos os programas e projetos relacionados à PRAE, à PROGRAD e à SAAD o *campus* Joinville tem com uma equipe interdisciplinar composta por duas assistentes sociais, uma psicóloga educacional, um tradutor intérprete de língua de sinais, um assistente em administração e uma servidora com formação superior na área educacional designada através de portaria emitida pela PROGRAD para atuar como coordenadora local do PIAPE.

### 12.1 ASSISTÊNCIA ESTUDANTIL

Os benefícios pecuniários para permanência são acessados a partir de comprovação da renda familiar, seja a partir do processo de ingresso por Validação de Autodeclaração de Renda, seja pela criação de Cadastro PRAE, o qual se trata de um instrumento técnico-operativo usado no processo de conhecimento, análise e interpretação da situação social dos estudantes de graduação presencial da UFSC.

Atualmente em Joinville, os benefícios relacionados à PRAE que os estudantes podem acessar são benefícios para permanência e benefícios eventuais.

### *12.1.1 BENEFÍCIOS PARA PERMANÊNCIA*

- **Restaurante universitário (RU) e isenção do RU:** ofertar alimentação de qualidade, balanceada e diversificada, promovendo a manutenção da saúde de seus usuários e contribuindo para a permanência dos estudantes da universidade. O acesso se dá por duas modalidades: pagamento subsidiado no valor de R\$1,50, em 2021, e isenção para estudantes de graduação com cadastro PRAE válido, ou seja, que possuem renda familiar de até 1,5 salários-mínimos per capita;
- **Auxílio moradia:** o Programa Auxílio Moradia é um auxílio pecuniário com o objetivo de custear parcialmente os gastos com aluguel, proporcionando melhores condições para a permanência estudantil na universidade, com valor de R\$250 mensais em 2021;
- **Bolsa estudantil:** o Programa Bolsa Estudantil UFSC foi instituído pela Resolução Normativa 32/CUn/2013 e visa proporcionar auxílio financeiro aos estudantes dos cursos de graduação que se encontram em situação de vulnerabilidade socioeconômica, devidamente comprovada, para a sua permanência na Universidade, com valor de R\$754,84 em 2021;
- **Auxílio Creche:** o Programa Auxílio Creche é um benefício pecuniário pago aos estudantes que cumprem os requisitos de renda, rendimento acadêmico e com filhos de até 6 anos de idade, que não conseguiram vagas nos centros de educação infantil públicos. Os valores dos benefícios vão até R\$448,00 para benefícios parciais, e até R\$771,00 para benefícios integrais mensais em 2021;
- **Programa de Assistência Estudantil para Estudantes Indígenas e Quilombolas (PAIQ)** bolsa no valor de R\$900,00 aos/às estudantes indígenas e quilombolas que possuem Cadastro PRAE aprovado e não sejam beneficiários(as) da Bolsa MEC ou da Bolsa Estudantil.

### *12.1.2 BENEFÍCIOS EVENTUAIS*

- **Apoio à apresentação de trabalhos acadêmicos:** suporte financeiro aos discentes regularmente matriculados nos cursos de graduação presencial da UFSC, para apresentação de trabalhos em eventos de caráter acadêmico-científico no país e no exterior, objetivando fomentar a produção científica na graduação;
- **Apoio à participação coletiva em eventos:** suporte à participação em eventos de caráter acadêmico-científico, de representação de entidade/institucional ou visitas técnicas quando houver interesse de pluralidade de estudantes regularmente matriculados nos cursos de graduação presencial da UFSC por um mesmo evento;
- **Apoio à realização de eventos acadêmicos:** suporte aos estudantes regularmente matriculados nos cursos de graduação presencial da UFSC na realização de eventos estudantis dos diferentes Cursos de Graduação.

Além das vulnerabilidades materiais, o setor de Assistência Estudantil acolhe outras necessidades estudantis, buscando proporcionar aos estudantes meios para que tenham uma vivência acadêmica positiva em Joinville.

### *12.1.3 ACOLHIMENTO DE INGRESSANTES*

Visitas de acolhimento e visita de acompanhamento às turmas de calouros (estudantes de graduação do primeiro período de cada curso). Conforme o interesse de cada curso, a equipe da Assistência Estudantil utiliza uma aula, durante a primeira ou segunda semana letiva, para o acolhimento de calouros. Neste momento, é feita uma conversa com os ingressantes, apresentação da equipe da Assistência Estudantil, divulgação dos benefícios disponibilizados através do setor e diálogo sobre diversos aspectos envolvidos nos processos de aprendizagem, vida estudantil, ingresso na universidade, expectativas, potencialidades e dificuldades. Também de acordo com interesse das coordenações de cada curso, após as primeiras provas das disciplinas do primeiro semestre, a psicologia educacional utiliza metade de alguma aula para fazer nova visita aos calouros e avaliar como está o andamento da sua integração à UFSC Joinville. Nesta aula, é estabelecida uma conversa com os ingressantes sobre as primeiras semanas na universidade, as primeiras avaliações, saúde mental e vida acadêmica; além disso, são relembrados os serviços que a universidade oferece para auxiliar na sua adaptação ao novo ambiente.

### *12.1.4 ACOMPANHAMENTO EDUCACIONAL DE ESTUDANTES COM BOLSA ESTUDANTIL*

Anualmente, a Assistência Estudantil realiza levantamento dos estudantes de graduação que possuem Bolsa Estudantil que estão com dificuldades no ciclo básico e/ou em vias de descumprir as condicionalidades para renovação do benefício. Após discussão dos casos com a Coordenação dos respectivos cursos, é oferecido para cada bolsista um horário de atendimento com um profissional da Assistência e/ou com a Coordenação de Curso. Com o objetivo de evitar a perda da Bolsa Estudantil por motivo de não cumprimento das condicionalidades, o atendimento oferecido envolve discussões com o estudante sobre sua realidade acadêmica e a reflexão sobre possíveis estratégias para diminuir as reprovações e/ou as dificuldades para conclusão do ciclo básico do seu curso, bem como estratégias de resolução de outras dificuldades observadas, podendo ainda incluir encaminhamentos para serviços do próprio *campus* e da rede municipal.

## **12.2 PSICOLOGIA EDUCACIONAL**

### *12.2.1 OFICINAS E RODAS DE CONVERSAS NA ÁREA EDUCACIONAL*

Encontros semestrais sobre temas considerados importantes para/por estudantes de graduação do CTJ. Em grupos de até 20 participantes, a psicóloga educacional propõe discussões sobre temáticas relacionadas à rotina e ao desempenho acadêmico. As oficinas e rodas têm um ou dois encontros com até duas horas de duração.

### *12.2.2 ENTREVISTA DIAGNÓSTICA COM ESTUDANTES COM DIFICULDADES DE DESEMPENHO*

Anualmente, a Assistência Estudantil e a Coordenação Acadêmica realizam levantamento dos estudantes de graduação com Índice de Aproveitamento Acumulado abaixo de 3,0. A todos estes é oferecido um horário de atendimento com a psicóloga educacional ou a coordenadora acadêmica. Neste, discute-se com o estudante a sua realidade acadêmica, refletindo sobre possíveis causas das reprovações e estratégias de resolução das dificuldades acadêmicas observadas. Pode também incluir encaminhamentos para serviços do próprio *campus* e da rede municipal, quando identificados fatores intervenientes que estejam além do escopo dos setores.

### *12.2.3 OFICINAS E RODAS DE CONVERSAS NA ÁREA DA SAÚDE MENTAL*

Encontros anuais sobre temas considerados importantes para/por estudantes de graduação do CTJ. Em grupos de até 20 participantes, a psicóloga educacional propõe discussões sobre temáticas relacionadas à saúde mental e informa sobre qualidade de vida e prevenção do adoecimento psíquico. As oficinas e rodas têm um encontro de até duas horas de duração.

### *12.2.4 ATENDIMENTOS DE PSICOLOGIA CLÍNICA*

Atendimentos no formato de psicoterapia breve, realizados por estagiárias do último ano de cursos de Psicologia de Joinville, supervisionadas pela psicóloga da UFSC Joinville e por professora da instituição de ensino superior onde estudam. São oferecidos, aos estudantes de graduação (prioritariamente aqueles com cadastro PRAE ou oriundos de escola pública), cinco atendimentos individuais de 45 minutos, semanais e com hora marcada.

### *12.2.5 CONVERSANDO SOBRE ANSIEDADE*

Projeto oferecido semestralmente a todos os estudantes de graduação. São grupos de até 10 alunos, com até oito encontros de aproximadamente uma hora. Nos encontros, a psicóloga educacional propõe uma discussão sobre a relação entre ansiedade e o cotidiano acadêmico do CTJ-UFSC e apresenta técnicas cognitivas e de relaxamento para prevenção em saúde mental.

### *12.2.6 ACOLHIMENTO E ORIENTAÇÃO A VÍTIMAS DE PRECONCEITO E VIOLÊNCIA*

Atendimento oferecido a qualquer estudante de graduação com questões relativas a preconceito e violência em função de gênero, orientação sexual, raça, origem, religião e deficiência, vivenciados no ambiente universitário. O atendimento é individual, geralmente realizado por assistente social e psicóloga, com cerca de uma hora de duração, podendo ser pontual ou em frequência a combinar. No atendimento, as profissionais acolhem, escutam e apoiam o estudante, podendo também orientá-lo quanto aos encaminhamentos possíveis na UFSC e junto ao poder público.

## **12.3 POLÍTICA DE ACESSIBILIDADE**

Todas as ações relacionadas à acessibilidade educacional da UFSC são de responsabilidade da Coordenadoria de Acessibilidade Educacional (CAE), vinculada à Pró-Reitoria de Graduação. Compete à CAE:

- I. Desenvolver e executar a política institucional de acessibilidade e inclusão de estudantes com deficiência da UFSC;
- II. Promover condições igualitárias de acesso ao conhecimento por parte de estudantes com deficiência;
- III. Acompanhar a trajetória acadêmica dos estudantes de graduação e pós-graduação com deficiência atendendo ao princípio da preservação dos seus direitos, mediante a equiparação de oportunidades para que possam manifestar seu potencial nos aspectos de autonomia pessoal e desempenho acadêmico;
- IV. Promover ações de acessibilidade junto à comunidade universitária, propondo cursos e eventos para a formação continuada dos servidores técnico-administrativos e docentes, na área da Educação Especial, Direitos Humanos, Tecnologias Assistivas, entre outras;
- V. Acompanhar e assessorar o trabalho realizado no âmbito da Educação Especial no Colégio de Aplicação e no Núcleo de Desenvolvimento Infantil a fim de que o mesmo seja realizado de acordo com a política de acessibilidade educacional da UFSC, considerando a legislação e política nacional.

Em Joinville, o setor de Assistência Estudantil trabalha junto com a Coordenação Acadêmica e Coordenações de Curso para executar as ações relacionadas à acessibilidade. Sempre que um estudante

com deficiência é identificado, os três setores se reúnem com o aluno ou aluna para elaborar um plano de acompanhamento personalizado.

O *Campus* oferece aos estudantes e comunidade em geral o Atendimento on-line em Libras para pessoas surdas. O atendimento inicial é feito por um intérprete de Libras da UFSC e, quando necessário, este servidor realiza a intermediação com outros departamentos do *Campus*, por meio de vídeo chamada. O objetivo destas iniciativas é incluir digitalmente as pessoas surdas, tornando as informações sobre o ensino e sobre as demais atividades realizadas no *Campus* totalmente acessíveis. Além do atendimento por Libras, o site do *Campus* Joinville considerou, em seu desenvolvimento, testes de alto contraste e de leitura para facilitar o acesso para pessoas com dificuldades visuais.

## **12.4 COORDENADORIA DE AVALIAÇÃO E APOIO PEDAGÓGICO (CAAP)**

A CAAP, por considerar que os processos de ensino-aprendizagem são fundamentalmente processos de formação humana, implicando em relações multidimensionais complexas que envolvem os sujeitos sociais, promove ações de ensino-aprendizagem, tendo como um eixo o acompanhamento pedagógico de discentes.

O Programa de Monitoria e o Programa Institucional de Apoio Pedagógico aos Estudantes (PIAPE) são oferecidos a todos os estudantes da graduação, de forma universal, a partir do seu ingresso na UFSC, visando contribuir com a permanência e a igualdade de condições de aprendizagem.

### **12.4.1 PROGRAMA DE MONITORIA**

Monitoria é a ação pedagógica e didática atribuída ao estudante de Graduação, supervisionada por professor responsável por disciplina de qualquer natureza constante do currículo vigente, que requer planejamento, desenvolvimento e avaliação de modo a atingir, simultaneamente, a formação profissional do próprio discente que se habilita ao papel de monitor e dos demais estudantes legalmente matriculados tanto na disciplina à qual se vincula o monitor, quanto nas disciplinas com ementas semelhantes, respeitado o grau de conhecimento e de experiência deste.

As atividades de monitoria caracterizam-se como atividades de formação acadêmica e apresentam duas modalidades: (i) remunerada por bolsa e outros auxílios e (ii) voluntária. Somente podem candidatar-se a uma vaga dentro do programa de monitoria os alunos que foram aprovados na disciplina que se propõe monitorar, com média igual ou superior a 7,0 e que possuam disponibilidade de tempo para a atividade. O Programa de Monitoria é regido pela Resolução Normativa Nº 53/CUn/2015, de 23 de junho de 2015.

Para o estudante monitor, a monitoria possibilita experiências relacionadas à docência e o aprofundamento teórico e prático dos conhecimentos relacionados à disciplina. Para os estudantes atendidos na monitoria, esta dá suporte pedagógico, o que contribui para a redução dos índices de retenção e de evasão e melhora o desempenho acadêmico discente.

É de responsabilidade do monitor: (a) elaborar, conjuntamente com o professor supervisor, o plano de atividades e o cronograma das tarefas previstas para a realização da monitoria; (b) orientar os estudantes que solicitarem Monitoria; (c) oferecer aos estudantes suporte pedagógico para a realização de seus trabalhos, colaborando para a compreensão das tarefas, esclarecendo dúvidas e contribuindo para a melhoria do processo de aprendizagem; (d) auxiliar na preparação de material didático, experimental ou daqueles necessários para as aulas práticas das disciplinas com monitoria realizadas nos laboratórios de ensino, observada a compatibilidade dessas tarefas com o seu grau de conhecimento e de experiência; (e) disponibilizar seus horários de atendimento no Sistema Informatizado de Monitoria, apresentando-se disponível para os atendimentos de monitoria nos horários divulgados.

#### 12.4.2 PROGRAMA INSTITUCIONAL DE APOIO PEDAGÓGICO AOS ESTUDANTES (PIAPE)

Conforme Resolução Normativa Nº 133/2019/CUn, este programa é compreendido como uma estratégia pedagógica de apoio e orientação aos estudantes de graduação da UFSC, bem como de apoio ao trabalho de ensino de docentes e dos cursos de graduação, no sentido de colaborar para o constante aprimoramento da atividade educacional. O PIAPE tem o intuito de desenvolver ações de apoio pedagógico que favoreçam a permanência e a qualidade dos processos de formação dos estudantes nos cursos de graduação, proporcionando-lhes condições pedagógicas que atendam às suas necessidades de aprendizagem e contribuam para que obtenham um melhor desempenho acadêmico. Além disso, o PIAPE também se constitui como espaço formativo para estudantes de pós-graduação através de sua atuação na tutoria presencial, conforme estabelece a Resolução Normativa Nº 3/2020/CPG.

O Programa se organiza em duas modalidades: Atividades com Grupos de Aprendizagem e Orientação Pedagógica (OP).

As Atividades com Grupos de Aprendizagem consistem em um conjunto de práticas e estratégias educativas, intencionalmente organizadas, que têm como foco qualificar os processos de aprendizagem dos estudantes, visando, em particular, apoiá-los no acompanhamento dos conteúdos disciplinares. Estes grupos são compostos por estudantes da graduação com atividades distribuídas por campo de conhecimento e ofertadas em turmas semestrais, em módulos de curta duração, em oficinas, palestras ou em outros formatos e estratégias educativas, com o número de vagas de acordo com a atividade desenvolvida. Essas atividades são realizadas por tutores com formação pertinente aos campos disciplinares em que atuam, sob a supervisão de um professor efetivo da UFSC na mesma área.

Tais atividades têm número limitado de vagas, que são preenchidas conforme a ordem de inscrição e são disponibilizadas na página eletrônica da coordenação do PIAPE Joinville.

A OP consiste no acompanhamento aos estudantes que necessitam de apoio nos processos de aprendizagem, especialmente no que diz respeito ao gerenciamento da sua vida acadêmica e ao planejamento da rotina de estudos para o desenvolvimento de maior autonomia e competências acadêmicas. Essas atividades se dividem em atendimentos em grupos (palestras, oficinas, grupos de conversa) ou individuais, conforme as necessidades identificadas pelas coordenações do PIAPE. Poderão ser semanais ou quinzenais, durante o período considerado necessário pelo aluno ou pelo tutor. A orientação é desenvolvida por profissional com formação em pedagogia ou em psicologia com pós-graduação em área educacional, que atua sob a supervisão de um servidor com formação compatível com a atividade a ser desempenhada. A OP tem número máximo de participantes, conforme a ordem de inscrição.

O PIAPE conta com uma coordenação multiprofissional e multicampi composta por servidores com formação na área educacional que atuam na gestão do programa, professores supervisores e tutores.

As coordenações locais, designadas por portaria emitida pela Direção da Unidade ou pela PROGRAD, têm como principais responsabilidades: (a) realizar o levantamento das necessidades de apoio e orientação pedagógica estudantis; (b) planejar conjuntamente com supervisores e tutores as atividades de apoio e orientação pedagógica; (c) acompanhar pedagógica e administrativamente as atividades de apoio pedagógico; (d) realizar atividades de acolhimento aos estudantes ingressantes; (e) promover e organizar palestras, oficinas e outras atividades; (f) realizar atendimentos a estudantes; e (g) avaliar periodicamente junto à Coordenação Geral o desenvolvimento e os resultados alcançados.

A supervisão por áreas de apoio e orientação pedagógica do PIAPE é exercida por servidores docentes ou técnico-administrativos efetivos da UFSC, designados pelos Departamentos de Ensino ou pelas Direções dos *campi*, mediante portaria de 4h semanais de carga horária administrativa. Os supervisores possuem reconhecida formação acadêmica e experiência educacional no campo de conhecimento.

Os tutores são responsáveis pelas atividades de ensino voltadas ao apoio e orientação pedagógica para estudantes de Graduação nos cinco *campi*. Conforme previsto na RN nº 133/2019/CUn, a tutoria pode ser exercida por estudantes com matrícula ativa na instituição ou por servidores técnico-administrativos, ambos com formação na área de atuação.

Aos tutores compete: (a) elaborar os Planos de Atividades em conjunto com o supervisor da área; (b) desenvolver atividades de apoio à aprendizagem dos graduandos, potencializando conhecimentos relacionados a conteúdos de base para a compreensão das disciplinas curriculares dos cursos de graduação; (c) realizar atendimentos aos estudantes, a fim de orientá-los quanto à organização dos estudos (OP); (d) compartilhar com os estudantes métodos de estudo que favoreçam a apropriação dos conteúdos (OP); (e) utilizar metodologias de ensino diversificadas; (f) interagir com os estudantes no ambiente virtual de aprendizagem (Moodle), quando optar pelo uso da ferramenta; e (g) registrar o Plano de Atividades, os relatórios dos atendimentos, o relatório final das ações desenvolvidas com cada grupo de aprendizagem, bem como a frequência dos estudantes.

Atualmente o *campus* Joinville possui Grupos de Aprendizagem em três áreas: Física, Programação e Matemática (Pré-cálculo e Cálculo I). Cada área é ministrada em quatro módulos, com o objetivo de acompanhar o curso da disciplina formal, resumindo a teoria vista em sala de aula e detalhando o desenvolvimento do conteúdo básico em cada uma. Apenas Pré-cálculo é ministrado em módulo único, tendo como objetivo desenvolver habilidades de raciocínio, cálculo e resolução de problemas matemáticos, fortalecendo a base de conhecimentos matemáticos e permitindo melhor aproveitamento no estudo de disciplinas relacionadas à matemática.

Há a expectativa de se firmar parcerias entre a UFSC e a(s) secretaria(s) de educação de prefeitura(s), do Estado ou outras instituições de ensino público ou privado da região para fornecimento de profissionais que não estão disponíveis no *campus* Joinville, especialmente nas áreas de pedagogia e psicologia, para atuar com Orientação Pedagógica.

