



**UNIVERSIDADE
FEDERAL DO CEARÁ**
CAMPUS DE RUSSAS

**PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE
ENGENHARIA MECÂNICA**

RUSSAS 2022

ADMINISTRAÇÃO SUPERIOR

Dr. Jose Candido Lustosa Bittencourt de Albuquerque

Reitor

Dr. José Glauco Lobo Filho

Vice-Reitor

Dr^a. Ana Paula de Medeiros Ribeiro

Pró-Reitor de Graduação

Dr^a. Simone da Silveira Sá Borges

Pró-Reitora Adjunta de Graduação

Dr^a. Aline Batista de Andrade

Coordenadora da COPAC

Dr. Lindberg Lima Gonçalves

Diretor do Campus de Russas

Dr^a. Aliny Abreu de Sousa Monteiro

Vice-Diretora

Coordenadora de Programas Acadêmicos

Dr. Camilo Augusto Santos Costa

Coordenador do curso de Engenharia Mecânica

Dr^a. Caroliny Gomes de Oliveira

Vice-Coordenadora de Engenharia Mecânica

COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA MECÂNICA

Dr. Camilo Augusto Santos Costa

Coordenador do Curso de Engenharia Mecânica

Dr^a. Caroliny Gomes de Oliveira

Vice Coordenadora do Curso de Engenharia Mecânica

Unidade Curricular de Complementar e Humanística

Dr. Dr. José Gleison Carneiro da Silva

Unidade Curricular de Conhecimentos Básicos

Dr. Edvan Cordeiro de Miranda

Unidade Curricular de Materiais e Fabricação

Dr. Silvia Teles Viana

Unidade Curricular de Térmica

Dr. Dmontier Pinheiro Aragão Jr

Unidade Curricular de Produção

Dr. Pedro Helton Magalhães Pinheiro

Unidade Curricular de Projetos

Grd. Letícia Graziele Silva Ribeiro

Representante Discente

NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE – NDE

Dr^a. Caroliny Gomes de Oliveira

Presidente

Representante da Área de Atividades Complementares e Humanística

Dr^o. Carlos Humberto Oliveira Costa

Representante da Área de Conhecimentos Básicos

Dr^o. Edvan Cordeiro de Miranda

Representante da Área de Materiais e Fabricação

Dr. Pedro Helton Magalhães Pinheiro

Representante da Área de Projetos

Dr^a. Silvia Teles Viana

Representante da Área de Térmicas

Dr. George Luiz Gomes de Oliveira

Representante da Área de Produção

Dr. Candido Jorge de Sousa Lobo

Representante da Área de Atividades Complementares e Extensão

Dr. Camilo Augusto Santos Costa

Coordenador do Curso

Orientações Gerais

COMISSÃO DE ELABORAÇÃO DO PPC

Dr^a. Aliny Abreu de Sousa Monteiro

Vice Diretora

Coordenadora de Programas Acadêmicos

Dr. Camilo Augusto Santos Costa

Coordenador do Curso de Engenharia Mecânica

Dr. Cândido Jorge de Sousa Lobo

Membro do Colegiado do Curso de Engenharia Mecânica

Dr. Edvan Cordeiro de Miranda

Membro do Colegiado do Curso de Engenharia Mecânica

Dr. George Luiz Gomes de Oliveira

Membro do NDE da Engenharia Mecânica

Dr. Luiz Antônio Caetano Monte

Suplente do Colegiado de Curso da Engenharia Mecânica

Dr^a. Silvia Teles Viana

Membro do NDE da Engenharia Mecânica

Dr. Pedro Helton Magalhães Pinheiro

Membro do NDE da Engenharia Mecânica

Msc^a. Raimunda Nádia Rabelo Freires

Técnica de Assuntos Educacionais

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO.....	1
1.1. Histórico da UFC.....	2
1.2. Histórico do Curso	7
1.3. Contextualização Nacional, Regional e Local.....	10
2. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO.....	12
2.1. Nome do Curso.....	12
2.2. Grau do Curso	12
2.3. Titulação Conferida	12
2.4. Modalidade do Curso	12
2.5. Duração do Curso	12
2.6. Carga Horária Total	12
2.7. Regime do Curso	12
2.8. Número de Vagas Oferecidas	12
2.9. Turnos Previstos.....	14
2.10. Ano e Semestre de Início de Funcionamento do Curso	14
2.11. Ato de Autorização.....	14
2.12. Processo de Ingresso	14
2.13. Justificativa.....	15
2.14. Relação do Curso com as Políticas Institucionais de Ensino, Pesquisa e Extensão Constantes no PDI	17
2.15. Princípios Norteadores.....	25
2.16. Objetivos do Curso	27
2.17. Competências Gerais, Específicas e Habilidades	29
2.18. Perfil Profissional do Egresso	34
2.19. Áreas de Atuação do Egresso.....	35
2.20. Acompanhamento do Egresso.....	39

3. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR	40
3.1. Conteúdos Curriculares.....	42
3.1.1. Conteúdos Básicos.....	43
3.1.2. Conteúdos Profissionalizantes.....	43
3.1.3. Conteúdos Específicos	43
3.1.4. Conteúdos de Atividades Complementares e Humanísticos	44
3.1.5. Conteúdos Especiais de Extensão.....	44
3.2. Unidades e Componentes Curriculares	45
3.3. Integralização Curricular.....	53
3.3.1. Temáticas Transversais	60
3.3.2. Curricularização da Extensão	61
3.4. Metodologia de Ensino de Aprendizagem.....	64
3.5. Procedimento de Acompanhamento e de Avaliação dos Processos de Ensino e Aprendizagem.....	71
3.6. Estágio Curricular Supervisionado.....	72
3.7. Projeto Final de Curso	73
3.8. Atividades Complementares	74
3.9. Ementário e Bibliografias	78
4. GESTÃO ACADÊMICA DO CURSO	121
4.1. Coordenação	121
4.2. Colegiado.....	122
4.3. Núcleo Docente Estruturante	123
4.4. Apoio ao Discente.....	124
4.5. Acompanhamento e Avaliação do PPC.....	128
5. INFRAESTRUTURA DO CURSO	131
5.1. Introdução.....	131
5.2. O Campus	132
5.3. Espaço de Trabalho dos Docentes.....	133
5.4. Espaço de Trabalho dos Servidores Técnico-Administrativos.....	134
5.5. Espaço para os discentes.....	135
5.5.1. Espaço para Estudos, Aulas e Palestras	135

5.5.2.	<i>Laboratórios Didáticos de Formação Básica</i>	136
5.6.	Biblioteca	139
5.6.1.	<i>Espaço Físico e Acervo</i>	141
5.6.2.	<i>Bibliografia Básica e Complementar</i>	141
5.6.3.	<i>Informatização e Serviços Online</i>	142
5.7.	Tecnologias de Informação e Comunicação	144
5.8.	Laboratórios Específicos	145
5.8.1.	<i>Laboratório de Caracterização de Materiais</i>	146
5.8.2.	<i>Laboratório de Impressão 3D</i>	146
5.8.3.	<i>Laboratório de Ensaios de Soldagem</i>	147
5.8.4.	<i>Laboratório de Ensaios Mecânicos</i>	148
5.8.5.	<i>Laboratório de Térmicas e Fluidos</i>	150
5.8.6.	<i>Laboratório de Usinagem</i>	151
6.	REFERÊNCIAS	152
6.1.	Artigos e Livros	152
6.2.	Leis, Resoluções, Pareceres e Portarias	153
7.	ANEXOS	156

ÍNDICE DE FIGURAS E TABELAS

Figura 1 – Desenho esquemático da planta baixa do Campus.....	132
Tabela 1. Habilidades de aprendizado desenvolvidas ao longo do curso	33
Tabela 2. Demonstrativo do tempo de duração do Curso de Bacharelado em Engenharia.....	42
Tabela 3. Distribuição da Carga Horária por Núcleos de Conteúdos e Atividades.....	45
Tabela 4. Conteúdos e disciplinas de cada unidade curricular.	46
Tabela 5. Integralização Curricular do curso de Engenharia Mecânica.	53
Tabela 6. Integralização curricular do curso de engenharia mecânica referentes as disciplinas optativas.....	57
Tabela 7. Distribuição de carga horária do curso de Engenharia Mecânica.	59
Tabela 8. Limites de carga horária por semestre.	60
Tabela 9. Relação entre a carga horária de extensão e a carga horária total do curso	62
Tabela 10. Distribuição de carga horária do curso de Engenharia Mecânica.	78
Tabela 11. Ementa e bibliografia das disciplinas opcionais.	98
Tabela 12 – Laboratórios de Informática.	136
Tabela 13 – Descrição do Laboratórios de Informática.....	137

1. APRESENTAÇÃO

O presente documento apresenta o Projeto Pedagógico do Curso (PPC) de Engenharia Mecânica localizado no Campus de Russas da Universidade Federal do Ceará (UFC) para a comunidade acadêmica e a sociedade geral.