## **12.5 ORGANIZAÇÃO ESTUDANTIL**

Outra grande área de ações direcionadas ao corpo discente, o apoio à representação estudantil, envolve o diálogo e o apoio aos estudantes e aos diferentes tipos de entidades estudantis: Diretório Central dos Estudantes, Centros Acadêmicos, Empresas Juniores e entidades de consultoria e assistência formadas por estudantes, Programa de Educação Tutorial, Pastorais Universitárias, Mobilidade Estudantil e Egressos da UFSC. Esse apoio é realizado por meio do registro das representações discentes, eleitas pelos estudantes dos cursos de graduação, junto aos órgãos deliberativos da UFSC e do registro e arquivamento dos processos administrativos de caráter disciplinar relativos à Resolução CUn/017/1997 (Conselho Universitário, 1997), que trata das questões estudantis. Os estudantes do CTJ organizam anualmente as semanas acadêmicas dos cursos, trazendo palestras com profissionais das indústrias e empresas, favorecendo a interação entre alunos e engenheiros, e realizam cursos relacionados ao campo de atuação profissional. Também, os estudantes têm organizado, periodicamente, o Congresso Nacional das Engenharias da Mobilidade (CONEMB), reunindo empresas e indústrias do setor de mobilidade, serviços e estudantes de outras universidades em um encontro com apresentações de palestras, mesas redondas e cursos. Nesses espaços, são abordados em fóruns de discussão debates sobre tecnologias do setor de transporte, necessidades sociais e econômicas e tendências gerais correlatas à formação e competências requeridas dos egressos.

## **12.6 ACOMPANHAMENTO DOS EGRESSOS**

A Universidade tem acompanhado os egressos dos cursos por meio de cadastros no Portal de Egresso da UFSC e contatos com a coordenação do curso, visando compreender sucessos e dificuldades profissionais no ingresso e continuidade no mercado de trabalho.

As informações são empregadas pelo NDE e Colegiado do curso da Engenharia Mecatrônica para identificar possíveis atualizações requeridas na matriz curricular. Esse é um canal de comunicação direta com a Universidade com trocas permanentes de conhecimento e criação de oportunidades para ambos os lados.

## 13 ATIVIDADES PRÁTICAS E DE LABORATÓRIOS

O curso da Engenharia Mecatrônica possui a infraestrutura de diversos laboratórios de ensino, pesquisa e extensão para a realização de aulas demonstrativas, práticas experimentais e no desenvolvimento de atividades de pesquisa – iniciação científica – e extensão. Os laboratórios são coordenados por docentes do *Campus* e possuem normas de funcionamento, utilização e segurança próprios. Recebem recursos do Centro para aquisição de equipamentos e insumos, conforme a disponibilidade orçamentária. Os mesmos seguem a política da Universidade de coleta e tratamento de resíduos, atuando do acondicionamento até o seu descarte adequado.

Com relação à acessibilidade, muitos laboratórios estão localizados no térreo dos prédios e os que estão no segundo pavimento são acessados, também, por rampa com corrimãos.

As áreas relacionadas à programação, projeto, desenvolvimento de modelos e ferramentas numéricas estão nos laboratórios de informática com softwares instalados de CAD e diferentes linguagens de programação. Atualmente, os espaços e equipamentos são mostrados na tabela 12.

Tabela 12 – Laboratórios de informática do CTJ.

|   |   |
|---|---|
| <b>Laboratório de Informática 01 (U201)</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• sala de 127,54 m<sup>2</sup></li> <li>• 51 computadores (Intel Core i5 e Intel Core i7)</li> <li>• 1 projetor multimídia.</li> </ul> |
| <b>Laboratório de Informática 02 (U203)</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• sala de 68 m<sup>2</sup></li> <li>• 27 computadores (Intel Core i5)</li> <li>• 1 projetor multimídia</li> </ul>                      |
| <b>Laboratório de Informática 03 (U205)</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• sala de 68 m<sup>2</sup></li> <li>• 30 computadores (Intel Core i5)</li> <li>• 1 projetor multimídia</li> </ul>                      |
| <b>Laboratório de Informática 04 (U212)</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• sala de 87 m<sup>2</sup></li> <li>• 28 computadores (Intel Core i5)</li> <li>• 1 projetor multimídia</li> </ul>                      |
| <b>Laboratório de Informática 05 (U214)</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• sala de 60 m<sup>2</sup></li> <li>• 13 computadores (Core2 Duo)</li> </ul>   |

Ao longo do curso, os estudantes têm disciplinas que empregam aulas práticas ou demonstrativas de conhecimento básico da física e química e específicos da Engenharia Mecatrônica, promovendo a aplicação prática das técnicas e conhecimento das disciplinas teóricas no contexto profissional. Os laboratórios de ensino dessas disciplinas são:

- *Laboratório Multidisciplinar (Química/ Física)*

Situado no bloco L (sala 407), denominado multidisciplinar e possui 94,96 m<sup>2</sup> com 07 bancadas e equipado com balanças analíticas e semi-analíticas, estufas, condutivímetro, capela de exaustão, destilador, deionizador, multímetros, pesos padrão, insumos químicos como hidróxido de sódio, sulfato de alumínio, sulfato de ferro, sulfato de zinco, sulfato de cobre, ácido nítrico entre outros. Além disso, para o ensino da Física tem disponível kits de experimentos da mecânica, termodinâmica, eletrostática e eletrodinâmica/eletromagnetismo.

Neste espaço são realizados os experimentos das disciplinas do básico, introduzindo a visão integrada inicial entre teoria e sua representatividade dos fenômenos físicos e químicos.

- *Laboratório de Circuitos Elétricos e Eletrônica*

Situado bloco L, sala 413, possui 61,12 m<sup>2</sup> com 06 bancadas e equipadas com geradores de função, osciloscópios, fontes de alimentação DC, multímetros ET-2082 C, medidores RLC – 510 Escort Icel e kits didáticos para experimentação na eletrônica. Neste espaço, os estudantes aplicam os conhecimentos da área elétrica e eletrônica na montagem de sistemas para desenvolver o entendimento dos princípios fundamentais dos sistemas embarcados.

- *Laboratório de Metrologia e Qualidade Industrial*

Situado no bloco L, Sala 410, possui 71,03 m<sup>2</sup> com disponibilidade de instrumentos como micrômetros externos analógicos, paquímetros digitais, jogos de bloco padrão de cerâmica, relógios comparadores mecânicos e apalpadores, transferidores universais de ângulo tipo goniômetro, projetor óptico de perfil, traçador de altura, balança analítica, jogo de pesos de 1-2000 g, rugosímetro portátil, nível de precisão linear, anemômetro digital portátil, decibelímetro digital, tacômetro digital, entre outros medidores. O laboratório emprega medidores, pelos conceitos da disciplina de Metrologia, para habilitar os estudantes na avaliação dimensional de componentes e calibração dos instrumentos usados, servindo de base para a atuação em atividades da engenharia de fabricação e projeto.

Além desses laboratórios que atuam conjuntamente com as disciplinas, o Centro tem disponível outros laboratórios relacionados com as atividades de pesquisa, extensão e ensino em que os alunos podem trabalhar aplicando os conhecimentos das disciplinas como estagiários, bolsistas ou voluntários. Citam-se como exemplo o Laboratório de Integração Software/Hardware (LISHA), Laboratório de Automação e Sistemas de Controle (LASC), Laboratório do Grupo de Energias Renováveis (GREEN), entre outros laboratórios.

## 14 ENADE

De acordo com os Relatórios de Curso da Engenharia de Controle e Automação, da UFSC, elaborados pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP, 2017) e (INEP, 2019), o curso de Bacharelado em Engenharia Mecatrônica participou do Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE) nos anos 2017 (10 estudantes concluintes) e 2019 (12 estudantes concluintes), obtendo-se os conceitos ENADE 5 e 4, respectivamente, como nota final do curso. Essa nota depende do desempenho dos alunos nas avaliações do Componente de Conhecimento Específico (75% da nota final) e do Componente de Formação Geral (25% da nota final).

Em 2017, a nota média obtida pelos concluintes em Conhecimento Geral foi 73,6, sendo a média do estado de SC foi igual a 61,3, na região Sul 61,6 e no Brasil 57,4. Na avaliação do Componente Específico, a nota média obtida pelos concluintes foi 52,0, enquanto a média em SC foi 45,7, na região Sul 43,7 e no Brasil 37,0. Nos dois componentes avaliados, o Curso obteve a nota média superior à do estado de SC, região Sul e nacional.

Em 2019, a nota média obtida pelos concluintes em Conhecimento Geral foi 54,2, sendo a média do estado de SC foi igual a 47,5, na região Sul 47,2 e no Brasil 45,2. Na avaliação do Componente Específico, a nota média obtida pelos concluintes foi 41,5, enquanto a média em SC foi 43,7, na região Sul 43,4 e no Brasil 37,3. Na avaliação do Componente em Conhecimento Geral, o Curso obteve nota média superior à do estado de SC, região Sul e nacional. O desempenho do Componente Específico foi superior à nota média nacional e inferior em relação à nota média do estado de SC e região Sul.

Os concluintes também responderam ao Questionário do Estudante, com o intuito de fazer um mapeamento sobre a percepção dos alunos em relação aos recursos físicos, pedagógicos e qualidade de ensino. A resposta para cada questão variava de 6 (concordo totalmente) a 1 (discordo totalmente).

É apresentada uma breve exposição sobre os resultados de 2019 (último relatório disponível): as perguntas relacionadas à contribuição do Curso na formação integral, como cidadão e profissional, no desenvolvimento da ética do exercício profissional, no domínio dos docentes dos conteúdos abordados, da disponibilidade de monitores e nas condições de infraestrutura das salas de aula receberam as respostas 6 e 5 (concordo) na concentração igual ou superior a 70% dos concluintes. Nas perguntas relacionadas à disposição dos equipamentos das aulas práticas, à articulação entre teoria e prática e às referências bibliográficas disponíveis na biblioteca receberam as respostas 6 e 5 na concentração aproximada entre 10% a 30% dos concluintes. Baseado nesse Questionário, pode-se concluir que as disciplinas ofertadas e o comprometimento do corpo docente estão oferecendo um ensino com qualidade. A infraestrutura das aulas práticas e biblioteca está em processo contínuo de melhoria, de acordo com a disponibilização dos recursos financeiros.

## **15 BIBLIOTECA**

A Biblioteca Setorial de Joinville (BSJoi) integra o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal de Santa Catarina, cuja coordenação geral fica a cargo da direção da Biblioteca Central da UFSC.

A BSJoi foi criada em agosto de 2009, com o objetivo de prestar serviços de informação, na área das Engenharias, às atividades de ensino, pesquisa, extensão e à administração da UFSC, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida. Seus serviços são desenvolvidos visando a comunidade acadêmica do *Campus* de Joinville, mas, também atende aos usuários de outros *campi*. Trata-se de uma biblioteca universitária especializada na área das Engenharias.

### **15.1 BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

As disciplinas do curso possuem, pelo menos, 03 (três) bibliografias referidas como básicas. Estas são as principais referências da área e por isso são adotadas em cada um dos cursos ministrados. Nesse sentido, o curso possui tais obras na biblioteca em número de exemplares compatível com o número de alunos matriculados. Nem todas as obras estão disponíveis na língua portuguesa, pois não são traduzidas para o português. Além disso, algumas obras importantes estão há muito tempo sem serem publicadas.

### **15.2 BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

Os professores do curso procuram utilizar bibliografias complementares atualizadas e que abarquem a maior parte dos conteúdos desenvolvidos em suas disciplinas, a fim de que os alunos encontrem boas fontes de referência e consulta na própria biblioteca da Universidade. A bibliografia complementar possui um número variável de exemplares disponíveis na biblioteca universitária (BU/UFSC). Essa bibliografia tanto pode ser em língua portuguesa como em alguma língua estrangeira.

### **15.3 PERIÓDICOS ESPECIALIZADOS**

Os alunos do curso possuem acesso à Biblioteca Setorial de Joinville – BSJoi que integra o Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal de Santa Catarina (<http://portalbu.ufsc.br/>), sendo uma setorial da Biblioteca Central - BC.

A Biblioteca central da UFSC disponibiliza os seguintes bancos de dados especializados:

- ABNT, acesso a todas as suas normas, além das traduzidas e incorporadas por ela (ABNT-NBR-ISO, ABNT-NBR-IEC, ABNT-NBR-NM-ISO, ABNT –NM);

- Banco de Teses da Capes, banco que reúne as informações de teses e dissertações defendidas em programas de pós-graduação do país, reúne 458.657 resumos de trabalhos de pós-graduação;
- Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) do Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e tecnologia (IBICT), integra os sistemas de informação de teses e dissertações existentes nas instituições de ensino e pesquisa brasileiras, possibilita que a comunidade brasileira de C&T publique suas teses e dissertações produzidas no país e no exterior, dando maior visibilidade a produção científica nacional;
- DOAJ é o diretório de revistas eletrônicas de acesso aberto (*open access*), mantido pela Lund University Libraries na Suécia;
- DOAB Diretório de Livros de Acesso Aberto – A OAPEN Foundation, uma iniciativa internacional dedicada à publicação de acesso aberto com sede na Biblioteca Nacional da Holanda, desenvolveu o Diretório de Livros de Acesso Aberto (DOAB), hoje com 1257 exemplares em formato PDF;
- IEEE XPlore Digital Library onde estão disponíveis publicações periódicas, normas técnicas e anais de congressos e conferências publicados pelo Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE), EUA, e pela Institution of Engineering and Technology (IET), Inglaterra. Esta base está disponível pela Capes, porém o conteúdo de LIVROS a UFSC assinou separadamente. São mais de 974 títulos de 1974 até 2015;
- LivRe, portal para periódicos de livre acesso na Internet;
- NDLTD é uma base referencial que possibilita acesso aberto a dissertações e teses de instituições do mundo inteiro;
- OASISBR é o Portal Brasileiro de Acesso Aberto à Informação Científica, é um mecanismo de busca multidisciplinar que permite o acesso gratuito à produção científica de autores vinculados a universidades e institutos de pesquisa brasileiros;
- OATD é uma base referencial que possibilita acesso aberto a dissertações e teses de instituições do mundo inteiro;
- Open Research Library é uma biblioteca cujo objetivo é reunir e divulgar livros em acesso aberto;
- Portal de Livros Abertos da USP busca divulgar livros digitais acadêmicos e científicos em acesso aberto produzidos pela Universidade de São Paulo;
- Portal de Periódicos da CAPES reúne mais de 30.000 títulos de periódicos, 130 bases referenciais, 10 bases dedicadas exclusivamente a patentes, além de livros, enciclopédias e obras de referência, normas técnicas, estatísticas e conteúdo audiovisual;
- Portal de Periódicos da UFSC que agrega revistas científicas produzidas na UFSC;
- ProQuest Dissertations & Theses é uma base de dados voltada para a recuperação de teses e dissertações em texto completo;
- Repositório Institucional UFSC possui as coleções digitais da UFSC;
- SciELO, biblioteca eletrônica que abrange uma coleção selecionada de periódicos científicos;
- SciELO Livros o portal visa à publicação on-line de coleções de livros de caráter científico editados, prioritariamente, por instituições acadêmicas;
- Springer é a base de dados disponível também via Portal Capes (periódicos, livros, protocolos, etc), além disso, a UFSC adquiriu a coleção de e-books dos anos de 2005 a 2011, em torno de 17.000 títulos;
- Wiley online Library onde estão disponíveis publicações periódicas em texto completo pelo Portal Capes, porém parte do conteúdo de livros a UFSC comprou separadamente.

# 16 DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS – EMENTAS

As ementas e bibliografias das disciplinas obrigatórias são apresentadas por fase.

## 1ª Fase

### **Disciplina: Cálculo Diferencial e Integral I**

**Código:** EMB5001

**Carga Horária (h/a):** 72

#### **Ementa:**

Noções sobre Funções de uma variável real. Limite e continuidade. Derivada. Aplicações da derivada. Integral definida e indefinida. Método da substituição e integração por partes.

#### **Bibliografia Básica:**

FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. Cálculo A. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. ISBN 978-85-76051-15-2.

GUIDORIZZI, H. L. Um Curso de Cálculo. 5. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 2002. 1 v. ISBN 978-85-21612-59-9.

STEWART. Cálculo. 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009. 1 v. ISBN 978-85-22106-60-8.

#### **Bibliografia Complementar:**

ANTON, H. A.; BIVES, I.; DAVIS, S. Cálculo. 8. ed. Porto Alegre: Bookman Companhia Editora/Artmed Editora S.A., 2007. 1 v. ISBN 978-85-60031-63-4.

DEMANA, F. D. et al. Pré-cálculo. 7 ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. ISBN 978-85-88639-37-9.

LEITHOLD, L. O Cálculo com Geometria Analítica. 3. ed. São Paulo: HarbraLtda, 1994. 1 v. ISBN 978-85-29400-94-5.

SIMMONS, G. F. Cálculo com Geometria Analítica. São Paulo: Pearson Makron Books, 2008. 1 v. ISBN 978-00-74504-11-6.

THOMAS, G. B.; et al. Cálculo. 11. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. 1 v. ISBN 978-85-88639-31-7.

SIMMONS, G. F. Cálculo com Geometria Analítica. São Paulo: Pearson Makron Books, 2008. 1 v. ISBN 978-00-74504-11-6.

THOMAS, G. B.; et al. Cálculo. 11. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. 1 v. ISBN 978-85-88639-31-7.

### **Disciplina: Geometria Analítica**

**Código:** EMB5005

**Carga Horária (h/a):** 72

#### **Ementa:**

Matrizes. Determinantes. Sistemas lineares. Álgebra vetorial. Estudo da reta e do plano. Curvas planas. Superfícies.

#### **Bibliografia Básica:**

CAMARGO, I.; BOULOS, P. Geometria Analítica, um tratamento vetorial. São Paulo: Editora Pearson, 2005. ISBN 978-85-87918-91-8.

STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. Geometria Analítica. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2004. ISBN 0-07-450409-6.

STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. Álgebra Linear. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1987. ISBN 978-00-74504-12-3.

#### **Bibliografia Complementar:**

BOLDRINI, J. L.; et al. Álgebra Linear. 3. ed. São Paulo: Editora Harbra, 1980. ISBN 85-294-0202-2.

KUELKAMP, N. Matrizes e Sistemas de Equações Lineares. 2. ed. revisada. Florianópolis: Editora da UFSC, 2007. ISBN 978-85-32803-15-3.

LEHMANN, C. H. Geometria Analítica. 9. ed. São Paulo: Globo, 1998. ISBN 978-96-81811-76-1.

STRANG, G. Introduction to Linear Algebra. Wellesley: Cambridge Press, 1993. ISBN 978-09-61408-89-3.

WINTERLE, P. Vetores e Geometria Analítica. São Paulo: Makron Books, 2000. ISBN 85-346-1109-2.

**Disciplina: Química para Engenharia****Código:** EMB5036**Carga Horária (h/a):** 72**Ementa:**

Sistema internacional de unidades. Átomos e moléculas. Ligações químicas e estrutura molecular. Equações químicas. Estequiometria. Soluções aquosas. Termoquímica. Eletroquímica: oxidação-redução, células eletroquímicas, equação de Nernst, eletrólise. Siderurgia: Obtenção do ferro gusa e do aço. Aços especiais. Polímeros: estrutura química, propriedades, aplicações. Cerâmicas: cerâmicas tradicionais e avançadas, propriedades, aplicações. Compósitos. Corrosão metálica: tipos e formas, meios corrosivos, mecanismos de proteção, monitoramento. Combustíveis e combustão. Química Ambiental. Atividades Laboratoriais.

**Bibliografia Básica:**

BROWN, L.S.; HOLME, T.A. Química Geral Aplicada à Engenharia. São Paulo: Cengage Learning, 2009. ISBN 978-85-22106-88-2.

GENTIL, V. Corrosão. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2007. ISBN 978-85-21615-56-9.

CANEVAROLO Jr., S.V. Ciência de Polímeros: um texto básico para tecnólogos e engenheiros. 2. ed. São Paulo: Editora Artliber, 2006. ISBN 978-85-88098-10-7

**Bibliografia Complementar:**

BROWN, T.L.; LEMAY Jr., H.E.; BRUSTEN, B.E. Química: a Ciência Central. 9. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. ISBN: 9788587918420.

ARAUJO, L.A. Manual de Siderurgia. 2. ed. São Paulo: Editora Arte & Ciência, 2005, v. 1. ISBN 978-85-61165-01-7.

RUDIN, A.; CHOI, P. Ciência e Engenharia de Polímeros, 3. ed. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2015. ISBN 9788535270419.

CALLISTER JÚNIOR, W.D. Ciência e Engenharia dos Materiais: uma introdução. 7. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científico, 2008. ISBN 978-85-21615-95-8.

ROCHA, J.C., ROSA, A.H., CARDOSO, A. A. Introdução à Química Ambiental. Porto Alegre: Bookman, 2004.

**Disciplina: Representação Gráfica****Código:** EMB5055**Carga Horária (h/a):** 54**Ementa:**

Noções fundamentais para elaboração e interpretação de esboços e desenhos técnicos. Fundamentos de desenho geométrico. Desenho de objetos no 1º e 3º diedros. Desenho projetivo, vistas e cortes. Normas para desenho (ABNT). Cotagem. Escalas. Perspectiva Isométrica. Aplicação das projeções nos desenhos de engenharia por meio manual e computacional.

**Bibliografia Básica:**

SILVA, A. Desenho técnico moderno. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 475 p. ISBN 978-85-21615-22-4.

SILVA, J. C. Desenho técnico mecânico. 2. ed. rev. e ampl. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2009. 116 p. ISBN 978-85-32804-62-4.

SPECK, H. J.; PEIXOTO, V. V. Manual básico de desenho técnico. 6. ed. rev. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2010. 203 p. ISBN 978-85-32805-08-9.

**Bibliografia Complementar:**

MANFÉ, G.; POZZA, R.; SCARATO, G. Desenho técnico mecânico: curso completo para as escolas técnicas e ciclo básico das faculdades de engenharia. São Paulo: Hemus, 2004. ISBN 978-85-28900-07-1.

SOUZA, A. F.; ULBRICH, C. B. L. Engenharia integrada por computador e sistemas CAD/CAM/CNC: princípios e aplicações. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Artliber, 2013. 358 p. ISBN 9788588098909.

MONTENEGRO, G. Desenho de Projetos. São Paulo: Edgar Blucher, 2007. ISBN: 978-85-21204-26-8.

RIBEIRO, C. P. B. V.; PAPA ZOGLOU, R. S. Desenho técnico para engenharias. 1. ed. Curitiba: Juruá, 2008. 196 p. ISBN 9788536216799.

RODRIGUES, A. R. Desenho técnico mecânico: projeto e fabricação no desenvolvimento de produtos industriais. 1.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. ISBN 978-85-352-7423-3.

**Disciplina: Comunicação e Expressão****Código:** EMB5062**Carga Horária (h/a):** 36**Ementa:**

Leitura e interpretação de textos técnicos e científicos da área da Engenharia. Estudo teórico e prático de textos técnicos e científicos relevantes à execução de atividades acadêmicas, como: fichamento, resumo, resenha, artigo, seminário. Normas da ABNT relevantes à produção/elaboração de textos acadêmicos. Linguagem técnica e científica. Normas gramaticais vigentes. Exercício de apropriação de textos da área da Engenharia.

**Bibliografia Básica:**

FARACO, Carlos Alberto; TEZZA, Cristovão. Prática de texto para estudantes universitários. 21. ed. Petrópolis: Vozes, 2011. 300 p. ISBN 9788532608420.

FIORIN, José Luiz; SAVIOLI, Francisco Platão. Lições de texto: leitura e redação. 5. ed. São Paulo: Ática, 2006. 432 p. ISBN 9788508105946.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos. 7. ed. rev. e ampl. São Paulo: Atlas, 2011. 225 p. ISBN 9788522448784.

**Bibliografia Complementar:**

ANDRADE, Maria Margarida de. Introdução à metodologia do trabalho científico: elaboração de trabalhos na graduação. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 174 p. ISBN 9788522458561.

FONSECA, Maria Hemília. Curso de metodologia na elaboração de trabalhos acadêmicos. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2009. 106 p. ISBN 9788573938081.

MARCUSCHI, Luiz Antonio. Produção textual, análise de gêneros e compreensão. 1. ed. São Paulo: Parábola Ed., 2008. 295 p. ISBN 9788588456747.

MARTINS, Dileta Silveira; ZILBERKNOP, Lubia Scliar. Português instrumental: de acordo com as atuais normas da ABNT. 29. Ed. São Paulo: Atlas, 2010, 560 p. ISBN 978852457229.

REIZ, Pedro. Redação científica moderna. São Paulo: Hyria, 2013. 157 p. ISBN 9788566442007.

**Disciplina: Introdução à Engenharia Mecatrônica****Código:** EMB5683**Carga Horária (h/a):** 36**Ementa:**

Contextualização à vida acadêmica (a universidade, o curso de engenharia de Engenharia Mecatrônica, o currículo, serviços de apoio, laboratórios). Funções do engenheiro no contexto tecnológico e social. Fundamentos básicos da Engenharia Mecatrônica: Sistemas Elétricos, Sistemas Mecânicos e Sistemas Computacionais. O mercado de trabalho e atribuições profissionais para o Engenheiro Mecatrônico. Prevenção e combate a incêndio e desastres.

**Bibliografia Básica:**

BAZZO, W. A.; PEREIRA, L. T. do V. Introdução à Engenharia: Conceitos, Ferramentas e Comportamentos. 2. ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2008. ISBN 978-85-3280-455-6.

BROCKMAN, J. B. Introdução à Engenharia: Modelagem e Solução de Problemas. 1. ed. São Paulo: LTC, 2010. ISBN 978-85-2161-726-6.

CHERQUES, H. R. Ética para Executivos. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2008. ISBN: 978-85-225-0647-7.

**Bibliografia Complementar:**

BACK, N.; OGLIARI, A.; DIAS, A.; da SILVA, J. C. Projeto Integrado de Produtos: Planejamento, Concepção e Modelagem. 1. ed. Barueri: Editora Manole, 2008. ISBN 978-85-2042-208-3.

CORTELLA, M. S.; MUSSAK, E. Liderança em Foco. Campinas, SP: Papyrus 7 Mares, 2009. (Coleção Papyrus Debates). ISBN 978-85-61773-07-6.

HOLTZAPPLE, M.; REECE, W. Dan. Introdução à Engenharia. 1. ed. São Paulo: LTC, 2006. ISBN 978-85-2161-511-8.

ROMEIRO FILHO, E.; FERREIRA, C. V.; GOUVINHAS, R. P.; NAVEIRO, R. M.; MIGUEL, P. A. C. Projeto do Produto. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. ISBN 978-85-352-3351-3.

SINGER, P. Ética prática. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2002. ISBN 9789726627234.

**Disciplina: Programação I****Código:** EMB5648**Carga Horária (h/a):** 72**Ementa:**

Introdução a arquitetura de computadores. Lógica de programação: formalização de problemas com representação em pseudocódigo (algoritmos) e fluxograma, tipos de dados, estruturas de seleção e repetição, fluxo de execução, modularização (funções e procedimentos), estruturas de dados homogêneas (vetores e matrizes). Introdução a apontadores. Arquivos. Implementação prática de algoritmos em uma linguagem de alto nível. Arquivos. Implementação prática de algoritmos em uma linguagem de alto nível.

**Bibliografia Básica:**

FORBELLONE, A. L. V.; EBERSPACHER, H. F. Lógica de Programação. A Construção de Algoritmos e Estruturas de Dados. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. ISBN 8576050242.

ZIVIANI, N. Projeto de algoritmos: com implementações em Pascal e C. 3. ed. rev. e ampliada. São Paulo: Cengage Learning, c2011. ISBN 978-85-22110-50-6.

MANZANO, J. A. N. G; OLIVEIRA, J. F. de. Algoritmos - lógica para desenvolvimento de programação de computadores. 29 ed. rev. São Paulo: Érica, 2019. ISBN 978-8536531458.

**Bibliografia Complementar:**

LOPES, A.; GARCIA, G. Introdução à Programação: 500 Algoritmos Resolvidos. Rio de Janeiro: Editora Campus, 2002. ISBN 8535210199.

PINHEIRO, F. A. C. Elementos de programação em C. Porto Alegre: Bookman, 2012. ISBN 978-85-407-0202-8.

PUGA, S.; RISSETTI, G. Lógica de Programação e Estruturas de Dados com Aplicações em Java. 2ª edição. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. ISBN 9788576052074.

HOLLOWAY, J. P. Introdução À Programação para Engenharia - Resolvendo Problemas com Algoritmos. 1ª edição. São Paulo: LTC, 2006. ISBN 8521614535.

MIZRAHI, V. V. Treinamento em linguagem C. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, c2008. ISBN 975-85-76051-91-6.

## 2ª Fase

**Disciplina: Física I****Código:** EMB5034**Carga Horária (h/a):** 72**Ementa:**

Unidades de medidas e vetores. Cinemática. Leis de Newton e aplicações. Trabalho e energia potencial. Conservação da energia. Conservação do momento linear e angular. Rotação de corpos rígidos e rolamento. Atividades Laboratoriais.

**Bibliografia Básica:**

RESNICK, R.; HALLIDAY, D.; WALKER, J. Fundamentos de Física. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 1 v. ISBN 9788521616054.

SERWAY, R. A.; JEWETT, J. W. Princípios de Física. São Paulo: Cengage Learning, 2009. 1 v. ISBN 8522103828.

TIPLER, P. A.; MOSCA, G. Física para Cientistas e Engenheiros. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 1 v. ISBN 9788521617105.

**Bibliografia Complementar:**

CUTNELL, J. D.; JOHNSON, K. W. Física. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 1 v. ISBN 9788521614913.

FEYNMAN, R. P.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. The Feynman Lectures on Physics. 1. ed. São Paulo: Perseus Books, 2011. 1 v. ISBN 9780465024933.

NUSSENZVEIG, M. H. Curso de Física Básica. 4. ed. São Paulo: Edgar Blucher, 2002. 1 v. ISBN 8521202989.

SEARS, F.; YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A.; ZEMANSKY, M. W. Física. 12. ed. São Paulo: Pearson, 2008. 1v. ISBN 9788588639300.

TELLES, D. D´Alkmin; NETTO, João M. Física com aplicação tecnológica. 1. ed. São Paulo: Edgar Blucher, 2011. 1 v. ISBN 9788521205876.

**Disciplina: Álgebra Linear**

**Código:** EMB5007

**Ementa:**

Espaços vetoriais. Transformações lineares. Mudança de base. Produto interno. Transformações ortogonais. Autovalores e Autovetores de um operador. Diagonalização.

**Bibliografia Básica:**

ANTON, H.; RORRES, C. Álgebra linear com aplicações. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. ISBN 85-730-7847-2.

BOLDRINI, J. L. Álgebra linear. 3. ed. ampl. e rev. São Paulo: Harbra, 1986. ISBN 85-294-0202-2.

STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. Álgebra linear. 2. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 1987. ISBN 978-00-74504-12-3.

**Bibliografia Complementar:**

CALLIOLI, C. A.; COSTA, R. C. F.; DOMINGUES, H. H. Álgebra linear e aplicações. 6. ed. reform. São Paulo: Atual, 1990. ISBN 85-705-6297-7.

GOLAN, J. S. SPRINGERLINK (ONLINE SERVICE). The Linear Algebra a Beginning Graduate Student Ought to Know. Dordrecht: Springer, 2007. ISBN 978-14-02054-95-2.

KOLMAN, B.; HILL, D. R. Introdução à álgebra linear com aplicações. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. ISBN 978-85-21614-78-4.

LAY, D. C. Álgebra linear e suas aplicações. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC Editora, 1999. ISBN 85-216-1156-0.

LIPSCHUTZ, S.; LIPSON, M. L. Teoria e problemas de álgebra linear. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004. (Coleção Schaum). ISBN 978-85-36303-48-2.

**Disciplina: Circuitos Digitais**

**Código:** EMB5626

**Carga Horária (horas-aula):** 72

**Ementa:**

Sistemas de numeração e códigos. Álgebra Booleana. Portas lógicas. Representação e minimização de funções lógicas. Sistemas digitais combinacionais e sequenciais. Flip-flops. Registradores e Contadores. Circuitos aritméticos. Dispositivos de Memórias. Famílias lógicas e Circuitos Integrados. Introdução Máquinas de Estados Finitos.

**Bibliografia Básica:**

TOCCI, R. J.; WIDMER, N. S., Sistemas Digitais: Princípios e Aplicações, 10a Ed., Prentice Hall, 2007. ISBN: 9788576050957.

FLOYD, T. Sistemas Digitais: Fundamentos e Aplicações. 9 ed. Bookman Companhia Ed, 2007. ISBN: 9788560031931.

VAHID, F. Sistemas Digitais: Projeto, Otimização e HDLs. Bookman Companhia Ed, 2008. ISBN: 9788577801909.

**Bibliografia complementar:**

CAPUANO, F. G.; IDOETA, I. V. Elementos de Eletrônica Digital, 40a edição, Editora Érica, 2007, ISBN: 8571940193.

ROTH, C. H.; KINNEY, L. L. Fundamentals of Logic Design. 7 ed. Cengage Learning. ISBN 978-1133628477.

PEDRONI, V. A. Eletrônica Digital Moderna e VHDL. 1a. edição, Editora CAMPUS, 2010. ISBN: 8535234659.

PEDRONI, V. A. Finite State Machines in Hardware: Theory and Design (with VHDL and SystemVerilog), The MIT Press, 2013, ISBN-10: 0262019663.

HARRIS, D.; HARRIS, S. Digital Design and Computer Architecture, 2nd edition, Morgan Kaufmann, 2012, ISBN-10: 0123944244.

**Disciplina: Cálculo Diferencial e Integral II**

**Código:** EMB5029

**Carga Horária (h/a):** 72

**Ementa:**

Métodos de integração. Aplicações da integral definida. Integrais impróprias. Funções de várias variáveis. Derivadas parciais. Aplicações das derivadas parciais. Integração múltipla.

**Bibliografia Básica:**

FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. Cálculo B. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. ISBN 978-85-32804-55-6.

STEWART, J. Cálculo. 6. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009. 1 v. ISBN 978-85-22106-60-8.

STEWART, J. Cálculo. 6 ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009. 2 v. ISBN 978-85-22106-61-5.

**Bibliografia Complementar:**

GUIDORIZZI, H. L. Um Curso de Cálculo. 5. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S.A, 2002. 2 v. ISBN 978-85-21612-59-9.

HOWARD, A. Cálculo. 8. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007. 2 v. ISBN 978-85-88639-31-7

LEITHOLD, L. O Cálculo Com Geometria Analítica. 3. ed. São Paulo: Harbra LTDA. 2 v. ISBN 85-294- 0206-5.

SIMMONS, G. F. Cálculo Com Geometria Analítica. São Paulo: Pearson, 2008. 2 v. ISBN 978-85-34614- 68-9.

THOMAS, G. B.; et al. Cálculo. 11. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. 2 v. ISBN 978-85-88639- 36-2.

**Disciplina: Programação II**

**Código:** EMB5649

**Carga Horária (h/a):** 54

**Ementa:**

Apontadores, alocação dinâmica de memória. Recursividade. Algoritmos de ordenação e busca. Tipos abstratos de dados. Listas, pilhas, filas e árvores.

**Bibliografia Básica:**

TENENBAUM, Aaron M.; LANGSAM, Yedidyah; AUGENSTEIN, Moshe. Estruturas de dados usando C. São Paulo: Pearson Makron Books, c1995. xx, 884 p. ISBN 8534603480.

LOUDON, K. Dominando algoritmos com C. O'Reilly, 2000.

ZIVIANI, N. Projeto de algoritmos: com implementações em Pascal e C. 3. ed. rev. e ampliada. São Paulo: Cengage Learning, c2011. ISBN: 978-85-22110-50-6.

**Bibliografia Complementar:**

FORBELLONE, A. L. V.; EBERSPACHER, H. F. Lógica de Programação. A construção de algoritmos e estruturas de dados. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. ISBN 8576050242.

MIZRAHI, V. V. Treinamento em linguagem C. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, c2008. ISBN: 975-85-76051-91-6.

DEITEL, Paul J.; DEITEL, Harvey M. C: como programar. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. xxvii, 818 p. ISBN 9788576059349.

SCHILDT, H. C: completo e total. 3a edição, Makron Books, 1997. ISBN 9788534605953.

KRUSE, R.; TONDO, C. L.; LEUNG, B. Data Structures & Program Design in C. 2a edição. Ed. Prentice Hall Brasil. 1996. ISBN 9780132883665.

**Disciplina: Desenho e Modelagem Geométrica**

**Código:** EMB5012

**Carga Horária (h/a):** 54

**Ementa:**

Sistemas CAD, metodologia para modelamento de produtos tridimensionais. Práticas com software CAD. Técnicas de modelamento sólido. Modelamento de produtos, geração de desenho de engenharia, normas de desenho técnico, desenho de conjunto, montagem, lista de materiais.

**Bibliografia Básica:**

ROHLEDER, E.; SPECK, H. J. Tutoriais de modelagem 3D utilizando o SolidWorks. Florianópolis: Visual Books, 2008. ISBN 987-85-75022-37-5.

SILVA, J. C. da. Desenho técnico mecânico. 2. ed. rev. e ampl. Florianópolis: Editora da UFSC, 2009. 116 p. ISBN 978-85-32804-62-4.

SPECK, H. J.; PEIXOTO, V. V. Manual básico de desenho técnico. 6. ed. rev. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2010. 203 p. ISBN 978-85-32805-08-9.

**Bibliografia Complementar:**

ABNT. Home Page da Associação Brasileira de Normas Técnicas. Disponível em: <http://www.abnt.org.br>.

Biblioteca Virtual da USP. Material didático. Disponível em: <http://www.bibvirt.futuro.usp.br>.

PROVENZA, F. Desenhista de máquinas. São Paulo: F. Provenza, 1960.

PROVENZA, F. Projetista de máquinas. 6. ed. São Paulo: Pro-Tec, 1978.

SILVA, A. Desenho técnico moderno. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 475 p. ISBN 978-85-21615-22-4.

SOUZA, A. F. de; ULBRICH, C. Brasil Lima. Engenharia integrada por computador e sistemas CAD/CAM/CNC: princípios e aplicações. São Paulo: Artliber, 2009. 332 p. ISBN 978-85-88098-47-3.

**Disciplina: Ciência Tecnologia e Sociedade**

**Código:** EMB5063

**Carga Horária (horas-aula):**36

**Ementa:**

Definições de ciência, tecnologia e técnica. Desenvolvimento tecnológico e social. Relações entre ciência, tecnologia e sociedade. Desafios para o perfil do engenheiro contemporâneo. Funções do engenheiro no contexto tecnológico e social. Ética, moral, valores e ética profissional. O Código de ética como ferramenta para o fortalecimento da cultura organizacional. Disciplina consciente. A igualdade étnico racial na engenharia. História e cultura Afro-Brasileira e Africana. Direitos humanos.

**Bibliografia Básica:**

BAZZO, Walter Antonio. Ciência, tecnologia e sociedade: e o contexto da educação tecnológica. Florianópolis Ed. da UFSC 2010 287p ISBN 9788532804754.

BAZZO, Walter Antonio, PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale. Introdução à Engenharia: Conceitos, Ferramentas e Comportamentos. 2. ed. Florianópolis: Editora da UFSC, 2008. ISBN 978-85-3280-455-6.

CHERQUES, Hermano Roberto. Ética para Executivos. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2008. ISBN: 978-85-225-0647-7.

**Bibliografia Complementar:**

BAZZO, Walter Antonio, PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale; LINSINGEN, Irlan von. Educação tecnológica: enfoques para o ensino de engenharia. 2. ed. rev. e ampl. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2008. 231p. ISBN 97885328042204.

SINGER, Peter. Ética prática. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2002. ISBN 9789726627234.

ALMEIDA, Patrícia Ashley de (Coord.). Ética e responsabilidade social nos negócios. São Paulo: Saraiva, 2002.

ARAÚJO, Margarete Panerai. Construindo o social através da ação e da responsabilidade. Novo Hamburgo, RS: FEEVALE, 2006.

MELO NETO, Francisco Paulo de; FROES, César. O bem feito: os novos desafios da gestão da responsabilidade socioambiental sustentável corporativa. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2011.

## 3ª Fase

**Disciplina: Física II**

**Código:** EMB5039

**Carga Horária (h/a):** 72

**Descrição:**

Gravitação. Estática e dinâmica de fluidos. Oscilações. Ondas mecânicas e acústicas. Temperatura. Calor. Teoria cinética dos gases. Leis da termodinâmica. Máquinas térmicas. Refrigeradores. Entropia. Atividades laboratoriais.

**Bibliografia Básica:**

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos da Física – Vol. 2. 8. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2009. ISBN 978-85-21616-06-1.

MOYSES, N. H. Curso de Física Básica 2 – Fluidos, Oscilações e Ondas, Calor. 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002. ISBN 978-85-21207-47-4.

TIPLER, P. A.; MOSCA, G. Física para Cientistas e Engenheiros - volume 1. 6. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2009. ISBN 978-85-21617-10-5.