Este projeto consiste em um instrumento de concepção de ensino e aprendizagem do curso de Engenharia Mecânica do Campus de Russas e trata da indissociação e da articulação entre “ensino, pesquisa e extensão” como imprescindíveis ao processo de formação profissional dos estudantes realizado com flexibilidade curricular e articulação teoria e prática.

Este documento foi elaborado de forma participativa e democrática, a partir de um esforço coletivo dos professores do curso de Engenharia Mecânica e, em especial, do seu Núcleo Docente Estruturante e do seu Colegiado, segundo as bases legais e regulamentares: a lei nº 13.146/15: Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência); a lei nº 9.394/96: Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB); o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) e o Projeto Pedagógico Institucional (PPI) da UFC; as Resoluções CNE/CP nº 1/2012, nº 2/2012 e nº 1/2004; o Decreto nº 5.626/2005; a Lei nº 11.788/2008; a Resolução CONAES/MEC nº 1/2010; e as Resoluções CEPE/UFC nº 7/1994, nº 7/2005, nº 14/2007, nº 12/2008, nº 32/2009, nº 9/2012 e nº 10/2012, que disciplinam ou dispõem sobre cursos de graduação presencial no âmbito da Universidade Federal do Ceará e as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Graduação em Engenharia - Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, instituída pelo Presidente da Câmara de Educação Superior (CES) do Conselho Nacional de Educação (CNE), tendo em vista o disposto no Art. 9º, do § 2º, alínea “c”, da Lei nº 9.131, de 25 de novembro de 1995.

As demais adequações deste PPC visam atender à Portaria Normativa nº 40, de 12 de dezembro de 2007, que institui o e-MEC, sistema eletrônico de fluxo de trabalho e gerenciamento de informações relativas aos processos de regulação da educação superior no sistema federal de educação, alterada pela Portaria Normativa MEC nº 23 de 01/12/2010, publicada em 29/12/2010, bem como a Resolução CNE/CES nº. 7/2018 e

Resolução CEPE/UFC nº 28/2018, Art 5º. Objetiva contemplar ainda a Lei no 10.861, de 14 de abril de 2004, que institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES) atualizada em 2017.

Também serviu como fonte norteadora para a construção desse projeto pedagógico o PPC de Engenharia Mecânica do Centro de Tecnologia da UFC em Fortaleza, elaborado em 2004.

Este PPC foi implementado a partir do primeiro semestre de 2015, quando iniciou a primeira turma do curso de engenharia mecânica do Campus de Russas. Somente a partir de novas contratações de professores da área de Engenharia Mecânica foi possível constituir posteriormente o Núcleo Docente Estruturante (NDE) e o Colegiado do Curso de forma que viabilizou as adequações necessárias para evolução e atualização deste documento.

O curso de Engenharia de Mecânica, configura-se como bacharelado, na modalidade de ensino presencial, com oferta anual de 50 vagas, duração ideal de 10 semestres/5 anos, e máxima de 15 semestres/7 anos e meio. As atividades são previstas para os turnos manhã e tarde, o que caracteriza o curso como integral, de acordo com a Portaria Normativa MEC nº. 40, publicada em de 12 de dezembro de 2007, republicada em 2010.

1.1. Histórico da UFC

A ideia da criação de uma universidade, com sede em Fortaleza, Capital do Estado do Ceará, foi discutida com veemência pela primeira vez no ano de 1944, quando o médico cearense Dr. Antônio Xavier de Oliveira encaminhou ao Ministério da Educação e Saúde um relatório sobre a refederalização da Faculdade de Direito do Ceará. A partir daí, tal ideia passou a vigorar no pensamento dos cearenses, notadamente de alunos e professores das escolas superiores existentes.

Somente em 30 de setembro de 1953, o então presidente Getúlio Vargas enviou o projeto de lei de criação da Universidade do Ceará, sancionado pelo presidente Café Filho por meio da Lei nº 2.373 em 16 de dezembro de 1954, criando a Universidade do Ceará, cuja instalação ocorreu em 25 de junho de 1955.

A Universidade Federal do Ceará é uma autarquia vinculada ao Ministério da Educação, e que atua com base no princípio da indissociabilidade entre o ensino, a pesquisa e a extensão, com vocação para atuar em todas as áreas do saber e, no início, sob a direção de seu fundador, Prof. Antônio Martins Filho, era constituída pela Escola de Agronomia, Faculdade de Direito, Faculdade de Medicina e Faculdade de Farmácia e Odontologia.

A partir do ano de 2006, a UFC experimentou um significativo processo de expansão por meio da ampliação de sua atuação no interior do estado do Ceará, seguindo o Programa de Expansão das Universidades Federais. No referido ano, iniciou-se a implantação dos campi de Sobral e do Cariri. Vale salientar que o crescimento do Campus do Cariri possibilitou a criação da Universidade Federal do Cariri (UFCA) em 2014, a partir do desmembramento da Universidade Federal do Ceará. A expansão da Universidade segue em 2007, com o início da implantação do Campus de Quixadá e posteriormente, no ano de 2012, com a criação dos campi de Crateús e Russas. Em 2018, foi credenciado o Campus de Itapajé, tendo iniciado suas atividades em Janeiro de 2021.

Considerando-se a distribuição dos cursos por Categoria Administrativa em cada Grande Região, a região Norte é a que apresenta a maior proporção de cursos em Instituições Públicas (50,0%). Em contrapartida, a região Sudeste é a que apresenta a maior proporção de cursos em Instituições Privadas (77,3%). Nessa região, encontra-se também a maior quantidade de cursos em Instituições Privadas do país, com 126 dentre os 203 dessa categoria. Nas demais regiões também se observa o predomínio de cursos em Instituições Privadas: 51,4% na região Nordeste, 65,7% na região Sul e 64,3% na região Centro-Oeste, (INEP, 2017).

Atualmente, a Universidade Federal do Ceará é composta de oito campi, sendo três na sede, denominados Campus do Benfica, Campus do Pici e Campus do Porangabussu, localizados no município de Fortaleza (sede da UFC), e cinco no interior, como: Campus de Sobral, Campus de Quixadá, Campus de Crateús, Campus de Russas e Campus de Itapajé, integrando praticamente todas as áreas do conhecimento e atuando em todas as macrorregiões do estado do Ceará.

A missão da Universidade Federal do Ceará é formar profissionais da mais alta qualificação, gerar e difundir conhecimentos, preservar e divulgar os valores éticos,

científicos, artísticos e culturais, constituindo-se em instituição estratégica para o desenvolvimento do Ceará, do Nordeste e do Brasil, tendo como lema “O universal pelo regional”.