**Bibliografia Complementar:**

- ALONSO, M.; FINN, E. J. Física: Um Curso Universitário 2 – Campos e Ondas. 1. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1995. ISBN 978-85-21208-33-4.
- YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Física. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, Pearson, 2008-2009. 4 v. ISBN 9788588639331 (v.2).
- CUTNELL, J. D.; JOHNSON, K. W. Física Vol. 1. 6. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2006. ISBN 9788521614913.
- KNIGHT, R. D. Física: Uma Abordagem Estratégica – volume 1: Mecânica Newtoniana, Gravitação, Oscilações e Ondas. 2. ed. Porto Alegre: Bookman. 2009. ISBN 978-85-77804-70-2.
- SERWAY, Raymond A; JEWETT, John W. Princípios de física. São Paulo: Cengage Learning, 2004. 4 v. ISBN 8522104131.

**Disciplina: Estática****Código:** EMB5011**Carga Horária (h/a):** 72**Ementa:**

Estudo do equilíbrio de partículas e corpos rígidos no plano e no espaço. Determinação das reações em apoios padrão utilizados na Engenharia. Cálculo de centróides de áreas e de volumes de figuras simples e compostas. Análise de forças distribuídas como cargas concentradas. Cálculo de momento de inércia de superfície para áreas simples e compostas. Cálculo de momento de inércia de massa para sólidos simples e compostos. Análise de Treliças, Estruturas e Máquinas. Determinação de forças axiais, forças cortantes e momentos fletores em estruturas e vigas. Construção de diagramas de força cortante e momento fletor.

**Bibliografia Básica:**

- BEER, F. P.; JOHNSTON, E. R. Mecânica Vetorial para Engenheiros. 5. ed. rev. São Paulo: Pearson Makron Books, 2005. 2 v. ISBN 978-85-34602-02-0.
- HIBBELER, R. C. Estática: Mecânica para Engenharia. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. ISBN 978-85-76058-15-1.
- SHEPPARD, S. D. Estática - Análise e Projeto de Sistemas em Equilíbrio. 1. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2007. ISBN 978-05-21090-60-5.

**Bibliografia Complementar:**

- BEER, F. P. Mecânica Vetorial para Engenheiros. 7.ed. Porto Alegre: Mc Graw Hill, 2010. ISBN 978-85-86804-45-8.
- HIBBELER, R. C. Resistência dos Materiais. 7. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2010. ISBN 978-85-76053-73-6.
- NUSSENZVEIG, M. H. Curso de Física Básica - Mecânica. 4. ed. São Paulo: Edgar Blucher, 2002. 1 v. ISBN 978-85-212-0298-1.
- SHAMES, I. H. Estática- Mecânica para Engenharia. 4.ed. São Paulo: Pearson - Prentice Hall, 2002. ISBN 978-85-87918-13-0.
- TIPLER, P. A. Física para Cientistas e Engenheiros. 6.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2009. 1 v. ISBN 978.85.21617-0-5.

**Disciplina: Cálculo Numérico****Código:** EMB5016**Carga Horária (h/a):** 72**Ementa:**

Introdução à matemática computacional, erros e aritmética de ponto flutuante. Solução de equações algébricas e transcendentais. Solução de sistemas de equações lineares, métodos diretos e iterativos. Solução de sistemas de equações não-lineares. Interpolação. Ajuste de curvas. Integração numérica.

**Bibliografia Básica:**

- BURDEN, R. L.; FAIRES, J. D. Análise Numérica. 8. ed. São Paulo: CENGAGE Learning, 2011. ISBN 978-85-22106-01-1.
- CHAPRA, S. C. Métodos numéricos aplicados com MATLAB® para engenheiros e cientistas. 3. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. ISBN: 978-85-80551-76-1.
- FRANCO, N. B. Cálculo Numérico. 1. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. ISBN 978-85-76050-87-2.

**Bibliografia Complementar:**

BARROSO, L. C.; ARAUJO, M.M.; FERREIRA FILHO, F.; CARVALO, M. L.; MAIA, M. L. Cálculo Numérico (com Aplicações). 2. ed. São Paulo: Harbra, 1987. ISBN 978-85-29400-89-1.

DAREZZO, A.; ARENALES, S. H. V. Cálculo Numérico: aprendizagem com apoio de software. São Paulo: Thomson Pioneira, 2007. ISBN 978-85-22106-02-8.

SPERANDIO, D.; MENDES, J. T.; SILVA, L.H.M.S. Cálculo Numérico: Características Matemáticas e Computacionais dos Métodos Numéricos. 1. ed. São Paulo: Pearson/Prentice Hall, 2003. ISBN 978-85-87918-74-1.

CHAPRA, S. C.; CANALE, R. P. Métodos numéricos para engenharia. 5. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008. ISBN: 978-85-86804-87-8.

**Disciplina: Cálculo Vetorial**

**Código:** EMB5030

**Carga Horária (h/a):** 72

**Ementa:**

Funções vetoriais. Limites, derivadas e integrais de funções vetoriais. Parametrização de curvas e superfícies. Campos vetoriais. Gradiente, divergente e rotacional. Integrais de linha. Integrais de superfície. Teorema de Green. Teorema de Stokes. Teorema de Gauss.

**Bibliografia Básica:**

KAPLAN, W. Cálculo Avançado. 1. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1972. 1 v. ISBN 978-85-21200-47-5.

KREYSZIG, E. Matemática Superior para Engenharia 9. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2009. 1 v. ISBN 978-85-21616-44-3.

STEWART, J. Cálculo. 7. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2014. ISBN 978-85-22112-59-3.

**Bibliografia Complementar:**

ANTON, H.; BIVENS, I.; DAVIS, S. Cálculo. 8. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007. 2 v. ISBN 978-85-60031-80-1. GUIDORIZZI, H. L. Um Curso de Cálculo. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2002. 3 e 5 v. ISBN 978-85-21612-57-5.

SIMMONS, G.F. Cálculo com geometria analítica. São Paulo: Pearson Makron Books. 2008. 2 v. ISBN 978-85-34614-68-9.

THOMAS, G. B.; WEIR, M. D.; HASS, J.; GIORDANO, F. R. Cálculo. 11. ed. São Paulo: Addison Wesley, 2009. 2 v. ISBN 978-85-88639-36-2.

ZILL, D. G.; CULLEN, M. R. Matemática Avançada para Engenharia 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009. 3 v. ISBN 978-85-77804-59-7.

**Disciplina: Programação III**

**Código:** EMB5631

**Carga Horária (h/a):** 54

**Ementa:**

Fundamentos da orientação a objetos: herança, herança múltipla, polimorfismo, encapsulamento, construtores e destrutores, associação. Sobrecarga de operadores. Programação genérica (metaprogramação estática).

**Bibliografia Básica:**

DEITEL, P.; DEITEL, H. C++: How To Program, 9a edição, Ed. Pearson, 2014. ISBN-10: 0133378713. DEITEL, H.; DEITEL, P. C++, Como programar. Pearson Prentice Hall, 2006. ISBN: 9788576050568.

AGUILAR, Luis Joyanes. Programação em C++: Algoritmos, estruturas de dados e objetos. 2a. edição. AMGH, 2011. ISBN: 978-85-8055-026-9.

**Bibliografia Complementar:**

MIZRAHI, V. V. Treinamento em Linguagem C++. 2ª edição, Pearson Prentice Hall, 2006. ISBN: 9758576050452.

SILVA FILHO, A. M. da. Introdução à programação orientada a objetos com C++. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

SAVITCH, W. J.. C++ Absoluto. São Paulo: Addison Wesley. 2004. ISBN: 85-88639-09-2.

STROUSTRUP, B. Programming: Principles and Practice using C++. Addison-Wesley, 2a. edição, 2014, ISBN: 978-0-321-99278-9.

WAZLAWICK, R. S. Análise e projeto de sistemas de informação orientados a objetos: modelagem com UML, OCL e IFML.3. ed.. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015. ISBN: 978-85-352-7984-9.

**Disciplina: Estatística I****Código:** EMB5057**Carga Horária (h/a):** 72**Ementa:**

Estatística descritiva e análise exploratória de dados. Teoria da probabilidade. Variáveis aleatórias discretas e contínuas, e suas principais distribuições de probabilidade. Estimativa de parâmetros. Teste de hipóteses para parâmetros: média, proporção e variância. Comparação entre dois tratamentos.

**Bibliografia Básica:**

BARBETTA, P. A.; REIS, M. M.; BORNIA, A. C. Estatística: para Cursos de Engenharia e Informática. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2008. ISBN: 9788522449897.

MONTGOMERY, D. C.; RUNGER, G. C. Estatística Aplicada e Probabilidade para Engenheiros. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. ISBN: 9788521619024.

TRIOLA, M. F. Introdução à Estatística. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. ISBN: 9788521615866.

**Bibliografia Complementar:**

DEVORE, J. L. Probabilidade e estatística para engenharia e ciências. São Paulo: Cengage Learning, 2015. ISBN: 9788522111831.

COSTA NETO, P. L. de O. Estatística. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2002. ISBN: 9788521203001.

MEYER, P. L. Probabilidade: Aplicações à Estatística. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1983. ISBN: 8521602944.

ROSS, S. M. Introduction to Probability and Statistics for Engineers and Scientists. 4. ed. Elsevier, 2009. ISBN: 9780123704832. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/book/9780123704832/introduction-to-probability-and-statistics-for-engineers-and-scientists>.

SPIEGEL, M. R. Estatística. 3. ed. São Paulo: Pearson Makron Books, 2012. ISBN: 9788534601207.

## 4ª Fase

**Disciplina: Ciência dos Materiais****Código:** EMB5022**Carga Horária (h/a):** 72**Ementa:**

Introdução a Ciência e Engenharia dos Materiais – materiais aplicados na engenharia. Tipos, classificação e aplicações dos diversos materiais. Estrutura atômica e ligações inter-atômicas. Materiais cristalinos e não cristalinos. Imperfeições nos sólidos. Difusão. Processos metalográficos. Diagramas de equilíbrio. Comportamento mecânico e dinâmico dos materiais. Falhas, fratura, fadiga e fluência. Estrutura e propriedades dos materiais metálicos, cerâmicos e poliméricos. Introdução a compósitos.

**Bibliografia Básica:**

ASKELAND, D. R.; PHULÉ, P. P. Ciência e engenharia de materiais. São Paulo: Cengage Learning, 2008. ISBN 978-85-22105-98-4.

CALLISTER JÚNIOR, W. D. Ciência e engenharia dos materiais: uma introdução. 7. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científico, 2008. ISBN 978-85-21615-95-8.

VAN VLACK, L. H. Princípios de ciência dos materiais. São Paulo: Edgard Blucher, 1970. 18. reimpressão, 2011. ISBN 978-85-21201-21-2.

**Bibliografia Complementar:**

ASHBY, M. F.; JONES, D. R.H. Engenharia dos Materiais: Uma introdução a propriedades, aplicações e projeto. Tradução 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007. ISBN 978-85-35223-62-0.

COLPAERT, H. Metalografia dos produtos siderúrgicos comuns. 4. ed. São Paulo: Edgar Blucher, 2008. ISBN 978-85-21204-49-7.

PADILHA, Â. F. Materiais de engenharia: Microestrutura. São Paulo: Hemus, 2007. ISBN 978-85-28904-42-0.

SMITH, W. F.; HASHEMI, J. Fundamentos da Engenharia e Ciência dos Materiais. 5. ed. Porto Alegre: MCGRAW-HILL. 2012. ISBN 978-85-80551-14-3.

SHACKELFORD, J. F. Ciência dos Materiais. 6. ed. São Paulo: Pearson. 2008. ISBN 978-85-76051-60-2.

**Disciplina: Séries e Equações Diferenciais****Código:** EMB5014**Carga Horária (h/a):** 72**Ementa:**

Sequências e séries infinitas. Séries de potências. Séries de Taylor. Série de Fourier. Equações diferenciais de 1ª ordem. Equações diferenciais lineares de ordem n. Noções sobre transformada de Laplace. Noções sobre equações diferenciais parciais. Soluções em séries para equações diferenciais lineares. Noções sobre métodos numéricos para solução de equações diferenciais.

**Bibliografia Básica:**

BOYCE, W. E.; DIPRIMA, R. C.; IÓRIO, V. de M. Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno. 9. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2002. ISBN 978-85-216-1756-3.

KREYSZIG, E. Matemática superior para engenharia. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2009a.1 v. ISBN 978-85-216-1644-3.

THOMAS, G. B. et al. Cálculo. 11. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2009. 2 v. ISBN 978-85-886-3936-2.

**Bibliografia Complementar:**

KREYSZIG, E. Matemática superior para engenharia. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2009b.2 v. ISBN 978-85-216-1643-6.

KREYSZIG, E. Matemática Superior para Engenharia. 1. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2009a. v. 3. ISBN 978-85-21616-44-3.

STEWART, J. Calculo. São Paulo (SP): Cengage Learning, 2010. 2 v. ISBN 978-85-221-0661-5.

ZILL, D. G.; CULLEN, M. R. Matemática avançada para engenharia. Porto Alegre: Bookman, 2009. 1 v. ISBN 978-85-778-0400-9.

ZILL, D. G.; CULLEN, M. R. Matemática avançada para engenharia. Porto Alegre: Bookman, 2009. 3 v. ISBN 978-07-637-4591-2.

**Disciplina: Microcontroladores****Código:** EMB5642**Carga Horária (horas-aula):** 54**Ementa:**

Arquitetura de microcomputadores e microcontroladores. Interfaces de comunicação. Conversores A/D e D/A. Memórias. Instruções de transferência de dados, operações lógicas e aritméticas, desvios e subrotinas. Interrupções. Programação em linguagem Assembly e C. Projeto de aplicações.

**Bibliografia Básica:**

MARWEDEL, P. Embedded System Design. New York, NY: Springer US, 2006. ISBN-10 1-4020-7690-8.

YIU, J. The Definitive Guide do ARM Cortex-M3 and Cortex-M4 Processors. 3 ed. Editora Newnes. 2013. ISBN 978-0124080829.

VALVANO, J. W. Embedded Systems: Introduction to ARM Cortex M Microcontrollers. Create Space Independent Publishing Platform. 2012. ISBN 978-1477508992.

**Bibliografia Complementar:**

PEREIRA, F. Microcontroladores MSP430: Teoria e Prática. São Paulo: Érica Editora. 2013.

SOUSA, D. R. de. Microcontroladores ARM 7: Philips Família LPC213x – O poder dos 32 bits. Editora Érica. 2006.

SILVA JUNIOR, V.P. Aplicações práticas do microcontrolador 8051. 11a. edição, São Paulo, Editora Érica, 2003.

MAZIDI, M. A.; NAIMI, S.; NAIMI, S. AVR Microcontroller and Embedded Systems: Using Assembly and C. Prentice Hall. 2010. ISBN 978-0138003319.

WILLIAMS, E. AVR Programming: Learning to Write Software for Hardware. Make Media Inc. 2014. ISBN 978-1449355784.

NICOLOSI, D. E. C. Microcontrolador 8051 com linguagem C: prático e didático-família AT89S8252 Atmel. Editora Érica, 2005.

**Disciplina: Dinâmica****Código:** EMB5041**Carga Horária (h/a):** 54**Ementa:**

Cinemática dos corpos rígidos. Dinâmica dos corpos rígidos. Princípio do trabalho e energia, quantidade de movimento, impulso linear e angular para corpos rígidos.

**Bibliografia Básica:**

BEER, F. P.; JOHNSTON, E. R.; CORNWELL, P. J. Mecânica Vetorial para Engenheiros - Dinâmica. 9. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2012. ISBN 978-85-80551-43-3.

MERIAM, J. L.; KRAIGE, L. G. Mecânica para Engenharia Vol. II – Dinâmica. 6. ed. São Paulo: LTC, 2009. ISBN 978-85-21617-17-4.

HIBBELER, R. C. Dinâmica – Mecânica para Engenharia. 10. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. ISBN 978-85-87918-96-3.

**Bibliografia Complementar:**

NUSSENZVEIG, M. H. Curso de Física Básica. 4ª edição. São Paulo: Edgar Blucher, 2002. 1 v. ISBN 978-85-21202-98-1.

RESNICK, R.; HALLIDAY, D.; WALKER, J. Fundamentos de Física Vol. 1 - Mecânica. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 1 v. ISBN 978-85-21616-05-4.

SERWAY, R. A.; JEWETT, J. W. Princípios de Física – Mecânica Clássica – Vol. 1. 1. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2009. ISBN 978-85-22103-82-9.

THORNTON, S. T.; MARION, J. B. Dinâmica Clássica de Partículas e Sistemas. 5. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2012. ISBN 978-85-22109-06-7.

TONGUE, B. H.; SHEPPARD, S. D. Dinâmica: Análise e Projeto de Sistemas em Movimento. 1. ed. São Paulo: LTC, 2007. ISBN 978-85-21615-42-2.

**Disciplina: Física III****Código:** EMB5043**Carga Horária (h/a):** 72**Ementa:**

Lei de Coulomb. O Campo Elétrico e Potencial Eletrostático. Capacitância e Capacitores. Corrente Elétrica. Campo Magnético. A Lei de Ampère. A Lei da Indução. Circuitos. As Equações de Maxwell. Atividades laboratoriais.

**Bibliografia Básica:**

NUSSENZVEIG, H. M. Curso de física básica. 1. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1997- 4 v. ISBN 8521201346.

TIPLER, Paul Allen; MOSCA, Gene. Física: para cientistas e engenheiros. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2009-3 v. ISBN 9788521617105.

YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Física. 12. ed. São Paulo: Addison Wesley, Pearson, 2008-2009. 4 v. ISBN 9788588639300.

**Bibliografia Complementar:**

BASTOS, João Pedro Assumpção. Eletromagnetismo para engenharia: estática e quase estática. 3. ed. rev. Florianópolis: Ed. da UFSC, 2012. 396 p. (Coleção didática). ISBN 9788532806024.

PURCELL, Edward M. Eletricidade e magnetismo. São Paulo: Edgard Blucher, 1973 424 p. (Curso de física de Berkeley ; 2).

HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de física. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 4 v. ISBN 9788521619031.

NOTAROS, Branislav M. Eletromagnetismo. São Paulo: Pearson, 2011. xvi, 587 p. ISBN 97885645747.

SERWAY, Raymond A; JEWETT, John W. Princípios de física. São Paulo: Cengage Learning, c2015. v. ISBN 9788522116362.

**Disciplina: Circuitos Elétricos**

**Código:** EMB5108

**Carga Horária (horas-aula):** 72

**Ementa:**

Conceitos básicos e leis fundamentais. Circuitos de corrente contínua. Circuitos de corrente alternada. Análise de potência em circuitos de corrente alternada. Circuitos trifásicos.

**Bibliografia Básica:**

NILSSON, J. W., RIEDEL, S. A. Circuitos elétricos. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. ISBN: 9788576051596.

SADIKU, M. N.O., ALEXANDER, C. K. Fundamentos de circuitos elétricos. 3. ed. São Paulo: McGraw Hill, 2008. ISBN: 9788586804977.

BOYLESTAD, R. L. Introdução à análise de circuitos. 10. ed. São Paulo: Pearson, 2004. ISBN: 8587918184.

**Bibliografia Complementar:**

IRWIN, J. D. Análise de circuitos em engenharia. 4. ed. São Paulo: Pearson, 2010. ISBN: 9788534606936.

MARKUS, O. Circuitos elétricos, corrente contínua e corrente alternada. 9. ed. São Paulo: Érica, 2014. ISBN: 9788571947689.

DORF, R. C., SVOBODA, J. A. Introdução aos circuitos elétricos. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. ISBN: 9788521621164.

CAPUANO, Francisco G.; MARINO, Maria Aparecida Mendes. Laboratório de eletricidade e eletrônica. 24. ed. São Paulo: Érica, 2007. 310 p. ISBN 9788571940161.

FERREIRA, Braham; VAN DER MERWE, Wim. The principles of electronic and electromechanic power conversion: a systems approach. Hoboken: IEEE Computer Society, Wiley, 2014. ISBN 9781118656099.

**Disciplina: Sistemas Inteligentes**

**Código:** EMB5651

**Carga Horária (horas-aula):** 54

**Ementa:**

Distinção entre problemas com e sem solução algorítmica. Técnicas de representação do conhecimento e de aprendizagem aplicadas em sistemas inteligentes. Ferramentas computacionais para projeto de sistemas inteligentes.

**Bibliografia Básica:**

RUSSEL, S. J.; NORVIG, P. Inteligência Artificial. 3ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013. ISBN 978-8535237016.

LUGER, G. F. Inteligência Artificial. 6ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013. ISBN 978-8581435503.

COPPIN, B. Inteligência Artificial. 1ed. Rio de Janeiro: LTC. 2010. ISBN 978-8521617297.