A visão da instituição é ser reconhecida nacionalmente e internacionalmente pela formação de profissionais de excelência, pelo desenvolvimento da ciência e tecnologia e pela inovação, através de uma educação transformadora e de um modelo de gestão moderno, visando o permanente aperfeiçoamento das pessoas e das práticas de governança, tendo o compromisso com a responsabilidade e engajamento social, inclusão e sustentabilidade, contribuindo para a transformação socioeconômica do Ceará, do Nordeste e do Brasil.

Assim, a UFC orienta sua atuação permanentemente no sentido de alcançar os seguintes objetivos:

- Promover a formação humana e profissional de seus estudantes, preparando-os para uma atuação responsável e construtiva na sociedade;
- Fomentar a geração de conhecimentos voltados para o desenvolvimento sustentável do Ceará e do Nordeste;
- Impulsionar o desenvolvimento, a produção e a preservação da cultura e das artes, com ênfase para as manifestações regionais.
- Promover a interação com a sociedade, através da difusão científica, tecnológica, artística e cultural e do desenvolvimento comunitário, sintonizados com as demandas sociais;
- Incentivar a capacitação permanente dos quadros docente e técnico-administrativo;
- Intensificar e ampliar as relações de parceria e intercâmbio com instituições nacionais e estrangeiras, governamentais e não governamentais;
- Buscar a profissionalização da gestão administrativa, apoiada em processos de planejamento e avaliação, executada com base em modelo organizacional flexível, eficiente e eficaz;
- Exercitar permanentemente o instituto da autonomia universitária, superando restrições e estabelecendo novos parâmetros na gestão e nas relações institucionais;

- Assegurar a qualidade no desenvolvimento de todas as ações administrativas e acadêmicas;
- Distinguir-se como referência regional pela excelência acadêmica de suas ações nas áreas do ensino, geração do conhecimento e prestação de serviços à população, bem como na produção de arte e cultura.

No cumprimento da sua missão e objetivos institucionais, a UFC oferece 127 cursos de graduação, sendo 118 presenciais e 9 EaD, e 242 cursos de pós-graduação, sendo 72 de Mestrado, 45 de Doutorados e 125 cursos de especializações, que atendem à demandas de formação e estimulam a pesquisa científica e tecnológica, produzindo vasto conhecimento e formando profissionais que contribuem significativamente para o desenvolvimento socioeconômico do estado do Ceará.

Além disso, são mais de 1000 ações de extensão, onde a articulação do Ensino e Pesquisa proporcionam as trocas educativas, culturais e científicas entre a Universidade e a Sociedade. Nesse âmbito, as ações de extensão são desenvolvidas nas seguintes áreas temáticas: Comunicação, Cultura, Direitos Humanos, Educação, Meio Ambiente, Saúde, Tecnologia e Trabalho.

Apoiada em um sólido patrimônio de conhecimentos, a Universidade também oferece cursos à distância, por meio do Instituto UFC Virtual, em parceria com a Universidade Aberta do Brasil (UAB). Hoje, são sete cursos de licenciatura e dois bacharelados, que potencializam o acesso ao ensino de qualidade, constituindo-se em uma via aberta para a democratização do saber, beneficiando mais de 5 mil alunos em várias regiões do estado do Ceará.

Ao longo de toda sua existência, a UFC vem contribuindo de forma decisiva para a evolução da educação superior do Ceará e do Nordeste. Nesse sentido, a mesma foi tutora na criação da Universidade Federal do Cariri (UFCA) e da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB). Cada vez mais o lema “O universal pelo regional”, do Reitor Martins Filho, fundador da UFC, reafirma-se como vocação desta instituição que vem exercendo seu compromisso de servir à região, sem esquecer o caráter universal de sua produção.

Também como forma de melhoria na gestão, desde 2016 a UFC começou a adotar o Sistema Eletrônico de Informação da UFC (SEI), como uma ferramenta de gestão e fiscalização de todos os processos que tramitam na universidade.

Em 2019, a UFC foi classificada na décima primeira (11^a) posição do Ranking Universitário da Folha (RUF, 2019) e a oitava (8^a) entre as federais e a segunda do Nordeste. O RUF é um levantamento anual do jornal Folha de S. Paulo que, em 2018, mapeou o desempenho de 196 instituições em cinco dimensões: pesquisa, ensino, reconhecimento do mercado, internacionalização e inovação. No mesmo ano, a UFC foi classificada como a 57^a melhor universidade da América Latina, segundo o *QS University Rankings – Latin America 2019*, em divulgação feita no site da *QS World University* (QS, 2019). A avaliação é feita com base em sete indicadores: reputação acadêmica, reputação como empregador, relação com o corpo docente, citações por artigo, número de artigos por faculdade, proporção de corpo de servidores com PhD e impacto na web.

Em um dos importantes rankings universitários internacionais, divulgado pelo Center for World University Rankings (CWUR), a Universidade Federal do Ceará subiu cinco posições e passou a ser a decima oitava (18^a) mais bem colocada do Brasil em 2018, consolidando-se como a segunda (2^a) melhor do Norte e Nordeste do País. A UFC é uma das 20 instituições brasileiras, todas públicas, citadas pelo CWUR, que lista as mil melhores universidades do mundo. No panorama mundial, a UFC ocupa a nonagésima, quinquagésima primeira (951^a) colocação (CWUR, 2023).

No ano de 2016, a Universidade Federal do Ceará obteve destaque mais uma vez na avaliação do ensino superior realizada pelo Ministério da Educação (MEC). Com IGC - Índice Geral de Cursos igual a 4, em uma escala que vai de 1 a 5, a UFC alcança a posição de melhor universidade do Norte e Nordeste do Brasil, entre instituições públicas e privadas. No geral, a UFC coloca-se em 15^o lugar entre as universidades públicas e privadas do País, sendo a 11^a entre as instituições federais de ensino superior. Já em 2017, após avaliação in loco do Ministério da Educação (MEC), dentro do fluxo processual para o credenciamento institucional, a UFC obteve CI - Conceito Institucional máximo, ou seja, igual a 5. O cálculo utilizado para obter o CI considera cinco eixos: planejamento e avaliação institucional, políticas acadêmicas, desenvolvimento institucional,

infraestrutura e políticas de gestão. E em 2020, de acordo com dados da FUNCAP, 70% da produção científica do Estado do Ceará são produzidos na UFC.

1.2. Histórico do Curso

Desde a criação da Escola de Engenharia, em 1955, a primeira do Estado do Ceará, com o curso de Engenharia Civil, a Universidade Federal do Ceará oferece cursos de graduação na área de Engenharias. Dez anos após sua implantação, ofertou-se o segundo curso, Engenharia Mecânica, que ficou ali sediado até a Reforma Universitária. Com a conclusão da Reforma Universitária, em 1973, a Escola de Engenharia e a parte de Arquitetura da Faculdade de Artes e Arquitetura passaram a integrar o Centro de Tecnologia, sendo substituídas por departamentos e cursos.

Desde então, o Estado do Ceará tem crescido junto com a UFC e a antiga Escola de Engenharia transformou-se em um moderno centro que, hoje, forma cerca de 400 profissionais por ano nas áreas da Engenharia e da Arquitetura.

De acordo com o censo do INEP (Instituto Educacional de Pesquisas Educacionais) em 2017 foram ofertados, em âmbito nacional, 88 cursos de Engenharia Mecânica em universidades públicas e 203 em universidades privadas, (INEP, 2017). Localmente, em Russas, o curso de Engenharia Mecânica é ofertado apenas pelo Campus da UFC.

Contudo, a base de criação do curso de Engenharia Mecânica do Campus Russas teve origem no Departamento de Engenharia Metalúrgica e de Materiais, sendo responsável pela seleção do primeiro quadro de docentes, pela definição da infraestrutura necessária ao funcionamento do curso, pela sua adequação às Diretrizes Curriculares e à Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, além de servir como referência de qualidade. Atualmente, ingressam 50 alunos por ano. A duração mínima é de 3.700 horas-aula, divididas em 10 semestres.

O curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica do Campus de Russas efetivamente surgiu com o Programa de Apoio aos Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (Reuni), que tinha como principal objetivo ampliar o acesso e diminuir as desigualdades sociais no país. Nesse contexto, a criação do curso se deu em 22 de julho de 2014, por meio da Resolução N°12/CONSUNI da UFC, nos termos do

disposto no artigo 35, do Decreto nº 5.773, de 9 de maio de 2006, alterado pelo Decreto nº 6.303, de 12 de dezembro de 2007, conforme consta na portaria Nº 646, de 30 de Outubro de 2014, publicada no DOU na data de 2 de novembro de 2014.

Suas vagas são ofertadas através do processo de seleção ENEM-SiSU. Outras formas de admissão previstas se dão através de transferência de alunos de outros cursos de graduação da UFC ou de outras instituições de ensino superior, sujeita à existência de vagas, além de editais específicos, conforme dispõem o Regimento Geral da UFC (UFC, 2015) e seus referenciais legais.

A criação do Campus harmonizou-se com o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) da UFC para os anos 2013-2017, segundo as Estratégias e Ações constantes no “Objetivo 1” do Programa “Expansão da Oferta de Ensino”, item 5.1.2.1 (Expansão dos campi e das unidades acadêmicas existentes).

A partir de 2015, com a construção da primeira unidade didática do Campus Russas, o curso de Engenharia Mecânica iniciou suas atividades, em dependências próprias, contando com a disponibilidade de oito salas de aula com capacidade para 60 alunos cada e com quatro laboratórios de Informática, um laboratório didático de Química e um de Física com capacidade para 30 alunos cada, além de biblioteca, salas de professores, salas de administração e secretarias e de auditório.

O curso foi concebido em seu contexto educacional e, levando em conta as necessidades locais, considerando, conforme preconiza a Resolução Nº12/CONSUNI de 22 de julho de 2014:

- que a necessidade e importância da formação dos engenheiros mecânicos para o desenvolvimento tecnológico, econômico e social do país é de demanda crescente, mas a oferta desses profissionais ainda se mostra insuficiente para atendê-la;
- que a criação do Curso de Engenharia Mecânica no Campus de Russas representa um importantíssimo passo rumo ao desenvolvimento da Mesorregião do Jaguaribe e que é uma ação determinante e definitiva no processo de expansão e de interiorização da UFC;

- que a proposta foi aprovada nas devidas instâncias está de acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais para a área de Engenharia atende às normas da Universidade Federal do Ceará que dispõem sobre a matéria.

Desde o início do curso, os docentes têm estimulado a participação dos alunos em pesquisa e extensão, através, por exemplo, do grupo de pesquisa (SIPROEN - Simulação Em Projetos de Engenharia), de projetos como o ARATINGA e o MINIBAJA, e em eventos como a SER (Semana das Engenharias de Russas), Encontros Universitários e Feira das Profissões.

A missão, visão, valores e vocação do curso de Engenharia Mecânica do Campus Russas da UFC são apresentados na sequência.

Missão: Formar engenheiros mecânicos plenamente capacitados e qualificados em projetar, manter, criar, aperfeiçoar e desenvolver processos, selecionar/analisar materiais e propor inovações tecnológicas. Além de fomentar e incentivar o desenvolvimento de habilidades de empreendedorismo, pesquisa e inovação, através de um curso de engenharia baseado no tripé de ensino, pesquisa e extensão, sendo este apoiado em uma concepção crítica e criativa aliada a um compromisso ético-social.

Visão: Integrar o curso de engenharia mecânica com as demais áreas das engenharias, ciências fundamentais e ciências da computação no campus de Russas, afim de capacitar os futuros profissionais para um mercado de trabalho cada vez mais dinâmico, polivalente e informatizado. Possibilitar uma formação ampla e multidisciplinar conectada com as tecnologias futuras assistidas por computador, microssistemas, eletrônica de controle, tecnologias da informação e tecnologias afins.

Valores: Construir junto com os discentes uma consciência crítica e humanística onde os conhecimentos adquiridos na universidade venham a contribuir com o desenvolvimento tecnológico, científico, de inovação e empreendedor, nos diversos setores de atuação do futuro engenheiro.

Vocação: O curso de Engenharia Mecânica do Campus Russas da UFC, é direcionado para atender às demandas regionais do Vale do Jaguaribe considerando que é o único curso de graduação, de instituição pública de ensino superior, na região. Para

atender a demanda de capacitação de engenheiros mecânicos e profissionais de áreas afins.

1.3. Contextualização Nacional, Regional e Local

A notável expansão da economia brasileira acontecida na última década demandou, e continua demandando, uma oferta crescente de engenheiros que está acima da capacidade de atendimento atual do sistema Federal de Ensino Superior.

Dentro desta ótica, se situou a proposta de criação do curso de Engenharia Mecânica no Campus de Russas da UFC, o qual se enquadra na última expansão autorizada pelo MEC, no ano de 2012. Destaca-se que o avanço dessa expansão permitiu que a UFC passasse a atuar em todas as macrorregiões do Estado do Ceará.

Essa expansão, que é absolutamente indispensável para o desenvolvimento socioeconômico do Estado, é o instrumento que permite que seja suprida a carência de profissionais qualificados em áreas estratégicas, não apenas na região em que se situa cada novo curso, mas em todo o país. Neste contexto, ressalta-se que no Campus de Russas foram implantados cursos voltados para as engenharias e computação.

Vale observar ainda que a louvável expansão que, nos últimos 10 (dez) anos, vem sendo implantada no Sistema Federal de Ensino Superior constitui-se sem dúvidas o mais importante mecanismo para o desenvolvimento socioeconômico do país, bem como para corrigir as assimetrias regionais.

O estado do Ceará conta, há mais de cinquenta anos, com a contribuição da UFC na formação de pessoal altamente qualificado, na geração e preservação de conhecimento, na inovação tecnológica e na integração com a sociedade através de atividades e projetos de extensão. Atualmente, a UFC conta com três campi em Fortaleza e cinco novos campi no interior do estado: Sobral, Quixadá, Russas, Crateús e Itapajé. O estado do Ceará conta também com a Universidade Federal do Cariri (UFCA), que nasceu campus da UFC e tornou-se uma universidade independente em 2013 e com a Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB) que é uma autarquia vinculada ao Ministério da Educação com sede em Redenção.

Em 2006, foi criado o campus da UFC de Sobral, em 2007, foi criado o campus da UFC de Quixadá, em 2014 foram criados mais dois campi no interior do estado, um em Crateús e outro em Russas e por fim em 2021 o campus de Itapajé. O campus de Russas,

além do curso de Engenharia Mecânica, conta com os cursos de Engenharia de Produção, Engenharia Civil, Engenharia de Software e Ciência da Computação, que contribuem ativamente na formação de um profissional multidisciplinar.

O município de Russas constitui um dos mais importantes centros populacionais e econômicos do Vale do Jaguaribe e do Estado do Ceará, impulsionado pela sua localização estratégica às margens da BR-116. Atualmente, sua economia (PIB per capita de R\$ 12.125,65) é baseada nas atividades de Comércio, Serviços, Construção Civil, Indústria de Transformação e Agropecuária.

Os indicadores positivos do município de Russas, o tornam atrativo para o desenvolvimento de novos empreendimentos. Por exemplo, no segmento industrial pode-se destacar a implantação da filial da indústria Dakota Calçados, uma das maiores empresas calçadistas da América Latina, que constitui o maior empregador da cidade, gerando em torno de 4.000 empregos diretos. Desde sua instalação, em 1997, a Dakota tornou-se vetor de desenvolvimento para novas indústrias na região jaguaribana.

Diante desse contexto socioeconômico, o processo de expansão da UFC em direção ao interior do estado vem ao encontro da demanda de formação de pessoal altamente qualificado, de geração e preservação de conhecimento, de inovação tecnológica e integração com a sociedade.