**Bibliografia Complementar:**

SAITO CAMPOS, M. N. Sistemas Inteligentes em Controle e Automação de Processos. Editora Ciência Moderna, 2004. ISBN 8573933089.

ROSA, J. L. G. Fundamentos da Inteligência Artificial. 1ed. Rio de Janeiro: LTC. 2011. ISBN 978-8521620051.

HUTH, M.; RYAN, M. Lógica em Ciência da Computação. 2ed. Rio de Janeiro: LTC. 2008. ISBN 978-8521616108.

SIMÕES, M. G.; SHAW, I. S. Controle e Modelagem Fuzzy. Editora Blucher, 2007. ISBN 8521204167.

LINDEN, R. Algoritmos Genéticos. Editora Ciência Moderna, 2012. ISBN 8539901951.

## 5ª Fase

**Disciplina: Modelagem de Sistemas**

**Código:** EMB5113

**Carga Horária (horas-aula):** 72

**Ementa:**

Introdução à engenharia de sistemas. Formalismos de modelagem de sistemas discretos. Formalismos de modelagem de software (UML).

**Bibliografia Básica:**

LIMA, A. S. UML 2.5: Do Requisito à Solução. São Paulo: Editora Érica, 2014. ISBN: 9788536508320.

CASSANDRAS, C. G.; LAFORTUNE, S. Introduction to discrete event system. 2ª edition. Springer Verlag, 2008. ISBN 978-0-387-33332-8.

CARDOSO, J.; VALETTE, R. Redes de Petri. 1997. Disponível em <http://valetterobert.free.fr/enseignement.d/livroweb101004.pdf>

**Bibliografia Complementar:**

LARMAN, C. Utilizando UML e padrões: uma introdução à análise e ao projeto orientados a objetos e ao desenvolvimento iterativo. Porto Alegre: Bookman, 2007. ISBN 9788560031528.

FOWLER, M. UML essencial: um breve guia para a linguagem-padrão de modelagem de objetos. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, c2004. ISBN 8536304545.

WEILKIENS, T. Systems Engineering with SysML/UML. Morgan Kaufmann Publishers Inc., 2007. ISBN: 978-0123742742.

GILLEANES T. A. G. UML 2 - Uma Abordagem Prática. São Paulo: editora Novatec, 2011. ISBN:9788575222812.

BUEDE, D. M. The engineering design of systems: models and methods. 2nd ed. Hoboken: John Wiley, 2009. xiv, 516 p. (Wiley series in systems engineering and management). ISBN 9780470164020.

**Disciplina: Metodologia de Projeto**

**Código:** EMB5059

**Carga Horária (horas-aula):** 72

**Ementa:**

Introdução: contexto e importância do projeto de produtos. Modelos do processo e planejamento do projeto de produtos/serviços. Métodos e ferramentas para a especificação de problemas de projeto e de concepção de produtos/serviços. Projeto preliminar: modelagem, análise e simulação de soluções de projeto. Projeto detalhado. Técnicas de prototipagem. Desenvolvimento de projetos com a Comunidade. Técnicas e conceitos de Desenho Universal em projetos de engenharia.

**Bibliografia Básica:**

BACK, N.; OGLIARI, A.; SILVA, J.C. da; DIAS, A. Projeto Integrado de Produtos: Planejamento, Concepção e Modelagem. Editora Manole, 2008. ISBN: 978-85-204-2208-3.

CAMBIAGHI, S. Desenho Universal. São Paulo: Senac, 2017. ISBN: 85-39-61304-2.

ROZENFELD, H.; FORCELLINI, F. A.; AMARAL, D. C.; TOLEDO, J. C.; SILVA, S. L.; ALLIPRANDINI, D. H.; SILVA, S. L.; ALLIPRANDINI, D. H.; SCALICE, R. K. Gestão de Desenvolvimento de Produtos. Uma referência para a melhoria do processo. São Paulo: Saraiva, 2006. ISBN 85-02-05446-5.

**Bibliografia Complementar:**

AHRENS, Carlos Henrique et al. Prototipagem rápida: tecnologias e aplicações. 1. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2007. xxi, 244 p. ISBN 8521203888.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 9050:2020 Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos. Rio de Janeiro, 2021.

PAHL, GERHARD; BEITZ, WOLFGANG; FELDHUSEN, JÖRG; GROTE, KARL-HEINRICH. Projeto na Engenharia: Fundamentos do desenvolvimento eficaz de produtos, métodos e aplicações. Edgard Blücher. São Paulo. 2005.

ROMEIRO FILHO, E.; FERREIRA, C. V.; MIGUEL, P. A. C.; GOUVINHAS, R.P.; NAVEIRO, R.M. Projeto do Produto. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. 376 p. ISBN 85-35-23351-2.

\_\_\_\_\_. Um Guia do Conjunto de Conhecimentos em Gerenciamento de Projetos. Terceira edição. (Guia PMBOK®). ISBN: 1-930699-74-3. Publicado por: Project Management Institute, Inc. 2004.

**Disciplina: Fenômenos de Transporte**

**Código:** EMB5040

**Carga Horária (h/a):** 72

**Ementa:**

Conceitos fundamentais em mecânica dos fluidos. Hidrostática. Análise Integral. Equação de Bernoulli. escoamento viscoso incompressível. Conceitos fundamentais em transmissão de calor. Condução unidimensional em regime permanente. Convecção. Radiação. Difusão molecular e transporte de massa.

**Bibliografia Básica:**

ÇENGEL, Y. A.; CIMBALA, John M. Mecânica dos fluidos: fundamentos e aplicações. São Paulo: McGraw Hill, 2007. xxv, 816 p. ISBN 9788586804588.

ÇENGEL, Y. A.; GHAJAR, A. J. Transferência de calor e massa: uma abordagem prática. 4. ed. São Paulo: McGraw Hill, 2012. xxii, 902 p. ISBN 9788580551273.

INCROPERA, F. P. et al. Fundamentos de transferência de calor e de massa. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2008. xix, 643 p. ISBN 9788521615842.

**Bibliografia Complementar:**

FOX, Robert W.; MCDONALD, Alan T.; PRITCHARD, Philip J. Introdução à mecânica dos fluidos. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010. xiv, 710 p. ISBN 9788521617570.

KREITH, Frank. Princípios de transferência de calor. São Paulo: Thomson Learning, 2003. 650p.

BIRD, R. Byron; STEWART, Warren E.; LIGHTFOOT, Edwin N. Fenômenos de transporte. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2004. xv, 838 p. ISBN 9788521613930.

CANEDO, Eduardo Luis. Fenômenos de transporte. Rio de Janeiro: LTC, c2010. xvi, 536 p. ISBN 9788521617556.

ROMA, Woodrow N. L. Fenômenos de transporte para engenharia. 2. ed. São Carlos: Rima, 2006. xii, 276 p. ISBN 8576560860.

BRAGA FILHO, Washington. Fenômenos de transporte para engenharia. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2012. xiv, 342 p. ISBN 9788521620280.

LIVI, Celso Pohlmann. Fundamentos de fenômenos de transporte: um texto para cursos básicos. Rio de Janeiro: LTC, c2012. xv, 237 p. ISBN 9788521620570.

**Disciplina: Eletrônica Analógica**

**Código:** EMB5116

**Carga Horária (horas-aula):** 72

**Ementa:**

Introdução à eletrônica. Junção PN. Diodos. Circuitos com diodos: ceifadores, grampeadores retificadores. Transistor de junção bipolar. Polarização e circuitos amplificadores com transistores bipolares. Transistores de efeito de campo (FETs) e suas aplicações. Amplificadores Operacionais. Circuitos com amplificadores operacionais operando em malha aberta e em malha fechada com realimentação positiva e negativa. Filtros analógicos.

**Bibliografia Básica:**

SEDRÁ, A.S, Smith, K.C. Microeletrônica, 5a ed. Editora Pearson. 5ª edição. 2007. ISBN 9788576050223.

BOYLESTAD, R. L., NASCHELSKY, L. Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos, 8a ed., Prentice-Hall, 2004. ISBN 9788587918222.

JUNIOR, A. P. Amplificadores Operacionais e Filtros Ativos, 7a ed., Editora: Tekne, 2012, ISBN: 9788564519022.

**Bibliografia Complementar:**

MALARIC, R. Instrumentation and Measurement in Electrical Engineering, Editora Brown Walker Press, 2011, ISBN-10: 1612335004.

MALVINO, A.; BATES, D. J. ELETRÔNICA: Diodos, Transistores e Amplificadores, 7a edição, Ed. McGraw-Hill, 2011. ISBN 8580550491.

SZE, M. S.; P.; Lee, M.K. Semiconductor Devices: Physics and Technology, 3a ed., editora Willey, 2012, ISBN-10: 0470537949.

KAY, A. Operational Amplifier Noise: Techniques and Tips for Analyzing and Reducing Noise, 1a. ed., editor Newnes, 2012, ISBN-10: 0750685255.

WILLIAMS, A. Analog Filter and Circuit Design Handbook, 1a ed., Editora McGraw-Hill, 2013, ISBN-10: 0071816712.

**Disciplina: Sistemas Operacionais**

**Código:** EMB5632

**Carga Horária (horas-aula):** 54

**Ementa:**

Histórico de Sistemas Operacionais. Arquitetura de Sistemas Operacionais. Funcionalidades de Sistemas Operacionais. Gerência de Processos e Threads. Impasses. Memória: Alocação, Gerência e Memória Virtual, Proteção e Segurança. Entrada e Saída: princípios de hardware e software, dispositivos periféricos. Sistema de Arquivos: Arquivos, Diretórios e Implementação. Introdução a Sistemas com Múltiplos Processadores. Prática no desenvolvimento de componentes de sistemas operacionais. Estudos de caso.

**Bibliografia Básica:**

TANENBAUM, A. S. Sistemas Operacionais Modernos. 3ª Edição, Editora Prentice-Hall do Brasil, 2010. ISBN: 9788576052371.

de OLIVEIRA, R. S.; CARISSIMI, A.; TOSCANI, S. S. Sistemas Operacionais, 4 ed. Editora Bookman, 2010. ISBN: 9788577805211.

SILBERSCHATZ, A.; GALVIN, P.; GAGNE, G. Fundamentos de Sistemas Operacionais. 8ª Edição. Editora LTC, 2010. ISBN: 852161747x.

**Bibliografia Complementar:**

NICHOLS, B.; BUTTLAR, D.; FARRELL, J. P. Pthreads Programming. O'Reilly & Associates, 1996. ISBN: 1-56592-115-1.

ANDERSON, T.; DAHLIN, M. Operating Systems: Principles and Practice, 2nd edition, West Lake Hills, TX, 2014. ISBN: 0985673524.

LOVE, R. Linux kernel development, 3rd edition, Addison-Wesley Professional, 2010. ISBN: 0672329468.

CORBET, J.; RUBINI, A.; KROAH-HARTMAN, G. Linux device drivers, 3rd edition, O'Reilly & Associates, 2005. Disponível em <https://lwn.net/Kernel/LDD3/>. ISBN: 0596005903.

BOVET, D. P.; CESATI, M. Understanding the Linux kernel, 3d edition, O'Reilly & Associates, 2005. ISBN: 0596005652.

**Disciplina: Sinais e Sistemas**

**Código:** EMB5640

**Carga Horária (horas-aula):** 72

**Ementa:**

Introdução aos Sinais e Sistemas. Análise no domínio no tempo de Sistemas Contínuos e Discretos. Transformada de Laplace. Transformada Z. Séries de Fourier. Transformada de Fourier. Amostragem. Representação em Espaço de Estados.

**Bibliografia Básica:**

OPPENHEIM, A. V.; WILLISKY, A. S.; NAWAB, S. H. Sinais e sistemas. 2 ed. Pearson Education, 2010. ISBN 9788576055044.

LATHI, B. P. Sinais e sistemas lineares. 2. ed. Bookman, 2007. ISBN 9788560031139.

ALKIN, O. Signals and systems: a MATLAB integrated approach. 1 ed. CRC Press, 2014. ISBN-10:1466598530.

**Bibliografia Complementar:**

PHILLIPS, C. L.; PARR, J. M.; RISKIN, E. A. Signals, systems and transforms. 5 ed. Pearson Education, 2014. ISBN-10: 0131989235.

PALAMIDES, A.; VELONI, A. Signals and systems laboratory with MATLAB. 1 ed. CRC Press, 2011. ISBN-10: 143983055X.

CHEN, C-T. Signals and systems. 3 ed. Oxford University Press, 2004. ISBN-10: 0195156617.

HAYKIN, S.; VAN VENN, B. Sinais e sistemas. 1 ed. Bookman, 2001. ISBN-10: 8573077417.

RAJESWARI, K. R.; RAO, B. V. Signals and systems. 2 ed. PHI Learning, 2014.

**Disciplina: Mecanismos**

**Código:** EMB5101

**Carga Horária (horas-aula):** 36

**Ementa:**

Conceitos e notações aplicadas a mecanismos. Fundamentos da cinemática de mecanismos. Conceitos elementares e síntese dimensional de mecanismos articulados. Projeto de cames. Análise cinemática de engrenagens de dentes retos. Transmissões por engrenagens compostas.

**Bibliografia Básica:**

NORTON, R. L. Cinemática e Dinâmica dos Mecanismos. 8. ed. Porto Alegre: McGraw-Hill; AMGH, 2010. xix, 800 p. ISBN 978-85-63308-19-1.

NORTON, R. L. Projeto de Máquinas: Uma Abordagem Integrada. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004. 931 p. ISBN 978-85-36302-73-7.

BUDYMAS, R. G.; NISBETT, J. K. Elementos de Máquinas de Shigley: Projeto de Engenharia Mecânica. 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2011. 1084 p. ISBN 978-85-63308-20-7.

**Bibliografia Complementar:**

MABIE, H. H.; OCVIRK, F. W. Mecanismos. 2. ed. Rio de Janeiro: Livros Tecnicos e Cientificos, 1980. 272, xxvii p. ISBN 978-85-216021-3.

ERDMAN, A. G.; SANDOR, G. N.; KOTA, S. Mechanism Design: Analysis and Synthesis. 4th. ed. New York: Prentice Hall, 2001. ISBN 978-01-30408-72-3.

MALLIK, A. K.; GHOSH, A.; DITTRICH, Günter. Kinematic Analysis and Synthesis of Mechanisms. 1. ed. Boca Raton: CRC Press, 1994. xii, 668 p. ISBN 978-08-49391-21-7.

PROVENZA, F. Desenhista de Máquinas. 1. ed. São Paulo: F. Provenza, 1960. ISBN 978-85-60311-01-9.

PROVENZA, F. Projetista de Máquinas. 6. ed. São Paulo: Pro-Tec, 1978. ISBN 978-85-60311-00-2.

## 6ª Fase

### **Disciplina: Mecânica dos Sólidos I**

**Código:** EMB5021

**Carga Horária (h/a):** 72

#### **Ementa:**

Análise de Tensão – Conceitos e Definições, Tensão normal média; Tensão cisalhante média; Cisalhamento puro e duplo, Tensão admissível. Análise de Deformação – Conceitos e Definições; Deformação específica; Deformação por cisalhamento. Relação entre Tensão e Deformação – Equações Constitutivas; Lei de Hooke; Razão de Poisson. Carga Axial – Deformação térmica; membros estaticamente indeterminados, Equações de Compatibilidade, concentração de tensão. Torção – Deformação por torção; fórmula da torção; deflexão torcional; concentração de tensão. Flexão – Diagrama de Força Cortante (Cisalhamento) e Momento fletor; deformação por flexão, Flexão simples plana, oblíqua, seções assimétricas.

#### **Bibliografia Básica:**

BEER, F. P.; JOHNSTON, E. R. Resistência dos Materiais. São Paulo: Pearson. ISBN 978-85-34603-44-7.

HIBBELER, R.C. Resistência dos Materiais. Rio de Janeiro: Pearson. ISBN 978-85-76053-73-6.

POPOV, E. Introdução à Mecânica dos Sólidos. Rio de Janeiro: Blucher. ISBN 978-85-21200-94-9.

#### **Bibliografia Complementar:**

BEER, F. P.; JOHNSTON, E.R. Mecânica vetorial para engenheiros – estática. 7.ed. Rio de Janeiro: McGraw Hill, 2006. ISBN 978-85-80550-46-7.

HIBBELER, R. C. Estática: mecânica para engenharia. 12. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. ISBN 978-85-76058-15-1.

JAMES, M. G. Mecânica dos Materiais. São Paulo: Cengage Learning, 2003. ISBN 978-85-22107-98-8.

MELCONIAN, S. Mecânica técnica e resistência dos materiais. 18. ed. São Paulo: Érica, 2011. ISBN 978-85-71946-66-8.

PHILPOT, T. A. Mecânica dos Materiais. Um Sistema Integrado de Ensino. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2013. ISBN 978-85-21621-63-8.

### **Disciplina: Sistemas de Comunicação**

**Código:** EMB5624

**Carga Horária (horas-aula):** 72

#### **Ementa:**

Dados e sinais: perda na transmissão, limites na taxa de dados e desempenho. Transmissão digital: conversão digital-digital (codificação de linha, blocos e mistura de sinais), conversão analógica-digital (PCM, DM). Transmissão analógica: conversão analógica-analógica (modulação em amplitude, frequência e fase) e digital-analógica (ASK, FSK, PSK, QAM). Multiplexação (FDM, WDM, TDM) e espalhamento espectral (FHSS, DSSS). Meios de transmissão guiados e não-guiados. Detecção e correção de erros: códigos de blocos, lineares e cíclicos, *checksum*. Comunicação serial assíncrona (RS-232, RS-422, RS-485, USB) e síncrona (SPI, I2C).

#### **Bibliografia Básica:**

HAYKIN, Simon. Sistemas de Comunicação. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. ISBN: 9788577807253.

CARLSON, A. B., CRILLY, P. B., RUTLEDGE, J. Communication Systems: An Introduction to Signals and Noise in Electrical Communication. 5th ed. MacGraw-Hill, 2010. ISBN: 9780073380407.

FOROUZAN, Behrouz A. Comunicação de Dados e Redes de Computadores. 4. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008. ISBN: 9788586804885.

**Bibliografia Complementar:**

ROCHOL, Juergen. Comunicação de Dados. Série Livros Didáticos Informática UFRGS, Vol. 22. Porto Alegre: Bookman, 2012. ISBN: 97885407003-76.

PROAKIS, J. G., SALEHI, M. Digital Communications, 5th ed., McGraw Hill, 2008. ISBN: 9780071263788.

SILVEIRA, Jorge Luis da. Comunicação de Dados e Sistemas de Teleprocessamento. Makron Books, 1991. ISBN: 9780074609354.

LATHI, B. P. Sistemas de Comunicações Analógicos e Digitais Modernos. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

SKLAR, B. Digital Communications: Fundamentals and Applications. 2.ed. USA: Prentice Hall, 2001. ISBN 0130847887.

**Disciplina: Conversão Eletromecânica de Energia**

**Código:** EMB5653

**Carga Horária (horas-aula):** 72

**Ementa:**

Circuitos Magnéticos. Transformadores. Fundamentos da conversão eletromecânica da energia. Introdução e princípios das máquinas elétricas rotativas.

**Bibliografia Básica:**

FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY, Charles; UMANS, Stephen D. Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica de potência. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. ISBN 9788560031047.

BIM, Edson. Máquinas elétricas e acionamento. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, Campus, 2014. ISBN 9788535277135.

CHAPMAN, Stephen J. Fundamentos de máquinas elétricas. 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. ISBN 9788580552065.

**Bibliografia Complementar:**

KRAUSE, P. C., WASYNCZUK, O., SUDHOFF, S. D., PEKAREKY, S. Analysis of Electric Machinery and Drive Systems, Wiley-IEEE Press, Third Edition. New York: IEEE Press, 2013. ISBN 9781118524336. Acesso online: <http://ieeexplore.ieee.org/servlet/opac?bknumber=6712180>.

DEL TORO, Vincent. Fundamentos de máquinas elétricas. Rio de Janeiro: LTC, 1994. ISBN 8521611846.

NASCIMENTO JUNIOR, Geraldo Carvalho do. Máquinas elétricas: teorias e ensaios. 4. ed. rev. São Paulo: Érica, Saraiva, 2006. ISBN 9788536501260.

WILDI, T. Electrical Machines, Drives and Power Systems, Prentice Hall, 6th ed., 2014, ISBN 9781292024585.

EDWARDS, J. D. Electrical Machines and Drives, Macmillan Publishers Limited. London: 1991. ISBN: 978-1-349-21313-9. Acesso online: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-349-21313-9>.