O Campus da UFC de Russas foi idealizado para atender as regiões do Vale do Jaguaribe e do Litoral Leste do Ceará. As cidades abrangidas pelo Campus de Russas vão desde Jaguaribe e Pereiro, ao sul, até Aracati, Fortim e Icapuí, no litoral.

Além do Campus da UFC de Russas, as regiões do Vale do Jaguaribe e do Litoral Leste do Ceará contam com seis campi do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), nas cidades de Aracati, Jaguaruana, Limoeiro do Norte, Morada Nova, Tabuleiro do Norte e Jaguaribe, e com um Campus da Universidade Estadual do Ceará (UECE), na cidade de Limoeiro do Norte. O Centro Vocacional Tecnológico (CVT), unidade operacional vinculada ao Instituto Centro de Ensino Tecnológico (CENTEC), também está presente, com campi nas cidades de Fortim, Itaiçaba, Russas, Quixeré, Limoeiro do Norte, Tabuleiro do Norte e Jaguaribara. Juntos, o IFCE, a UECE e o CVT oferecem diversos cursos técnicos e superiores, principalmente nas áreas referentes às licenciaturas, às ciências agrárias, aos agronegócios, e à tecnologia de alimentos.

2. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

2.1. Nome do Curso

Engenharia Mecânica.

2.2. Grau do Curso

Bacharelado.

2.3. Titulação Conferida

Engenheiro Mecânico.

2.4. Modalidade do Curso

Presencial.

2.5. Duração do Curso

Integralização mínima em 10 (dez) semestres (cinco anos) e máxima em 15 (quinze) semestres (sete anos e meio).

2.6. Carga Horária Total

3683 (três mil, seiscentos e oitenta e três horas).

2.7. Regime do Curso

Semestral e anual.

2.8. Número de Vagas Oferecidas

Anualmente, são ofertadas 50 (cinquenta) vagas para o curso de Engenharia Mecânica do Campus Russas da UFC. Atento às demandas da sociedade por Engenheiros Mecânicos, o Colegiado do Curso acompanha e discute anualmente, com atenção, os

índices relacionados com o de desenvolvimento dos setores da área da indústria, serviços e comércio, bem como às necessidades regionais para a definição da quantidade de vagas ofertadas pelo curso.

Atualmente, são 12 cursos profissionalizantes oferecidos pelas Escolas Estaduais de Educação Profissional no interior do Ceará na área de Engenharia Mecânica, gerando uma demanda contínua de formação profissional, sendo parte absorvida principalmente por 3 Instituições Públicas de Educação Superior que possuem curso de Engenharia Mecânica no interior do Estado, IFCE, UFCA e UFC.

Foram realizadas reuniões com representantes dos setores atuantes da Engenharia Mecânica, como empresas, indústrias, Secretaria de Ciência e Tecnologia do Estado do Ceará, e ainda com a comunidade acadêmica da UFC, e os egressos do curso, para perceber às necessidades de adequação da oferta do número de vagas do curso.

A infraestrutura do Campus de Russas foi adequada para a oferta de até 50 vagas anuais para o curso, tendo a sua disposição os laboratórios de ensino de informática, química, física e eletrotécnica. O corpo docente é constituído de 8 (oito) professores que atendem satisfatoriamente as demais áreas profissionalizantes do curso, sendo eles: 3 (três) da área de materiais, 2 (dois) projetos, 2 (dois) de térmicas e 1 (um) da humanística. Os demais professores de outras áreas são cedidos pelo Campus de Russas. O curso de Engenharia Mecânica possui atualmente os laboratórios de caracterização dos materiais, impressão 3D, soldagem, ensaios mecânicos, térmicas e fluidos e usinagem. Também apresenta uma equipe técnica de 6 (seis) servidores nas áreas de: 3 (três) técnicos de mecânica, 1 (um) técnico de ensaios mecânicos, 1 (um) técnico de refrigeração e 1 (um) técnico de microscopia ótica.

Vale salientar que desde a criação do curso em 2015, todas as 50 vagas ofertadas anualmente foram preenchidas via seleção do ENEM/SiSU (Mudança de Curso, Transferência Regular e Admissão de Graduados). Apenas o ano de 2022, considerando o período de pandemia da SARS-CoV-19 e os fatores socioeconômicos decorrentes do fato histórico as vagas não foram totalmente preenchidas. Desde a criação do curso em 2015, a lista de espera para vagas de ampla concorrência teve uma média de 138 inscritos anualmente, enquanto a lista de espera para cotistas teve em média 83 inscritos anualmente.

Os alunos ingressantes do curso de Engenharia Mecânica do Campus de Russas convergem de 13 macrorregiões do estado do Ceará, das 14 atualmente existentes, sendo elas: Grande Fortaleza: (37,2%), Vale do Jaguaribe (36,2%), Litoral Leste (9,3%), Litoral Norte (4,9%), Sertão Central (3,7%), Centro Sul (3,4%), Litoral Oeste (2,6%), Cariri e Serra da Ibiapaba (2%), Maciço de Baturité (0,5%) e por fim, Sertão de Canindé e Sertão dos Inhamuns (0,2%). O Campus ainda captou, em todo o seu histórico, estudantes do Rio Grande do Norte, Paraíba, Pernambuco, Piauí e São Paulo, mostrando-se um polo universitário não somente para os municípios do estado, mas para as localidades fronteiriças, bem como para outras regiões do país. Apesar de haver um amplo alcance territorial, a formação básica dos alunos, no geral, é bastante equivalente. Têm-se quase 65% dividido entre escolas privadas e públicas (30% e 35%, respectivamente), 29% de escolas profissionalizantes e 6% de outras Instituições de Ensino Superior. Já em relação à raça dos estudantes, 65% se autodeclaram pardos, 27,3% brancos, 7,2% pretos e 0,5% amarelos.

2.9. Turnos Previstos

Manhã e tarde.

2.10. Ano e Semestre de Início de Funcionamento do Curso

2015.1

2.11. Ato de Autorização

Resolução Nº 12/CONSUNI, de 22 de julho de 2014, processo de ingresso

2.12. Processo de Ingresso

Atualmente o acesso aos cursos de graduação presenciais da UFC se dá unicamente pelo processo MEC-SiSU. Outras formas de ingresso também são previstas pela legislação para a ocupação das vagas residuais: readmissão ao curso, transferência interna ou externa, portador de diploma de nível superior, continuidade de estudos, convênio resultante de acordo cultural e intercâmbio acadêmico, programa de mobilidade acadêmica entre as universidades federais.

2.13. Justificativa

Entre o ano 2011 e o ano 2017 a quantidade de engenheiros formados no Brasil mais que duplicou. De acordo com dados do INEP e IBGE, nesse período, a quantidade de engenheiros formados aumentou de 33.040 para 68.000, o que representa, respectivamente, 3,3 e 6,8 engenheiros formados por 10.000 habitantes. Entretanto, apesar do aumento significativo de engenheiros formados, a comparação com outros países mostra que ela ainda é insuficiente.

A partir de informações disponibilizadas pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE, 2014) e pelo INEP e IBGE, em 2017, tem-se que 11,5 engenheiros ingressantes por 10.000 habitantes pelos dados da OCDE e para o Brasil temos 17,4 engenheiros ingressantes por 10.000 habitantes pelos dados do INEP e IBGE em 2017. Para engenheiros formados a situação torna-se diferente, onde tem-se 9,1 engenheiros formados por 10.000 habitantes pelos dados da OCDE e para o Brasil temos 6,8 engenheiros formados por 10.000 habitantes pelos dados do INEP e IBGE.

Além da quantidade insuficiente de formandos no Brasil, a distribuição regional das vagas nos Cursos de engenharia também é deficiente. Porém esse cenário vem mudando na última década. No ano 2000, 47% dos Cursos de engenharia das IES públicas se concentravam na região Sudeste, no ano de 2012 esse número tinha sido reduzido para 38%, proporcionando uma distribuição mais igualitária.

O Nordeste por exemplo, nesse período teve a quantidade de Cursos de engenharia aumentada de 66 para 203, o que representa, respectivamente, 18,7% e 21,1% do total de Cursos de engenharia das IES públicas no Brasil (Observatório da Inovação e Competitividade, 2012).

O atual cenário socioeconômico brasileiro e a necessidade de se impulsionar o desenvolvimento científico e tecnológico tornam imperativa a formação de uma grande quantidade de engenheiros capazes de se adaptar a novos ambientes de trabalho e compreender com clareza o impacto social, econômico e ambiental de sua atuação. Esta formação não deve ser pautada somente pela demanda do mercado de trabalho, mas também pela compreensão da atuação deste novo profissional frente aos profundos

contrastes sociais e ao dinamismo das mudanças tecnológicas, que tornam a maioria dos conhecimentos obsoletos em curto prazo.

O nordeste brasileiro é rico em recursos minerais e energéticos, nesse aspecto pode-se destacar: o petróleo, o gás natural, o sal marinho, minas de xelita de onde se extrai o tungstênio e seus derivados, minas de bauxita de onde se extrai o alumínio, jazidas de ouro, argila utilizada pelas indústrias cerâmicas, energia elétrica através de força hidráulica, solar e eólica, além de outras formas de aproveitamento energético não convencionais. A região é grande produtora de frutas, couro e produção têxtil. Enfim, todas essas atividades exigem tecnologia em maquinários, geração de energia e gestão.

O desenvolvimento de uma região passa, obrigatoriamente, pela formação de profissionais capacitados nas áreas tecnológicas, condições para que indústrias se instalem, permitindo um estímulo para o desenvolvimento. Além disso, a criação e a manutenção de Cursos de graduação impulsionam a região, bem como o Estado do Ceará através da capacitação de sua população. O engenheiro mecânico vem a ser um desses profissionais que a região necessita.

O engenheiro mecânico é um profissional preparado para trabalhar com processos mecânicos de fabricação como usinagem, soldagem, fundição e conformação mecânica, sistemas térmicos como caldeiras industriais, refrigeração, condicionamento de ar e transporte de fluidos, projetos mecânicos de máquinas e equipamentos, automação industrial, sistemas de gestão de processos produtivos e de manutenção, desenvolvimento e especificações de materiais, dentre outros.

Nesse contexto, há uma forte responsabilidade da Universidade Federal do Ceará (UFC) na contribuição para o desenvolvimento da região especificamente em relação à necessidade de expansão do ensino superior público de engenharia, aumentando o número de engenheiros, buscando melhor atender a sociedade e otimizar o uso da infraestrutura existente da instituição, além de proporcionar um equilíbrio entre as grandes áreas da engenharia, a partir do oferecimento do Curso de Engenharia Mecânica.

Vale ressaltar que a existência do Curso de Engenharia Mecânica na Universidade Federal do Ceará na cidade de Russas beneficia significativamente a região do Vale do Jaguaribe, visto a deficiência de profissionais qualificados nessa região. Indústrias de

grande porte no setor de Cimento, Energias Renováveis, Agricultura, Carcinicultura, Ceramista, Agropecuária, Mineração, dentre outras, já possuem em seu quadro de trabalho profissionais formados pelo Campus de Russas da UFC, vindo de parcerias de pesquisa entre empresa e universidade.

2.14. Relação do Curso com as Políticas Institucionais de Ensino, Pesquisa e Extensão Constantes no PDI

O Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), conforme Decreto 9.235 de 15 de Dezembro de 2017, é um instrumento de planejamento e gestão que considera a identidade da IES, no que diz respeito à sua filosofia de trabalho, à missão que propõe, às estratégias para atingir suas metas e objetivos, à sua estrutura organizacional, ao Projeto Pedagógico Institucional (PPI) com as diretrizes pedagógicas, que orientam suas ações e as atividades acadêmicas e científicas, que desenvolve ou que pretende desenvolver, e os recursos financeiros que dispõe.

O presente Projeto Pedagógico articula-se naturalmente com o Plano de Desenvolvimento Institucional – PDI da UFC, na medida em que seus pressupostos refletem aqueles estabelecidos neste documento. O PDI da UFC (2018-2022) (UFC, 2018) organiza os objetivos, estratégias e ações que a comunidade percebeu como sendo necessários para que a UFC se eleve ao patamar desejado ao final do ano de 2022 em cinco Eixos Centrais: Ensino, Pesquisa, Extensão, Cultura Artística/Esportes e Pessoas (Servidor e Estudantes), e em dois Eixos Meios: Infraestrutura e Gestão.

Cada Eixo, Central ou Meio, define objetivos estratégicos, e cada objetivo apresenta metas que devem ser atingidas para que o objetivo seja alcançado. Este Projeto Pedagógico se alinha com os eixos em diversas metas, que influenciam o curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica.

O Eixo Ensino apresenta-se dividido em 5 objetivos estratégicos:

- Objetivo 1: Implementar nos cursos de graduação e de pós-graduação, vigentes e a serem criados, currículos flexíveis para atenderem as necessidades de melhor articulação teoria e prática, indissociabilidade ensino-pesquisa-extensão, inclusão,

internacionalização, sustentabilidade ambiental e formação baseada em metodologias ativas de ensino e aprendizagem;

- Objetivo 2: Fortalecer a avaliação como ação pedagógica para o acompanhamento dos cursos de graduação e de pós-graduação, promovendo a construção de saberes e o desenvolvimento da cultura avaliativa, de forma a adotar os princípios de governança;
- Objetivo 3: Aprimorar as condições de acolhimento, ambientação e permanência dos discentes, fortalecendo o protagonismo estudantil, a fim de que possam concluir, com êxito, seu curso de formação, com mais autonomia e inserção na comunidade;
- Objetivo 4: Aprimorar os programas de formação continuada para a docência no Ensino Superior, no âmbito da UFC, possibilitando o compartilhamento de novas metodologias de ensino, o intercâmbio de experiências e práticas pedagógicas e o desenvolvimento de competências interpessoais;
- Objetivo 5: Fortalecer a atuação da UFC como protagonista na execução de planos e programas de formação pedagógica para professores da educação básica, em regime de colaboração com as Secretarias de Educação;

No tocante a realidade do curso inserido na região, as estratégias e ações constantes no PDI (2018 – 2022) que influenciam o curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica são:

- No objetivo 1, o curso de Engenharia Mecânica do campus de Russas busca promover uma atualização sistemática do PPC visando atender as demandas legais e institucionais, possibilitando a geração de currículos modernos e inclusivos e adequados às concepções teóricas contemporâneas, e desenvolver mecanismos de acompanhamento das reformulações do PPC. Incentivar a participação dos docentes nos programas de aperfeiçoamento e formação continuada em parceria com o Projeto PAAP (Programa de Apoio e Acompanhamento Pedagógico), principalmente para o uso de tecnologias de informações e metodologias ativas no ensino e aprendizagem. Intensificar a flexibilização curricular com a adoção de uma quantidade mínima de pré-requisitos, sempre que for pertinente, e desenvolver estratégias de assessoramento especializado para orientar a inserção

do estudante no mercado de trabalho promovendo a aproximação entre a formação acadêmica e as demandas sociais, através de parcerias com órgãos públicos e empresas privadas e central de estágios.