**Disciplina: Sistemas de Tempo Real**

**Código:** EMB5633

**Carga Horária (horas-aula):** 54

**Ementa:**

Definição, caracterização, exemplos de aplicações. Modelo de tarefas. Escalonamento: por tempo, prioridades, adaptativo e de tarefas aperiódicas e esporádicas. Controle de acesso a recursos. Escalonamento tempo real em multiprocessadores: particionamento e global. Protocolos de alocação de recursos para multiprocessadores. Sistemas operacionais de tempo real. Desenvolvimento de sistemas de tempo real.

**Bibliografia Básica:**

LIU, J. W. S. Real-Time Systems. Prentice-Hall, 2000. ISBN: 0130996513.

FARINES, J. M.; FRAGA, J. S.; OLIVEIRA, R. S. Sistemas de Tempo Real. Escola de Computação. 2000. IMEUSP, São Paulo-SP, 2000. Disponível em <http://www.das.ufsc.br/~romulo/livro-tr.pdf>.

KOPETZ, H. Real-Time Systems: Design Principles for Distributed Embedded Applications. Springer, 2nd edition, 2011. ISBN: 978-1-4419-8237-7.

**Bibliografia Complementar:**

BURNS, A.; WELLINGS, A. Real-Time Systems and Programming Languages. AddisonWesley, 4th edition, 2009. ISBN: 0321417453.

BUTTAZO, G. Hard Real-Time Computing Systems - Predictable Scheduling Algorithms and Applications. Kluwer Academic Publishers, 1997. ISBN: 0792399943.

OLIVEIRA, R. S. Fundamentos dos Sistemas de Tempo Real. Edição do Autor, 2a edição. 2020. ISBN: 9798681424635.

BERTOIGNA, M; BARUAH, S; BUTTAZZO, G. Multiprocessor Scheduling for Real-Time Systems (Embedded Systems), Springer, 2015. ISBN: 9783319342863.  
YAO, C; LI, Q. Real-Time Concepts for Embedded Systems, Boca Raton: CMP Books, 2003. ISBN 9781578201242.

**Disciplina: Sistemas de Controle**

**Código:** EMB5657

**Carga Horária (horas-aula):** 72

**Ementa:**

Modelagem matemática de sistemas. Análise da resposta temporal de sistemas lineares. Mapa de polos e zeros. Requisitos de desempenho de sistemas realimentados. Estabilidade. Método do lugar das raízes. Análise da resposta em frequência. Projeto de controladores lineares nos domínios do tempo e frequência. Controle PID: características e projeto.

**Bibliografia Básica:**

NISE, N. Engenharia de sistemas de controle. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 682 p. ISBN 9788521617044.  
DORF, R. C.; BISHOP, R. H. Sistemas de controle modernos. 11. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 724 p. ISBN: 9788521617143.  
OGATA, K. Engenharia de controle moderno. 5. ed. São Paulo: Pearson Brasil, 2011. 809 p. ISBN: 9788576058106.

**Bibliografia Complementar:**

FRANKLIN, G. F.; POWELL, J. D.; EMAMI-NAEINI, A. Sistemas de controle para engenharia. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. 702 p. ISBN: 9788582600672.  
PHILLIPS, C. L.; PARR, J. Feedback control systems. 5. ed. New Jersey: Prentice Hall, 2010. 784 p. ISBN: 9780131866140.  
HOUPIS, C. H.; SHELDON, S. N. Linear control system analysis and design with MATLAB®. 6. ed. Boca Raton: CRC Press, 2013. 729 p. ISBN: 9781466504264.  
LATHI, B. P. Sinais e sistemas lineares. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007. 856 p. ISBN: 9788560031139.  
OLIVEIRA, V.; AGUIAR, M.; VARGAS, J. Engenharia de Controle: Fundamentos e Aulas de Laboratório. Elsevier Brasil, 2017. ISBN: 9788535245196.

**Disciplina: Processamento Digital de Sinais**

**Código:** EMB5645

**Carga Horária (horas-aula):** 54

**Ementa:**

Transformada discreta de Fourier. Transformada rápida de Fourier. Projeto de filtros não recursivos. Projeto de filtros recursivos. Prática em DSP. Implementação de filtros digitais em processadores digitais de sinais.

**Bibliografia Básica:**

DINIZ, P. S. R.; da SILVA, E. A. B.; LIMA NETTO, S. Processamento digital de sinais. Bookman Companhia Ed., 2ª ed, 2013, ISBN: 9788582601235.  
OPPENHEIM, A.V.; SCHACHAFER, R.W. Discrete Time Signal Processing, 3a.ed., PrenticeHall, 2009. ISBN 9780131988422.  
LATHI, B. P. Sinais e Sistemas Lineares, 2a edição, Bookman Companhia Ed., 2007. ISBN: 9788560031139.

**Bibliografia Complementar:**

PROAKIS, J. G., MANOLAKIS, K. D. Digital Signal Processing, Prentice Hall, 4 ed, 2006. ISBN: 9788120330306.  
INGLE, V. K.; PROAKIS, J. G. Essentials of Digital Signal Processing using MATLAB, Nelson Engineering, 3th edition, 2011, ISBN: 9781111427382.  
LYONS, R. G., Understanding Digital Signal Processing, Prentice Hall, 3ed, 2010. ISBN: 9780137027415.  
MITRA, S. K. Digital Signal Processing: A Computer-Based Approach. 4th ed., McGraw-Hill, 2010. ISBN: 9780077366766.  
GIROD, B.; RABENSTEIN, R.; STENGER, A. Signals and Systems, Wiley, 2001. ISBN: 9780471988007.

**Disciplina: Metrologia****Código:** EMB5061**Carga Horária (horas-aula):** 54**Ementa:**

Conceitos fundamentais da metrologia científica e industrial; Sistema Internacional de Unidades; Medições diretas e Indiretas; Erros de medição; Características dos sistemas de medição; Calibração e rastreabilidade metrológica; Estimativa de incerteza de medição; Comprovação metrológica; Práticas em laboratório (grandezas mecânicas e elétricas).

**Bibliografia Básica:**

GONÇALVES Jr., A. A.; SOUSA, A. R. de. Fundamentos de Metrologia Científica e Industrial. Barueri: Manole, 2008. ISBN 9788520421161.

LIRA, F. A. de. Metrologia na indústria. 7. ed. São Paulo: Érica, 2010. ISBN 9788571947832.

Vocabulário Internacional de Metrologia: conceitos fundamentais e gerais de termos associados (VIM 2012). Duque de Caxias: INMETRO, 2012. ISBN 9788586920097. Disponível em: [https://www.gov.br/inmetro/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/documentos-tecnicos-em-metrologia/vim\\_2012.pdf/view](https://www.gov.br/inmetro/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/documentos-tecnicos-em-metrologia/vim_2012.pdf/view).

**Bibliografia Complementar:**

Avaliação de dados de medição: guia para a expressão de incerteza de medição (GUM 2008). Duque de Caxias: INMETRO/CICMA/SEPIN, 2012. ISBN 9788586920134. Disponível em: [https://www.gov.br/inmetro/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/documentos-tecnicos-em-metrologia/gum\\_final.pdf/view](https://www.gov.br/inmetro/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/documentos-tecnicos-em-metrologia/gum_final.pdf/view).

Evaluation of the Uncertainty of Measurement in Calibration (EA-4/02 M). European-accreditation, 2013. Disponível em: <https://european-accreditation.org/publications/ea-4-02-m/>.

Rabinovich, S. G. Evaluating Measurement Accuracy. A Practical Approach. New York: Springer, 2010. ISBN: 9781441914569. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/978-1-4419-1456-9>.

HEBRA, A. The Physics of Metrology: All about Instruments: From Trundle Wheels to Atomic Clocks. Wien: Springer, 2010. ISBN 9783211783818. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/978-3-211-78381-8>.

SILVA Neto, J. C. Metrologia e Controle Dimensional. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. ISBN 9788535255799.

## 7ª Fase

**Disciplina: Projeto Integrador****Código:** EMB5662**Carga Horária (horas-aula):** 36**Ementa:**

Disciplina de ementa aberta, envolvendo um projeto a ser desenvolvido pelos alunos, realizado sob supervisão docente direta, com o objetivo de integrar os conhecimentos obtidos nas disciplinas cursadas até o momento. O projeto deve abordar os conceitos de desenvolvimento apresentados na disciplina Metodologia de Projeto e devem estar relacionados com tópicos da Engenharia Mecatrônica.

**Bibliografia Básica:**

De acordo com o projeto a ser desenvolvido no semestre.

**Bibliografia Complementar:**

De acordo com o projeto a ser desenvolvido no semestre.

**Disciplina: Controle Digital****Código:** EMB5658**Carga Horária (horas-aula):** 54**Ementa:**

Introdução aos sistemas de controle digital. Transformada Z. Representação de sistemas discretos. Amostragem e reconstrução. Seleção de taxa de amostragem. Resposta temporal de sistemas discretos em malha aberta e fechada. Características da resposta temporal. Resposta em frequência de sistemas discretos. Projeto de controladores digitais.

**Bibliografia Básica:**

FADALI, M. S.; VISIOLI, A. Digital Control Engineering: analysis and design. 2. ed. ISBN 9780123743910.

FRANKLIN, G. F.; POWELL, J. D.; WORKMAN, M. Digital control of dynamic systems. 3. ed. Half Moon Bay: Ellis-Kagle Press, 2006. ISBN: 9780979122613.

ÅSTRÖM, K. J.; WITTENMARK, B. Computer-controlled systems: theory and design. 3. ed. Mineola: Dover, 2011. ISBN 9780486486130.

**Bibliografia Complementar:**

LEIGH, J. R. Applied digital control: theory, design and implementation. 2. ed. Mineola: Dover, 2006. ISBN 9780486450513.

MOUDGALYA, K. Digital Control. Hoboken: Wiley, 2008. ISBN: 9780470031445.

PHILLIPS, C. L.; NAGLE, H. T. Digital Control System Analysis and Design. 3. ed. New Jersey: Prentice Hall, 1994. ISBN: 9780133098327.

JACQUOT, R. G. Modern Digital Control Systems. 2. ed. Boca Raton: CRC Press, 1994. ISBN: 9780824789145.

PHILLIPS, C. L.; PARR, J. Feedback control systems. 5. ed. New Jersey: Prentice Hall, 2010. ISBN: 9780131866140.

**Disciplina: Instrumentação**

**Código:** EMB5652

**Carga Horária (horas-aula):** 54

**Ementa:**

Conceitos de Instrumentação. Sinais e Ruído. Conversores AD e DA. Efeitos Físicos Aplicados em Sensores. Medidores de Grandezas Elétricas, Medição de Temperatura, de Força, de Deslocamento, Posição, Velocidade, Aceleração e Vibração, de Pressão, de Nível, de Fluxo, de Umidade, pH e Viscosidade. Introdução à Instrumentação Óptica. Introdução à Instrumentação Virtual e automação da medição.

**Bibliografia Básica:**

BRUSAMARELLO, V. J.; BALBINOT, A. Instrumentação e Fundamentos de Medidas. Vol. I, 2ª Ed., Ed. LTC. ISBN: 9788521617549.

BRUSAMARELLO, V. J.; BALBINOT, A. Instrumentação e Fundamentos de Medidas. Vol. II, 2ª Ed., Ed. LTC. ISBN: 9788521618799.

AGUIRRE, L. A., Fundamentos de Instrumentação, Pearson Education do Brasil, 2013. ISBN 9788581431833.

**Bibliografia Complementar:**

NORTHROP, R. B. Introduction to instrumentation and measurements. 2. ed. Boca Raton: CRC Press, 2005. 768 p. ISBN 9780849337734.

WEBSTER, J. G; EREN, H. The measurement, instrumentation and sensors handbook. 2. ed. Boca Raton: CRC Press, 2014. 1 v. ISBN 9781439848913.

MEELDIJK, V. Electronic components: selection and application guidelines. Hoboken: Wiley-Interscience, 1997. ISBN 9780471189725.

LI, M. P. Jitter, noise, and signal integrity at high-speed. New Jersey: Prentice Hall. 2007. ISBN 978- 0132429610.

TRAVIS, J.; KRING, J. LabVIEW for everyone: graphical programming made easy and fun. 3a ed. Editora New Jersey: Prentice Hall, 2006. ISBN 9780131856721.

**Disciplina: Eletrônica de Potência**

**Código:** EMB5655

**Carga Horária (horas-aula):** 72

**Ementa:**

Dispositivos semicondutores de potência. Conversores CA-CC: Retificadores não controlados e controlados. Modulação PWM. Conversores CC-CC clássicos: não isolados e isolados. Conversores CC-CA: Inversores.

**Bibliografia Básica:**

RASHID, Muhammad H. Eletrônica de potência: dispositivos, circuitos e aplicações. 4. ed. São Paulo: Pearson, 2014. xxii, 883 p. ISBN 9788543005942.

HART, Daniel W. Eletrônica de potência: análise e projetos e circuitos. Porto Alegre: AMGH, 2012. xvi, 478 p. ISBN 9788580550450.

FERREIRA, Braham; VAN DER MERWE, Wim. The principles of electronic and electromechanic power conversion: a systems approach. Hoboken: IEEE Computer Society, Wiley, c2014. xiii, 308 p. ISBN 9781118656099.

**Bibliografia Complementar:**

BARBI, I. Eletrônica de Potência, 7a Edição, 2013, Edição do Autor.

BASSO, C. Designing Control Loops for Linear and Switching Supplies: A Tutorial Guide, Ed. Artech House Publishers, 2012, ISBN-10: 1608075575.

KAZIMIERCZUK, M. K., CZARKWOSKI, D. Resonant Power Converter, Wiley-IEEE Press, 2ed, 2011. ISBN-10: 0470905387.

BOSE, B. K. Modern Power Electronics and AC Drives, Prentice Hall, 2 ed., 2001.

GONZALEZ, S. A., VERNE, S. A., VALLA, M. I. Multilevel Converters for Industrial Applications, Ed. CRC Press, 2013, ISBN-10: 1439895597.

ERICKSON, R. W., MAKSIMOVIC, D. Fundamentals of Power Electronics, 2nd Edition, 2001, ISBN-13: 978-1475705591.

**Disciplina: Máquinas Elétricas Rotativas**

**Código:** EMB5654

**Carga Horária (horas-aula):** 54

**Ementa:**

Definições fundamentais. Máquinas de corrente contínua. Máquinas síncronas: rotor bobinado, rotor com ímãs (BLDC e BLAC), noções sobre relutância variável e motores de passo. Máquinas assíncronas. Transformadas Clarke e Park.

**Bibliografia Básica:**

FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY, Charles; UMANS, Stephen D. Máquinas elétricas: com introdução à eletrônica de potência. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006. ISBN 9788560031047.

BIM, Edson. Máquinas elétricas e acionamento. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, Campus, 2014. ISBN 9788535277135.

CHAPMAN, Stephen J. Fundamentos de máquinas elétricas. 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013. ISBN 9788580552065.

KRAUSE, P. C., WASYNCZUK, O., SUDHOFF, S. D., PEKAREKY, S. Analysis of Electric Machinery and Drive Systems, Wiley-IEEE Press, Third Edition. New York: IEEE Press, 2013. ISBN 9781118524336. Acesso online: <http://ieeexplore.ieee.org/servlet/opac?bknumber=6712180>.

**Bibliografia Complementar:**

DEL TORO, Vincent. Fundamentos de máquinas elétricas. Rio de Janeiro: LTC, 1994. ISBN 8521611846.

NASCIMENTO JUNIOR, Geraldo Carvalho do. Máquinas elétricas: teorias e ensaios. 4. ed. rev. São Paulo: Érica, Saraiva, 2006. ISBN 9788536501260.

WILDI, T. Electrical Machines, Drives and Power Systems, Prentice Hall, 6th ed., 2014, ISBN 9781292024585.

LEONARD, W. Control of Electrical Drives, Springer, third ed. New York: 2001. ISBN: 978-3-642-56649-3. Acesso online: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-642-97646-9>.

EDWARDS, J. D. Electrical Machines and Drives, Macmillan Publishers Limited. London: 1991. ISBN: 978-1-349-21313-9. Acesso online: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-349-21313-9>.

**Disciplina: Engenharia Econômica**

**Código:** EMB5961

**Carga Horária (horas-aula):** 54

**Ementa:**

Fundamentos de economia. Princípios básicos de Engenharia Econômica. Matemática financeira. Investimento e modalidades de financiamento. Bases para comparação de alternativas de investimento. Impostos e depreciação. Análise da relação: custo x volume x lucro (ACVL). Análise de sensibilidade. Análise de substituição de equipamentos. Análise de alternativas sob condições de risco e incerteza. Tópicos de Finanças e investimentos. Utilização de simulação na Engenharia Econômica em estudo de caso.

**Bibliografia Básica:**

CASAROTTO FILHO, N.; KOPITTKE, B. H. Análise de Investimentos: Matemática Financeira, Engenharia Econômica, Tomada de Decisão, Estratégia Empresarial. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2010. ISBN 978-8522457-89-2.

HIRSCHFELD, Henriqu. Engenharia econômica e análise de custos: aplicação práticas para Engenheiros, Analistas de Investimentos e Administradores. 7. ed. rev. atual. ampl. São Paulo: Atlas, 2009. ISBN 978-85-22426-62-1.

ASSAF NETO, A. Matemática Financeira e Suas Aplicações. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2008. 448 p. ISBN 97885-22448-89-0.

**Bibliografia Complementar:**

GITMAN, L. J. Princípios de Administração Financeira. 10. ed. São Paulo: Pearson, 2010. 775 p. ISBN 97885-88639-12-6.

MOTTA, R. da R.; COSTA, R. P. da; NEVES, C. das; CALÔBA, G.; GONÇALVES, A.; NAKAGAWA, M. Engenharia Econômica e Finanças. 1. ed. Coleção ABEPRO. Rio de Janeiro: Elsevier, 2008. ISBN 978-85-35232-10-3.

SOUZA, A.; CLEMENTE, A. Decisões Financeiras e Análise de Investimentos: Fundamentos, Técnicas e Aplicações. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2008. ISBN 978-85-22450-37-4.

GONÇALVES, Armando. Engenharia econômica e finanças. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009. 312 p. ISBN 9788535232103. 657.4 E57 Ac.313232.

MONTEIRO FILHO, A. F. et al. Manual de Economia. 6. ed., rev. e ampl. São Paulo: Saraiva, 2013. 653 p. ISBN 978-85-02135-05-5.

**Disciplina: Gestão e Organização**

**Código:** EMB5120

**Carga Horária (horas-aula):** 72

**Ementa:**

Histórico da teoria geral da administração. Abordagens básicas e evolução do pensamento administrativo. Conceito de Administração e funções administrativas. Gestão da Produção e Operações. Estratégia de Produção e Operações. Noções de Planejamento e Controle da Produção. Just in Time e Operações Enxutas. Gestão da Qualidade. Gestão de Pessoas. Empreendedorismo.

**Bibliografia Básica:**

SLACK, N.; STUART, C.; JOHNSON, R. Administração da Produção. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009. ISBN 97885-22453-53-5.

CHIAVENATO, I. Introdução a Teoria Geral da Administração. 8. ed. Rio de Janeiro: Elsevier; 2011. ISBN 978-85-35246-71-1.

KRAJEWSKI, Lee J.; RITZMAN, Larry P.; MALHOTRA, Manoj K. Administração de Produção e Operações. 1. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. ISBN 978-85-87918-38-3.

**Bibliografia Complementar:**

DAVIS, M. M.; AQUILANO, N. J.; CHASE, R. B. Fundamentos da administração da produção. 7. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. ISBN 978-85-73075-24-3.

CORRÊA, H. L.; GIANESI, I. G. N.; CAON, M. Planejamento, programação e controle da produção: MRP II/ERP: conceitos, uso e implantação: base para SAP, Oracle Applications e outros softwares integrados de gestão. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2007. ISBN 978-85-22448-53-1.

SOBRAL, FILIPE; PECI, ALKETA. Administração: teoria e prática no contexto brasileiro. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2013. ISBN 978-85-81430-85-0.

TUBINO, D. F. Planejamento e controle da produção: Teoria e Prática. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009. ISBN 978-85-22456-94-9.

DORNELAS, J. C. A., Empreendedorismo: Transformando Ideias em Negócios. 3ed. Rio de Janeiro: Campus, 2008. ISBN 978-85-35232-70-7.

## 8ª Fase

**Disciplina: Redes de Comunicação de Dados**

**Código:** EMB5634

**Carga Horária (horas-aula):** 72

**Ementa:**

Introdução às redes de computadores e à Internet, classificação e estrutura de redes, comutação de pacotes e de circuitos. Principais Protocolos e Serviços das Camadas de Aplicação, Transporte, Rede e Enlace da Arquitetura TCP/IP e Modelo de Referência OSI. Interconexão de redes. Redes Sem Fio e Redes Móveis.