- No objetivo 2 o campus de Russas realiza diversas ações para diagnosticar e diminuir a evasão no curso de Engenharia Mecânica através, principalmente, dos projetos de Bolsas de Iniciação Acadêmica, do Projeto Boas Vindas, Programa MOPAIA e Reuniões do Conselho, entre outros, e promove o acompanhamento estudantil pela Assistência Estudantil a fim de estimular a permanência dos alunos no curso. Além disso, o curso de engenharia mecânica pretende implementar um mecanismo de acompanhamento de egresso, que inicialmente pode ser por meio de palestras ministradas por veteranos atuantes no mercado.
- No objetivo 3 o curso de Engenharia Mecânica do Campus de Russas busca promover ações de acolhimento, de nivelamento, de orientação acadêmica e de acompanhamento pedagógico para os estudantes, a fim de assegurar sua permanência no curso, através da Assistência Estudantil, Projeto Boas Vindas, e Atividades de Revisão para Matemática e Física do Ensino Médio, podendo essas atividades serem aproveitadas com horas complementares a formação, além de reduzir o represamento dos alunos por meio da melhoria na gestão dos processos de demanda, oferta e matrícula de componentes curriculares no ensino de graduação. Realizar divulgação de projetos e palestras (através de projetos de Extensão e de Iniciação Acadêmica, como o projeto Time Organizacional de Publicidade do Campus de Russas), e o estímulo ao protagonismo discente (através do incentivo à participação em grupos de pesquisa como o SIPROEN - Simulação Em Projetos de Engenharia e em projetos de Extensão, em projetos de Iniciação Acadêmica. Definir mecanismos de acompanhamento e avaliação e reestruturar os programas de bolsas, mediante avaliação dos resultados do acompanhamento e autoavaliação, buscando melhor articulação entre ensino-pesquisa-extensão. Estimular o protagonismo dos discentes em sua formação, bem como em sua participação nos diversos colegiados. Nesse sentido merece destaque a seguinte ação: Desenvolver, junto com os professores, metodologias pautadas na aprendizagem cooperativa a serem utilizadas em sala de aula e em atividades extracurriculares.

- No objetivo 4, o curso de Engenharia Mecânica do Campus de Russas buscar uma forte articulação com o Programa de Formação para a Docência do Ensino Superior na UFC, oferecido pelo PAAP, Programa de Apoio e Acompanhamento Pedagógico. Essa estratégia tem sido posta em prática com a realização de diversos cursos da PAAP, como o curso de Didática no Ensino Superior, de maneira presencial e a distância no Campus de Russas, e o curso de Docência Integrada às Tecnologias de Informação e Comunicação, na modalidade a distância.

No **Eixo Pesquisa**, por exemplo, o primeiro objetivo é “Consolidar a política de inovação científica e tecnológica articulando parcerias com empresas, instituições de fomento, governo, e, sobretudo, com o parque tecnológico.” Esse objetivo está ligado ao Eixo Extensão, e o curso oferece ações aos alunos como a promoção de palestras de atividades de pesquisa: as palestras do grupo de pesquisa SIPROEN, mostrando as atividades de pesquisa dos alunos do curso de Engenharia Mecânica; o PET (Programa de Educação Tutorial) e outros projetos como Engrenar (PAIP) e Mulheres de Aço (Extensão) que frequentemente abordam a vida acadêmica e profissional mostrando casos de profissionais bem sucedidos do mercado de trabalho; e as palestras e os cursos promovidos na Semana das Engenharias, que possibilitam aos alunos a interação com pesquisas de fora do Campus de Russas.

Ainda ligado a esses dois Eixos, Pesquisa e Extensão, o Campus de Russas possui uma Coordenadoria de Extensão, que está trabalhando na implantação de um braço, em Russas, do Parque Tecnológico da UFC, órgão suplementar dessa universidade, vinculado à Reitoria, que visa ser uma ponte entre as empresas e a Universidade, estimulando e facilitando investimentos em inovação tecnológica. A resolução N°13/CONSUNI, de 23 de março de 2018, dispõe sobre a criação do Parque Tecnológico.

Especificamente no **Eixo Extensão**, o terceiro objetivo é “Promover o fortalecimento das empresas juniores.” Nesse objetivo, a empresa júnior Inovale Jr, dos cursos de Engenharia Mecânica e Engenharia de Produção, auxilia na preparação de alunos dos dois cursos para atuar no mercado de trabalho. Além disso, diversas ações de extensão têm sido executadas por alunos do curso de Engenharia Mecânica, dentre estas e além dos projetos já anteriormente mencionados, se destacam: APROVA UFC, Nafé - Núcleo de Aperfeiçoamento em Ferramentas Computacionais, Grupo de Desenvolvimento

em Sustentabilidade (GDS), Fablab Russas, Mulheres de aço, JAGUARYBAJA SAE e Aratinga Aéreo Design.

No que se refere à questão da curricularização da extensão, a disciplina de Introdução a Engenharia do curso de Engenharia Mecânica da UFC Campus Russas contam com carga horária de extensão, enquanto que a carga horária restante deve ser contabilizada com participações de projetos de Extensão já existentes no campus de Russas para concluir a carga horária necessária na Unidade Curricular Especial de Extensão (UCEE), que visam integrar as ações de extensão desenvolvidas no curso, com o perfil formativo do aluno.

No **Eixo Cultura Artística/Espportes**, o primeiro objetivo é “Fortalecer o processo de institucionalização da Cultura Artística e Esportiva na UFC”. Nesse objetivo, além de projetos de Extensão que oferecem aulas de artes marciais, como Karatê e Jiu-Jitsu, o Campus de Russas possui a Associação Atlética Acadêmica Indomável, formada por alunos do campus que, entre outras atividades, organizam os campeonatos intercurso de diversos esportes, como futsal e vôlei. O grupo UFC Musicall consta de encontros no próprio campus e participa de eventos do Campus e da cidade de Russas. Além disso o Clube do Improviso através de oficinas baseadas em atividades que contemplam modalidades da área de artes cênicas tem por objetivo o desenvolvimento do lado humanístico e de integração dos alunos no campus.

No **Eixo Pessoas** (Estudantes/Servidores), o segundo objetivo é “Promover a atenção à saúde e qualidade de vida dos estudantes da Universidade Federal do Ceará, por meio de ações de saúde, no âmbito individual e coletivo, que abrangem a promoção e a proteção da saúde, a prevenção de agravos, o diagnóstico, o tratamento, a reabilitação, a redução de danos e a manutenção da saúde.” Nesse sentido, o Campus de Russas oferece ações psicopedagógicas, com orientações e acompanhamentos a alunos com dificuldades emocionais, e programas Emergenciais e de Auxílio Moradia, assegurando um auxílio institucional a alunos em situação de vulnerabilidade econômica comprovada.

Com relação aos servidores destaca-se a importância do Plano de Formação Continuada oferecida pelo PAAP que apresenta ações formativas para servidores docentes e técnico-administrativos e estudantes da UFC. As atividades têm conteúdo voltado para temáticas pedagógicas e incluem web-conferências, cursos, podcasts,

palestras e atividades artísticas. O plano é uma elaboração da Coordenadoria de Inovação e Desenvolvimento Acadêmico (COIDEIA).

A política de assistência estudantil, objetivando a inclusão, é desenvolvida com base nas orientações do Programa Nacional de Assistência Estudantil (PNAES) e atende, prioritariamente, aos estudantes que apresentam vulnerabilidade socioeconômica. Sua principal finalidade é ampliar as condições de permanência dos estudantes nos cursos de graduação aos quais tiveram acesso, viabilizando a igualdade de oportunidades, a melhoria do desempenho acadêmico, a redução das taxas de retenção e evasão, decorrentes da insuficiência de condições financeiras, e garantindo a conclusão do curso no tempo previsto.