**Bibliografia Básica:**

KUROSE, J. F., ROSS, K. W. Redes de Computadores e a Internet: Uma Abordagem Top-Down, 6ª Edição, Pearson, 2013. ISBN: 9788581436777.

FOROUZAN, B. A., MOSHARRAF, F. Redes de Computadores - Uma Abordagem Top-Down, São Paulo: McGraw Hill, 2013. ISBN: 9788580551686.

TANENBAUM, A. S., WETHERALL, D. Redes de Computadores. 5ª. Edição. São Paulo: Pearson, 2011. ISBN: 9788576059240.

**Bibliografia Complementar:**

- ROCHOL, J. Comunicação de Dados - Vol. 22. Bookman, 2012. ISBN: 9788540700376.
- COMER, D. E. Redes de Computadores e Internet: Abrange Transmissão de Dados, Ligações Inter-Redes, Web e Aplicações. 4ª. Edição. Bookman, 2007. ISBN: 9788560031368.
- COMER, D. E. Interligação de redes TCP/IP: Princípios, Protocolos e Arquitetura. Vol. 1, Rio de Janeiro: Elsevier, 2006. ISBN: 9788535278637.
- FOROUZAN, Behrouz A. Comunicação de Dados e Redes de Computadores. 4. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2008. ISBN: 9788586804885.
- STALLINGS, W. Redes e Sistemas de Comunicação de Dados. 5ª Edição, Editora Campus (Elsevier), 2005. ISBN: 9788535217315.

**Disciplina: Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos****Código:** EMB5065**Carga Horária (horas-aula):** 72**Ementa:**

SISTEMAS HIDRÁULICOS: Conceitos e características dos sistemas hidráulicos. Componentes de sistemas hidráulicos: bombas e atuadores lineares e rotativos, válvulas de controle direcional, de pressão e de vazão. Acionamentos. Fluidos hidráulicos. Dimensionamento e modelagem dinâmica de sistemas de controle hidráulicos. Estudo de sistemas de controle de posição. SISTEMAS PNEUMÁTICOS: Conceitos e características dos sistemas pneumáticos. Estrutura típica dos sistemas pneumáticos. Caracterização e princípio de funcionamento de componentes para automação pneumática. Circuitos de comando fundamentais. Álgebra Booleana aplicada à pneumática. Projeto de comandos combinatórios e sequenciais. Projeto de comandos sequenciais pelo método intuitivo com base tecnológica. Projeto de comandos sequenciais binários pelo método passo-a-passo: Dimensionamento de atuadores e válvulas de comando. Projeto para o uso de elementos pneumáticos, eletropneumáticos e controladores lógicos programáveis. Projeto aplicado.

**Bibliografia Básica:**

- LINSINGEN, Irlan von. Fundamentos de sistemas hidráulicos. 4. ed. rev. Florianópolis: Ed. Da UFSC, 2013. 398 p. (Coleção didática). ISBN 85328006468.
- TOTTEN, George E.; DE NEGRI, Victor Juliano (ed.). Handbook of hydraulic fluid technology. 2nd ed. Boca Raton: CRC Press, c2012. xvi, 966 p. ISBN 9781420085266.
- FIALHO, Arivelto Bustamante. Automação hidráulica: projetos, dimensionamento e análise de circuitos. 5. ed. São Paulo: Érica, 2007. 284 p ISBN 9788571948921.

**Bibliografia Complementar:**

- Peter Beater. Pneumatic Drives: System Design, Modelling and Control. Springer Science & Business Media, 2007. 324p - <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-540-69471-7>.
- OGATA, Katsuhiko. Engenharia de controle moderno. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. 808 p. ISBN 9788576058106.
- BOLLMANN, A. Fundamentos de Automação Industrial Pneumática. 1. ed. São Paulo: ABHP, 1995. ISBN 978-00-02092-84-5.
- R.B. Walters. Hydraulic and Electric-Hydraulic Control Systems. 2000. Springer Netherlands. DOI 10.1007/978-94-015-9427-1 - <https://link.springer.com/book/10.1007%2F978-94-015-9427-1>.
- DE NEGRI, V. J. Caracterização dos Posicionadores Hidráulicos. Florianópolis, 2010 (Apostila).

**Disciplina: Acionamentos Elétricos****Código:** EMB5656**Carga Horária (horas-aula):** 72**Ementa:**

Introdução aos acionamentos elétricos. Modelagem das máquinas elétricas (motor de corrente contínua, motor de indução e motor síncrono). Acionamento e controle de máquinas CC. Acionamento de máquinas CA e introdução ao controle escalar.

**Bibliografia Básica:**

- BIM, E. Máquinas Elétricas e Acionamento, 2a ed., Campus RJ, 2012, ISBN-13: 978-8535259230.
- BOSE, B. K. Modern Power Electronics and AC Drives, 1st ed., Prentice Hall, 2001, ISBN-13: 978-0130167439.
- KRAUSE, P. C.; WASYNCZUK, O.; SUDHOFF, S. D.; PEKAREK, S. Analysis of Electric Machinery and Drive Systems, Wiley-IEEE Press, 3th ed., 2013, ISBN-13: 978-1118024294.

**Bibliografia Complementar:**

MOHAN, N. Electric Machines and Drives, Wiley, 1st ed., 2012, ISBN-13: 978-1118074817.  
BOLDEA, I.; NASAR, S. A. Electric Drives, 2nd ed., CRC Press, 2005, ISBN-13: 978-0849342202.  
AHMAD, M., High Performance AC Drives, 2010, Springer, ISBN-13: 978-3642131493.  
VUKOSAVIC, S. N. Digital Control of Electric Drives, 2007, Springer, ISBN-13: 978-0387259857.  
NOVOTNY, D. W.; LIPO T. A., Vector Control and Dynamics of AC Drives, 1996, Oxford University Press, ISBN-13: 978-0198564393.

**Disciplina: Informática Industrial****Código:** EMB5635**Carga Horária (horas-aula):** 54**Ementa:**

Sistemas de Supervisão: Sistemas SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition). Introdução aos controladores Lógicos Programáveis.

**Bibliografia Básica:**

MORAES, C. C.; CASTRUCCI, P. L. Engenharia de Automação Industrial. 2 ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2007. ISBN 85-216-1532-9.

CASSANDRAS, C. G.; LAFORTUNE, S. Introduction to Discrete Event Systems. Boston, MA: Springer Science+Business Media, LLC, 2007. ISBN 978-03-87686-12-7 Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1007/978-0-387-68612-7>>. Acesso em : 20 fev. 2014.

DAVID, R.; ALLA, H. Discrete, Continuous, and Hybrid Petri Nets. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2005. ISBN 978-35-40268-21-5 Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1007/b138130>>.

**Bibliografia Complementar:**

BAILEY, D.; WRIGHT, E. Practical SCADA for Industry. Elsevier, 2003. ISBN 978-07-50658-05-8. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/book/9780750658058>>.

CARDOSO, J.; VALETTE, R. Redes de Petri. 1997. Disponível em <<http://homepages.laas.fr/robert/enseignement.d/livroweb101004.pdf>>. Acesso em: 20 fev. 2014.

MONTGOMERY, E. Introdução aos Sistemas a Eventos Discretos e a Teoria de Controle Supervisório. Rio de Janeiro: Editora Alta Books, 2005. ISBN 85-760-8065-6.

NATALE, F. Automação Industrial. 10 ed. revisada. São Paulo: Editora Érica, 2008. ISBN 978-85-71947-07-8.  
da SILVEIRA, P. R.; Santos, W. E. Automação e controle discreto. 5 ed. São Paulo: Editora Érica, 2003. ISBN 85-719-4591-8.

**Disciplina: Planejamento de Trabalho de Conclusão de Curso****Código:** EMB5044**Carga Horária (horas-aula):** 36**Ementa:**

A pesquisa e o método científico. Formulação do problema de pesquisa. Construção de hipóteses. Tipos e características da pesquisa. Elaboração de projetos de pesquisa. Nesta etapa será proposto o projeto para o trabalho de conclusão do curso, tendo o seguinte conteúdo: Título, tema, problematização, hipóteses, objetivos, justificativa, fundamentação teórica, metodologia, resultados esperados, cronograma e relação das principais referências.

**Bibliografia Básica:**

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. Técnicas de pesquisa. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2013. ISBN 978-85-224-5152-4.

MARTINS, D. S.; ZILBERKNOP, L. S. Português instrumental. 29. ed. São Paulo: Atlas, 2010. ISBN 978-85-224-5722-9.

SAVIOLI, F. P.; FIORIN, J. L. Lições de texto: leitura e redação. 5. ed. São Paulo: Ática, 2006. ISBN 978-85-08-10594-6.

**Bibliografia Complementar:**

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A.; SILVA, R. Metodologia científica. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. ISBN 978-85-7605-047-6.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010. ISBN 978-85-224-5823-3.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. Fundamentos de metodologia científica. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010. ISBN 978-85-22457-58-8.

OLIVEIRA, J. P. M.; MOTTA, C. A. P. Como escrever textos técnicos. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2015. ISBN 978-85-221-12-3-6.

SEVERINO, A. J. Metodologia do trabalho científico. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2007. ISBN 978-85-249-1311-2.

**Disciplina: Dispositivos Lógico Programáveis**

**Código:** EMB5695

**Carga Horária (horas-aula):**54

**Ementa:**

Arquitetura de CPLDs e FPGAs. Linguagens de descrição de hardware. Processos em HDL. Design sequencial usando processos. Testes e tipos de dados. Máquinas de estados finitos em HDL. Softcores. Estruturas especiais. Considerações de energia e tempo em FPGAs. Projeto de aplicações.

**Bibliografia Básica:**

PEDRONI, V. A. Circuit Design and Simulation with VHDL, MIT Press, 2nd ed., 2010, ISBN-10: 262014335.  
Hamblen, James O., Hall, Tyson S., Furman, Michael D. Rapid Prototyping of Digital Systems: SOPC Edition. Springer. 2008. ISBN-13: 978-0387726700. ISBN-10: 0387726705.  
SASS, R., SCHIMIDT, A. G., Embedded Systems Design with Platform FPGAs: Principles and Practices, Morgan Kaufmann, 1ed, 2010. ISBN: 9780123743336.

**Bibliografia Complementar:**

Rushon, A. (1998). VHDL for logic synthesis (2nd ed.). Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, Inc. ISBN: 047198325X. ISBN-13: 978-0471983255.  
D'AMORE, Roberto. VHDL – Descrição e síntese de circuitos digitais. LTC Editora. 2012. ISBN 978-8521620549.  
DUBEY, R., Introduction to Embedded System Design Using Field Programmable Gate Arrays, Springer, 2010.  
CHU, Pong P. FPGA Prototyping by VHDL Examples: Xilinx Spartan-3 Version. Wiley and Sons. 2008. ISBN-13: 978-0470185315. ISBN-10: 0470185317.  
KILTS, Steve. Advanced FPGA Design: Architecture, Implementation, and Optimization. Wiley and Sons. 2007. ISBN-13: 978-0470054376 ISBN-10: 0470054379.

**Disciplina: Empreendedorismo e Inovação**

**Código:** EMB5320

**Carga Horária (horas-aula):** 36

**Ementa:**

Conceito de inovação. Tipos de inovação. Estratégias de Inovação. A inovação como um processo organizacional. Mecanismos de fomento e cooperação em pesquisa e desenvolvimento. Empreendedorismo. Características, tipos e habilidades do empreendedor. Plano de Negócios – etapas, processos e elaboração.

**Bibliografia Básica:**

CORAL, E.; OGLIARI, A.; ABREU, A. F. de. Gestão Integrada da Inovação: Estratégia, Organização e Desenvolvimento de Produtos. 1. ed. São Paulo: ATLAS 2008. 269 P. ISBN 978-85-22449-76-7.  
DORNELAS, J. Empreendedorismo - Transformando Ideias em Negócios. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2014. ISBN 978-85-21624-97-4.  
OSTERWALDER, A. Inovação em Modelos de Negócios – Business Model Generation. 1. ed. São Paulo: Alta Books, 2011. ISBN 978-85-76085-50-8.

**Bibliografia Complementar:**

PAVANI JUNIOR, O.; SCUCUGLIA, R. Mapeamento e Gestão por Processos - Bpm: Business Process Management. 1. ed. São Paulo: Books, 2011. 376p. ISBN 978-85-76801-03-0.  
MONTEIRO JR.; J. G. Criatividade e Inovação. 1. ed. São Paulo: Pearson, 2011. 133p. ISBN 978-85-76058-847.  
LAPOLLI, E. M.; FRANZONI, A. M. B.; SOUZA, V. A. B. Vivências Empreendedoras: A Prática de Empreendedorismo em Organizações. 1. ed. Florianópolis: Pandion, 2012. 316p. ISBN 978-85-60946-66-2.  
TIDD, J.; PAVITT, K.; BESSANT, J. Gestão da Inovação. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008. ISBN 278-8577802-02-9.  
CASAROTTO FILHO, N.; KOPITTKKE, B. H. Análise de Investimentos: Matemática Financeira, Engenharia Econômica, Tomada de Decisão, Estratégia Empresarial. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2011. 411p. ISBN 978-8522457-89-2.

## 9ª Fase

### **Disciplina: Avaliação de Impactos Ambientais**

**Código:** EMB5064

**Carga Horária (h/a):** 36

**Ementa:**

Poluição Ambiental: Tecnologias de Controle da Poluição do Solo, Água e Ar. Licenciamento ambiental e Métodos de Avaliação de Impactos Ambientais. Gestão Ambiental. Produção mais Limpa e Economia Circular. Indicadores de Sustentabilidade Ambiental.

**Bibliografia Básica:**

Miller, G. Ciência Ambiental. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

Sanches, L. E. Avaliação de Impacto Ambiental: Conceitos e Métodos. São Paulo, Editora Oficina de Textos, 2006.

Trennepohl, C. Licenciamento Ambiental. 2ª ed. Niterói: Impetus, 2008.

**Bibliografia Complementar:**

Dias, R. Gestão Ambiental: Responsabilidade Social e Sustentabilidade. 2ª Edição. Editora Atlas, 2011.

Philippi Jr, A.; Romero, M. A.; Bruna, G.C Curso de Gestão Ambiental. 2ª Edição. Editora Manole, 2013.

Fogliatti, M.; Filippo, E.; Goudard, B. Avaliação de Impactos Ambientais. Rio de Janeiro, 2004.

Guerra, A. J. T. & Cunha, S. B. Impactos Ambientais Urbanos no Brasil, Rio de Janeiro. Editora Bertrand, 2001.

Weetman, C. Economia Circular: Conceitos e estratégias para fazer negócios de forma mais inteligente, sustentável e lucrativa. 1ª Edição. São Paulo. Autêntica Business, 2019.

### **Disciplina: Trabalho de Conclusão de Curso**

**Código:** EMB5045

**Carga Horária (horas-aula):** 72

**Ementa:**

Consolidação dos conhecimentos obtidos no curso com o objetivo de desenvolver a capacitação do aluno na concepção, implementação e ou avaliação de soluções em situações da área do respectivo curso.

**Bibliografia Básica:**

De acordo com o trabalho a ser desenvolvido.

**Bibliografia Complementar:**

De acordo com o trabalho a ser desenvolvido.

### **Disciplina: Robótica e Sistemas Mecatrônicos**

**Código:** EMB5615

**Carga Horária (horas-aula):** 72

**Ementa:**

Tipos de robôs e aplicações. Robôs manipuladores. Robôs móveis. Cinemática dos manipuladores. Introdução à estática dos manipuladores. Introdução à dinâmica dos manipuladores. Geração de trajetórias para robôs manipuladores. Introdução ao controle de robôs manipuladores.

**Bibliografia Básica:**

CRAIG, J. J. Robótica. 3ª edição. São Paulo, Pearson. 2013. ISBN: 9788581431284.

SICILIANO, B., SCIAVICCO, L., VILLANI, L., ORIOLO, G. Robotics: Modelling, Planning and Control. Series: Advanced Textbooks in Control and Signal Processing. 632p. New York: Springer-Verlag, 2009. ISBN 978-1-84628-642-1.

TSAI, L. Robot Analysis: The Mechanics of Serial and Parallel Manipulators. John Wiley & Sons, 1999. ISBN 0-471-32593-7.

**Bibliografia Complementar:**

KELLY, R.; DAVILA, V. S.; PEREZ, J. A. L. Control of Robot Manipulators in Joint Space. Series: Advanced Textbooks in Control and Signal Processing. New York: Springer-Verlag, 426p. 2005. ISBN 978-1-85233-999-9. SICILIANO, B.; KHATIB, O. (Eds.). Springer Handbook of Robotics. New York: Springer-Verlag, 1611p. 2008. ISBN 978-3-540-23957-4.

GROOVER, P. M. Automation, Production Systems, and Computer-Integrated Manufacturing, Prentice-Hall Inc., New Jersey, 2008. ISBN-10: 0132393212, ISBN-13: 9780132393218.

SIEGWART, R. NOURBAKHS, I.R.; Scaramuzza, D. Introduction to Autonomous Mobile Robots. Second edition. 472 pp. The MIT Press ISBN: 9780262015356, 2011.

SPONG, M. W.; Hutchinson, S.; Vidyasagar, M. Robot Modeling and Control. New York: Wiley. 496 pages. 2005. ISBN 978-0-471-64990-8.

**Disciplina: Projeto Empreender e Inovar**

**Código:** EMB5100

**Carga Horária (horas-aula):** 72

**Ementa:**

Processo de concepção de produtos, serviços e negócios. Aplicação de conceitos e ferramentas de gestão. Aplicação de modelos para desenvolvimento de novos negócios.

**Bibliografia Básica:**

ROZENFELD, H.; FORCELLINI, F. A.; AMARAL, D. C.; TOLEDO, J. C.; SILVA, S. L.; ALLIPRANDINI, D. H.; SILVA, S. L.; ALLIPRANDINI, D. H.; SCALICE, R. K. Gestão de Desenvolvimento de Produtos. Uma referência para a melhoria do processo. São Paulo: Saraiva, 2006. ISBN 8502054465.

DORNELAS, J. C. A., Empreendedorismo: Transformando Ideias em Negócios. 3ed. Campus, 2008. ISBN 9788535232707.

CASAROTTO FILHO, N.; KOPITTKE, B. H. Análise de Investimentos: Matemática Financeira, Engenharia Econômica, Tomada de Decisão, Estratégia Empresarial. 11. ed. São Paulo: Atlas, 2010. ISBN 9788522457892.

**Bibliografia Complementar:**

SOBRAL, F.; PECCI, A. Administração: teoria e prática no contexto brasileiro. 2. ed. São Paulo: Pearson, 2013. ISBN 9788581430850.

SLACK, N.; STUART, C.; JOHNSON, R. Administração da Produção. São Paulo Atlas, 2009. ISBN 9788522453535.

CORAL, E.; OGLIARI, A.; ABREU, A. F. de. Gestão Integrada da Inovação: Estratégia, Organização e Desenvolvimento de Produtos. 1. ed. São Paulo: ATLAS 2008. 269 P. ISBN 9788522449767.

PAHL, GERHARD; BEITZ, WOLFGANG; FELDHUSEN, JÖRG; GROTE, KARL-HEINRICH. Projeto na Engenharia: Fundamentos do desenvolvimento eficaz de produtos, métodos e aplicações. Edgard Blücher. São Paulo. 2005.

OSTERWALDER, A. Inovação em Modelos de Negócios – Business Model Generation. 1. ed. São Paulo: Alta Books, 2011. ISBN 9788576085508.

**Disciplina: Atividades Complementares**

**Código:** EMB5659

**Carga Horária (horas-aula):** 108

**Ementa:**

As atividades complementares são parte integrante do currículo e têm a finalidade de enriquecer o processo de ensino-aprendizagem, contribuindo no desenvolvimento técnico, científico e social.

**Bibliografia Básica:**

De acordo com o conteúdo a ser desenvolvido.

## 10ª Fase

**Disciplina: Estágio Curricular Obrigatório**

**Código:** EMB5660

**Carga Horária (horas-aula):** 216

**Ementa:**

Vivência em indústrias, ou em instituições de pesquisa, ou em empresas, que se utilizam dos conteúdos técnicos que compõe o curso; Treinamento prático a partir da aplicação dos conhecimentos técnicos adquiridos no curso; Desenvolvimento ou aperfeiçoamento do relacionamento profissional e humano.

**Bibliografia Básica:**

De acordo com o trabalho a ser desenvolvido.

# 17 DISCIPLINAS OPTATIVAS – EMENTAS

As disciplinas optativas são de livre escolha dos estudantes que podem optar por diferentes áreas de formação dentro da Engenharia Mecatrônica ou nas disciplinas de outros cursos ofertados pelo CTJ e pela UFSC. Os estudantes devem cumprir com a carga horária mínima estipulada a esta atividade (tabela 2). A carga horária de disciplinas optativas está dentro do limite determinado pelo artigo 15 da resolução 17/CUn/1997. As ementas e bibliografias das possíveis disciplinas optativas, dentro das ofertadas pela Engenharia Mecatrônica, são apresentadas, incluindo-se Língua Brasileira de Sinais – Libras I que é um requisito legal.

## **Disciplina de Pós-Graduação PG1**

**Código:** EMB5621

**Carga Horária (horas-aula):** 36

**Fase sugerida:** 9ª

**Créditos (Teóricos/Práticos):** 02/00

### **Ementa:**

A disciplina não possui ementa pré-definida. Sendo passível de validação disciplina cursada em programas de pós-graduação da UFSC com conteúdo pertinente à Engenharia Mecatrônica.

### **Bibliografia Básica:**

De acordo com a disciplina cursada.

## **Disciplina de Pós-Graduação PG2**

**Código:** EMB5622

**Carga Horária (horas-aula):** 36

**Fase sugerida:** 9ª

**Créditos (Teóricos/Práticos):** 02/00

### **Ementa:**

A disciplina não possui ementa pré-definida. Sendo passível de validação disciplina cursada em programas de pós-graduação da UFSC com conteúdo pertinente à Engenharia Mecatrônica.

### **Bibliografia Básica:**

De acordo com a disciplina cursada.

## **Disciplina de Pós-Graduação PG3**

**Código:** EMB5623

**Carga Horária (horas-aula):** 36

**Fase sugerida:** 9ª

**Créditos (Teóricos/Práticos):** 02/00

### **Ementa:**

A disciplina não possui ementa pré-definida. Sendo passível de validação disciplina cursada em programas de pós-graduação da UFSC com conteúdo pertinente à Engenharia Mecatrônica.

### **Bibliografia Básica:**

De acordo com a disciplina cursada.

## **Disciplina: Tópicos em Sistemas Embarcados I**

**Código:** EMB5671

**Carga Horária (horas-aula):** 54

**Fase sugerida:** 9ª

**Créditos (Teóricos/Práticos):** 03/00

**Pré-requisito:** EMB5113 e (EMB5636 ou EMB5662)

### **Ementa:**

Disciplina de ementa aberta em assuntos relacionados aos Sistemas Embarcados.

### **Bibliografia Básica:**

De acordo com o conteúdo a ser desenvolvido.

**Disciplina: Tópicos em Sistemas Embarcados II**

**Código:** EMB5672

**Carga Horária (horas-aula):** 54

**Fase sugerida:** 9ª

**Créditos (Teóricos/Práticos):** 03/00

**Pré-requisito:** EMB5113 e (EMB5636 ou EMB5662)

**Ementa:**

Disciplina de ementa aberta em assuntos relacionados aos Sistemas Embarcados.

**Bibliografia Básica:**

De acordo com o conteúdo a ser desenvolvido.

**Disciplina: Tópicos em Eletrônica de Potência I**

**Código:** EMB5673

**Carga Horária (horas-aula):** 36

**Fase sugerida:** 9ª

**Créditos (Teóricos/Práticos):** 02/00

**Pré-requisito:** EMB5655

**Ementa:**

Disciplina de ementa aberta em assuntos relacionados à Eletrônica de Potência.

**Bibliografia Básica:**

De acordo com o conteúdo a ser desenvolvido.

**Disciplina: Tópicos em Eletrônica de Potência II**

**Código:** EMB5674

**Carga Horária (horas-aula):** 36

**Fase sugerida:** 9ª

**Créditos (Teóricos/Práticos):** 02/00

**Pré-requisito:** EMB5656

**Ementa:**

Disciplina de ementa aberta em assuntos relacionados à Eletrônica de Potência.

**Bibliografia Básica:**

De acordo com o conteúdo a ser desenvolvido.

**Disciplina: Tópicos em Controle I**

**Código:** EMB5675

**Carga Horária (horas-aula):** 36

**Fase sugerida:** 9ª

**Créditos (Teóricos/Práticos):** 02/00

**Pré-requisito:** EMB5641 ou EMB5657

**Ementa:**

Disciplina de ementa aberta em assuntos relacionados ao Controle de Sistemas.

**Bibliografia Básica:**

De acordo com o conteúdo a ser desenvolvido.

**Disciplina: Tópicos em Controle II**

**Código:** EMB5676

**Carga Horária (horas-aula):** 36

**Fase sugerida:** 9ª

**Créditos (Teóricos/Práticos):** 02/00

**Pré-requisito:** EMB5602 ou EMB5658

**Ementa:**

Disciplina de ementa aberta em assuntos relacionados ao Controle de Sistemas.

**Bibliografia Básica:**

De acordo com o conteúdo a ser desenvolvido.

**Disciplina: Tópicos em Robótica I**

**Código:** EMB5677

**Carga Horária (horas-aula):** 36

**Fase sugerida:** 9ª

**Créditos (Teóricos/Práticos):** 02/00

**Pré-requisito:** EMB5615

**Ementa:**

Disciplina de ementa aberta em assuntos relacionados à Robótica.

**Bibliografia Básica:**

De acordo com o conteúdo a ser desenvolvido.

**Disciplina: Tópicos em Robótica II**

**Código:** EMB5678

**Carga Horária (horas-aula):** 36

**Fase sugerida:** 9ª

**Créditos (Teóricos/Práticos):** 02/00

**Pré-requisito:** EMB5615

**Ementa:**

Disciplina de ementa aberta em assuntos relacionados à Robótica.

**Bibliografia Básica:**

De acordo com o conteúdo a ser desenvolvido.

**Disciplina: Tópicos em Comunicação I**

**Código:** EMB5679

**Carga Horária (horas-aula):** 36

**Fase sugerida:** 9ª

**Créditos (Teóricos/Práticos):** 02/00

**Pré-requisito:** EMB5609 ou EMB5624

**Ementa:**

Disciplina de ementa aberta em assuntos relacionados à Comunicação.

**Bibliografia Básica:**

De acordo com o conteúdo a ser desenvolvido.

**Disciplina: Tópicos em Comunicação II**

**Código:** EMB5680

**Carga Horária (horas-aula):** 36

**Fase sugerida:** 9ª

**Créditos (Teóricos/Práticos):** 02/00

**Pré-requisito:** EMB5634

**Ementa:**

Disciplina de ementa aberta em assuntos relacionados à Comunicação.

**Bibliografia Básica:**

De acordo com o conteúdo a ser desenvolvido.

**Disciplina: Tópicos em Comunicação III**

**Código:** EMB5681

**Carga Horária (horas-aula):** 36

**Fase sugerida:** 9ª

**Créditos (Teóricos/Práticos):** 02/00

**Pré-requisito:** EMB5635

**Ementa:**

Disciplina de ementa aberta em assuntos relacionados à Comunicação.

**Bibliografia Básica:**

De acordo com o conteúdo a ser desenvolvido.

**Disciplina: Teste e Verificação de Sistemas Embarcados****Código:** EMB5682**Carga Horária (horas-aula):** 54**Fase sugerida:** 9ª**Créditos (Teóricos/Práticos):** 02/01**Pré-requisito:** EMB5695**Ementa:**

Importância de testes, tipos de teste e de falhas em sistemas embarcados. Validação e verificação de hardware e de software de sistemas embarcados: técnicas e métodos. Redundâncias em sistemas embarcados.

**Bibliografia Básica:**

PEZZE, M.; YOUNG, M. Teste e Análise de Software: processos, princípios e técnicas. Porto Alegre: Bookman, 2008, 512p.

DELAMARO, M. E.; JINO, M.; MALDONADO, J. C. Introdução ao Teste de Software. Editora Campus. 2007.  
REORDA, M. S.; PENG, Z.; VIOLANTE, M. System-level Test and Validation of Hardware/Software Systems. London: Springer-Verlag London Limited, 2005. ISBN 9781846281457 Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1007/1-84628-145-8>>.

**Bibliografia Complementar:**

RAUSAND, M.; HØYLAND, A. System Reliability Theory: Models, Statistical Methods, and Applications. Wiley-Interscience, 2004.

KUO, W.; ZUO, M. J. Optimal Reliability Modeling: Principles and Applications, Wiley, 2003.

BILLINTON, R.; ALLAN, R.N. Reliability Evaluation of Engineering System, Plenum Press, 1995.

PRIES, K. H.; QUIGLEY, J. M. Testing complex and embedded systems. CRC Press, 2011.

GROUT, I. A. Integrated Circuit Test Engineering: Modern Techniques. London: Springer-Verlag London Limited, 2006. ISBN 9781846281730 Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1007/1-84628-173-3>>.

**Disciplina: Aprendizado de Máquina****Código:** EMB5663**Carga Horária (horas-aula):** 54**Fase sugerida:** 9ª**Créditos (Teóricos/Práticos):** 03/00**Pré-requisito:** EMB5631**Ementa:**

Visão geral acerca de Aprendizado de Máquina. Principais paradigmas de aprendizado: aprendizado supervisionado, aprendizado não supervisionado e aprendizado por reforço. Qualidade e pré-processamento de dados. Métricas e estratégias para avaliação experimental de modelos.

**Bibliografia Básica:**

Pang-Ning Tan, Michael Steinbach, Anuj Karpatne, and Vipin Kumar. 2018. Introduction to Data Mining (2nd Edition) (2nd. ed.). Pearson.

Yaser S. Abu-Mostafa, Malik Magdon-Ismail, and Hsuan-Tien Lin. 2012. Learning From Data. AMLBook.

Katti Faceli, Ana Carolina Lorena, João Gama, Tiago Agostinho de Almeida e André C. P. L. F de Carvalho. 2021. Inteligência Artificial - Uma Abordagem de Aprendizado de Máquina. LTC.

**Bibliografia Complementar:**

Thomas M. Mitchell. 1997. Machine Learning (1st. ed.). McGraw-Hill, Inc., USA.

Peter Flach. 2012. Machine Learning: The Art and Science of Algorithms that Make Sense of Data. Cambridge University Press, USA.

Peter Norvig, Stuart Russel. 2013. Inteligência Artificial. LTC.

Ian H. Witten, Eibe Frank, Mark A. Hall, and Christopher J. Pal. 2016. Data Mining, Fourth Edition: Practical Machine Learning Tools and Techniques (4th. ed.). Morgan Kaufmann Publishers Inc., San Francisco, CA, USA.

Christopher M. Bishop. 2006. Pattern Recognition and Machine Learning (Information Science and Statistics). Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg.

**Disciplina: Língua Brasileira de Sinais – Libras I**

**Código:** LSB7244

**Carga Horária (horas-aula):** 72

**Fase sugerida:** 9ª

**Créditos (Teóricos/Práticos):** 04/00

**Ementa:**

Prática de conversação em Libras habilitando o aluno a se comunicar nível básico. Mitos e Crenças relacionadas à Língua Brasileira de Sinais (Libras) e aos Surdos. Noções sobre os estudos linguísticos das línguas de sinais em diferentes níveis da descrição linguística. Conceitos básicos da Língua Brasileira de Sinais como iconicidade e arbitrariedade e aspectos culturais e históricos específicos da comunidade surda brasileira. Educação de surdos, papéis dos professores e de intérpretes de libras-português em uma perspectiva inclusiva. Atividades de prática como componente curricular aplicadas à comunicação em Libras.

**Bibliografia Básica:**

ALBRES, N. Intérprete Educacional: políticas e práticas em sala de aula inclusiva. São Paulo: Harmonia, 2015.

GESSER, Audrei. Libras? Que língua é essa? São Paulo, Editora Parábola: 2009.

STROBEL, Karin. As imagens do outro sobre a cultura surda. 4ª Ed. Rev. Florianópolis/SC: Editora da UFSC, 2016.

**Bibliografia Complementar:**

ALBRES, Neiva de Aquino; NEVES, Sylvia Lia Grespan (organizadoras). Libras em estudo: política educacional. São Paulo: FENEIS, 2013. 170 p.: 21cm – (Série Pesquisas). [https://libras.ufsc.br/wp-content/uploads/2019/09/2013-04-ALBRES-e-NEVES-\\_LIBRAS\\_Politica\\_educacional.pdf](https://libras.ufsc.br/wp-content/uploads/2019/09/2013-04-ALBRES-e-NEVES-_LIBRAS_Politica_educacional.pdf)

CAPOVILLA, Fernando César, Walkiria Duarte Raphael e Aline Cristina L. Mauricio. Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilíngue – Língua Brasileira de Sinais – 2 Vols. 3ª Edição. São Paulo SP: Editora EDUSP, 2013.

FELIPE, T. Libras em Contexto (exemplar do aluno), MEC, 2001.

LIMA-SALLES, Heloisa Maria Moreira. Bilingüismo dos surdos: questões linguísticas e educacionais. 1. ed. Goiânia: Cãnone, 2007. 190 p.

WILCOX, Sherman, WILCOX, Phyllis Perrin. Aprender a ver. Petrópolis, RJ: Arara Azul, 2005. (Coleção Cultura e Diversidade). <http://www.editora-arara-azul.com.br/Livros.php>.

## 18 BIBLIOGRAFIA

- Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação. (11 de Março de 2002). Fonte: Resolução CNE/CES 11, DE 11 DE MARÇO DE 2002: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=15766-rces011-02&category\\_slug=junho-2014-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=15766-rces011-02&category_slug=junho-2014-pdf&Itemid=30192)
- Centro Tecnológico de Joinville. (29 de Setembro de 2017). Fonte: Regulamento de estágios dos cursos de graduação do CTJ: [https://automotiva.paginas.ufsc.br/files/2018/06/Regulamento-Est%C3%A1gios-CTJ-UFSC-2017-\\_29\\_09\\_2017.pdf](https://automotiva.paginas.ufsc.br/files/2018/06/Regulamento-Est%C3%A1gios-CTJ-UFSC-2017-_29_09_2017.pdf)
- Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior. (17 de junho de 2010). Fonte: Parecer CONAES: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=6884-parecer-conae-nde4-2010&category\\_slug=outubro-2010-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=6884-parecer-conae-nde4-2010&category_slug=outubro-2010-pdf&Itemid=30192)
- Conselho Nacional de Educação. (17 de junho de 2004). Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana. Fonte: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/res012004.pdf>
- Conselho Nacional de Educação. (06 de março de 2012). Diretrizes Nacionais para Educação em Direitos Humanos. Fonte: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=10389-pecp008-12-pdf&category\\_slug=marco-2012-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=10389-pecp008-12-pdf&category_slug=marco-2012-pdf&Itemid=30192)
- Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia. (29 de junho de 1973). Fonte: <https://normativos.confex.org.br/downloads/0218-73.pdf>
- Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia. (05 de março de 1999). Fonte: <https://normativos.confex.org.br/downloads/0427-99.pdf>
- Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia. (19 de abril de 2016). Fonte: <https://normativos.confex.org.br/downloads/1073-16.pdf>
- Conselho Nacional de Educação. (18 de Dezembro de 2018). *Diário Oficial da União*. Fonte: Resolução N° 7, DE 18 DE DEZEMBRO DE 2018: [https://www.in.gov.br/materia/-/asset\\_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/55877808](https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/55877808)
- Conselho Universitário. (30 de Setembro de 1997). Fonte: Resolução N° 17/CUn/97, DE 30 DE SETEMBRO DE 1997: <https://estrutura.ufsc.br/legislacao/>
- Direção Acadêmica. (18 de Setembro de 2013). Fonte: Portaria N.93/2013/DAC/CJ de 18 de setembro de 2013: <https://joinville.ufsc.br/files/2013/02/Portaria-093-Constitui%C3%A7%C3%A3o-NDE-Engenharia-Mecatr%C3%B4nica.pdf>
- Educação, Ministério da. (26 de Março de 2021). Fonte: RESOLUÇÃO N° 1, DE 26 DE MARÇO DE 2021: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/resolucao-n-1-de-26-de-marco-de-2021-310886981>
- Garcia, A. W. (2019). *Evasão e fatores dificultadores de permanência: Estudo do Curso de Graduação em Engenharia Mecânica da Universidade Federal de Santa Catarina*. Florianópolis: Dissertação de mestrado.
- IBGE. (25 de Março de 2021). Fonte: Frota de veículos: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pesquisa/22/28120?ano=2018>
- INEP (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira). Relatório de Curso da Engenharia de Controle e Automação da UFSC, ENADE 2017. Fonte: <http://dpgi.seplan.ufsc.br/files/2018/12/ENGENHARIA-MECATR%C3%94NICA-2017.pdf>
- INEP (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira). Relatório de Curso da Engenharia de Controle e Automação da UFSC, ENADE 2019. Fonte: <https://dplseplan.paginas.ufsc.br/files/2020/10/ENADE-2019-ENGENHARIA-MECATR%C3%94NICA.pdf>

- Lins, L. M., Salerno, M. S., Araújo, B. C., Gomes, L. A., Nascimento, P. A., & Toledo, D. (2014). Escassez de engenheiros no Brasil? Uma proposta de sistematização do debate. *Novos estudos CEBRAP*, 43-67.
- Ministério da Educação. (15 de Maio de 2006). Fonte: Portaria Nº 1.027, DE 15 DE MAIO DE 2006 : <http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/portaria1027.pdf>
- Ministério da Educação. (18 de Junho de 2007). Fonte: Resolução Nº 2, DE 18 DE JUNHO DE 2007: <http://portal.mec.gov.br/conaes-comissao-nacional-de-avaliacao-da-educacao-superior/323-secretarias-112877938/orgaos-vinculados-82187207/12710-resolucoes-ces-2007>
- Ministério da Educação. (2 de Julho de 2007). Fonte: Resolução Nº 3, DE 2 DE JULHO DE 2007: <http://portal.mec.gov.br/conaes-comissao-nacional-de-avaliacao-da-educacao-superior/323-secretarias-112877938/orgaos-vinculados-82187207/12710-resolucoes-ces-2007>
- Ministério da Educação. (12 de Dezembro de 2007). *Diário Oficial da União*. Fonte: Portaria Normativa Nº 40: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=16763-port-norm-040-2007-seres&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=16763-port-norm-040-2007-seres&Itemid=30192)
- Ministério da Educação. (14 de Abril de 2010). *Diário Oficial da União (DOU) de 14 de Abril de 2010*. Fonte: PORTARIA N 383, DE 12 DE ABRIL DE 2010: <https://www.jusbrasil.com.br/diarios/1594482/pg-16-secao-2-diario-oficial-da-uniao-dou-de-14-04-2010>
- Ministério da Educação. (18 de Dezembro de 2018). *Diário Oficial da União*. Nº 07, DE 18 DE DEZEMBRO DE 2018. Fonte: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=104251-rces007-18&category\\_slug=dezembro-2018-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=104251-rces007-18&category_slug=dezembro-2018-pdf&Itemid=30192)
- Ministério da Educação. (27 de Dezembro de 2018). *Diário Oficial da União*. Fonte: Portaria Nº 921, DE 27 DE DEZEMBRO DE 2018: [https://www.in.gov.br/materia/-/asset\\_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/57219916/do1-2018-12-28-portaria-n-921-de-27-de-dezembro-de-2018-57219465](https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/57219916/do1-2018-12-28-portaria-n-921-de-27-de-dezembro-de-2018-57219465)
- Ministério da Educação. (24 de Abril de 2019). Fonte: Resolução Nº 2, DE 24 DE ABRIL DE 2019: [http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=112681-rces002-19&category\\_slug=abril-2019-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=112681-rces002-19&category_slug=abril-2019-pdf&Itemid=30192)
- Presidência da República. LEI Nº 9.795, DE 27 DE ABRIL DE 1999. Fonte: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19795.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm)
- Presidência da República. DECRETO Nº 4281, DE 25 DE JUNHO DE 2002. Fonte: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/2002/d4281.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4281.htm)
- Presidência da República. DECRETO Nº 5626, DE 22 DE DEZEMBRO DE 2005. Fonte: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm)
- Presidência da República. LEI Nº 13425, DE 30 DE MARÇO DE 2017. Fonte: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2017/lei/113425.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/lei/113425.htm)
- Presidência da República. Decreto Nº 6.096, DE 24 DE ABRIL DE 2007. Fonte: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/decreto/d6096.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6096.htm)
- Souza, D. S., & Bragagnolo, C. (2019). Efeito de políticas setoriais na indústria automobilística: análise de impacto sobre a arrecadação do imposto sobre produto industrializado. *Planejamento e Políticas Públicas*, 73-110.
- UFSC. (17 de Dezembro de 2019). *PDI 2020-2024*. Fonte: PLANO DE DESENVOLVIMENTO INSTITUCIONAL 2020-2024: [pdi.ufsc.br](http://pdi.ufsc.br)