Ela contempla ações, coordenadas pela Pró-Reitoria de Assuntos Estudantis (PRAE), nas áreas de moradia, alimentação, apoio pedagógico, esporte, assistência à saúde e de acessibilidade podendo citar:

- Bolsa de Iniciação Acadêmica - Tem como objetivo propiciar aos estudantes em situação de vulnerabilidade socioeconômica comprovada, especialmente os de semestres iniciais na Universidade, condições financeiras para sua permanência e desempenho acadêmico satisfatório;
- Auxílio-Moradia - Tem como objetivo propiciar a permanência de estudantes no Campus de Russas, através da complementação de despesas com moradia e alimentação;
- Assistência Alimentar - Tem como objetivo oferecer refeição balanceada e de qualidade aos estudantes por meio do Restaurante Universitário;
- Acompanhamento Psicopedagógico e Psicológico - Programa que objetiva disponibilizar atendimento em Psicopedagogia e psicologia ao estudante, considerando-se a natureza acadêmica ou pessoal de suas dificuldades;
- Ajuda de Custo - Programa que objetiva fornecer ajuda de custo a estudantes de graduação para apresentação de trabalhos em eventos técnico-científicos, participação em eventos promovidos por entidades estudantis, participação de 19 equipes esportivas em competições estaduais e nacionais, participação em eventos de caráter artístico e cultural, e apoio às entidades estudantis.

O **Eixo Desenvolvimento Sustentável** está fundamentado nos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS) estabelecidos pela ONU e é desenvolvido através de estratégias que visam assegurar a educação inclusiva, equitativa e de qualidade e promover oportunidades de aprendizagem, além de alcançar a igualdade de gênero. Além disso, o campus de Russas possui um projeto de extensão que visa combater os impactos ambientais causados pelos resíduos sólidos através de um programa de reciclagem e coleta seletiva.

No **Eixo Infraestrutura** destacam-se os seguintes objetivos estratégicos: otimização de projetos de arquitetura por meio de softwares das instalações prediais, atualizar o plano diretor do Campus, sustentabilidade das construções, redução do consumo de energia e água, melhoria nos processos, ampliar o acervo das bibliotecas, digitalizar o acervo, incluir as teses nos repositórios digitais da biblioteca, modernizar e aprimorar as tecnologias assistivas digitais de informação e comunicação, e por fim modernizar e ampliar toda a área de TI do Campus. Neste sentido o campus de Russas finalizou em 2019 a construção de sua segunda unidade didática, restaurante universitário e o galpão onde funcionam alguns dos laboratórios do curso de Engenharia Mecânica. Além disso, o campus está em processo de aquisição de novos livros para a biblioteca universitária e equipamentos para os laboratórios.

Uma vez que o curso de Engenharia Mecânica de Russas possui colaboração direta com os departamentos de Engenharia Mecânica e Metalúrgica dos Campi de Fortaleza, este recebeu diversos equipamentos e materiais cedidos por doação, tais como, microscópios para análise de microestrutura, equipamentos de usinagem e fabricação mecânica (tornos, fresadoras e equipamentos de soldagem), bancadas de ensaios mecânicos destrutivos e não destrutivos, dentre outros. Além disso o laboratório de Térmicas e Fluidos possui atualmente quatro (4) bancadas de ensaios experimentais na área de escoamentos.

O curso conta ainda com o Centro Acadêmico da Engenharia Mecânica (CAEM), entidade máxima que congrega e representa os estudantes do curso e a empresa Junior InovaleJR, que auxiliam de modo complementar às atividades de ensino, pesquisa e extensão desenvolvidas.

No **Eixo Gestão** o curso de Engenharia Mecânica do Campus de Russas tem desenvolvido o ensino de graduação presencial em consonância com o Plano Plurianual de Atividades (PPA) 2016 -2019 do Governo Federal que, por sua vez, está alinhado com o Plano Nacional de Educação (PNE) 2014-2024 e com a nova proposta do Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE) e nos Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável (ODS) oriundos da Organização das Nações Unidas (ONU), também alinhado com o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) da UFC. A gestão do curso se dá através das atividades desenvolvidas pelo coordenador do curso por meio das seguintes esferas administrativas, sendo elas:

- **Colegiado do Coordenação:** O Colegiado do Curso é formado por docentes representantes das unidades curriculares nucleares à formação profissional do discente e por representantes dos estudantes do Curso, na proporção de 1/5 (um quinto) do total de docentes, nos termos do art. 100 do Estatuto da UFC. Cada membro do Colegiado será eleito por seus pares, juntamente com o seu suplente, para um mandato de 03 (três) anos, permitida uma recondução. O Colegiado reunir-se-á ordinariamente, pelo menos 02 (duas) vezes por semestre, e, extraordinariamente, sempre que necessário, respeitados os casos especiais previstos no Estatuto e no Regimento Geral;
- **Núcleo Docente Estruturante:** O NDE constitui segmento da estrutura de gestão acadêmica do Curso, com atribuições consultivas, propositivas e de assessoria sobre matéria de natureza acadêmica, corresponsável pela elaboração, implementação, acompanhamento, atualização e consolidação do Projeto Pedagógico do Curso (PPC);
- **A Coordenação Acadêmica** tem por finalidade gerir todas as necessidades dos cursos presentes no Campus de Russas, com relação as disciplinas ofertadas, laboratórios de ensino, assistência estudantil, eventos e encontros universitários, dentre outras funções. Além disso demandas de espaços físicos, tais como sala de aula e laboratórios, materiais de ensino, demandas relacionadas aos alunos são de atribuições desta coordenação;

- A Coordenação de Extensão tem por finalidade acompanhar o desenvolvimento dos projetos e programas vinculados ao Campos de Russas, bem como fornecer subsídios necessários para o desenvolvimento destes;
- Central de Estágios tem por objetivo fomentar parcerias com empresas locais e da região, buscando oferecer uma ampla possibilidade de empresas para realização do estágio obrigatório curricular, fomentar palestras para o desenvolvimento profissional dos alunos e gerir administrativamente a inclusão de parcerias com demais intuítos de estágios, tais com o CIE (Centro de Integração Empresa Escola) e empresas do setor privado. Também é de responsabilidade da Central de Estágios inscrever e gerir administrativamente as inscrições dos alunos no programa, bem como acompanhar e deferir os estágios concluídos.

2.15. Princípios Norteadores

Este presente Projeto Pedagógico assume os mesmos princípios que norteiam o Plano de Desenvolvimento Institucional da UFC, tem como pano de fundo as Diretrizes Curriculares Nacionais e visam uma formação de Bacharel em Engenharia Mecânica socialmente consciente e instigante, ultrapassando limites disciplinares e considerando o saber como uma construção social.

Essa vertente analítica reafirma como elementos fundamentais, para atuar como profissional da Engenharia Mecânica, princípios da ética democrática: dignidade humana, justiça, respeito mútuo, participação, responsabilidade, diálogo e solidariedade, na sua atuação como profissional e como cidadão. Além disso, como a Engenharia Mecânica é extremamente dinâmica, é fundamental desenvolver nos alunos a capacidade de auto aprendizado e espírito crítico. Dessa forma, o curso de Engenharia Mecânica do Campus Russas defende os seguintes princípios norteadores:

- ✓ O ser humano seja o princípio e fim de todo processo formativo no qual haja comprometimento com a ética na busca da verdade e do conhecimento;
- ✓ A prevalência da integração entre formação básica, diferenciada, garantindo a esta uma flexibilidade do pensamento e liberdade de expressão;
- ✓ O compromisso com o fortalecimento da cultura acadêmica, através da integração entre ensino, pesquisa e extensão;

- ✓ A reflexão e a articulação entre teoria e prática, técnica e humanismo;
- ✓ A capacidade de adaptação à evolução tecnológica.

Como os demais cursos criados no Campus de Russas, em termos curriculares, este projeto pedagógico assume como preocupação central, a formulação de uma proposta que seja capaz de formar cidadãos e profissionais que não se limitem apenas ao exercício técnico-profissional, mas que estejam aptos a uma atuação ético-política, comprometida com as transformações qualitativas do mundo em que vivemos, na perspectiva da promoção de uma sociedade democrática, plural e justa.

As orientações curriculares visam, nestes termos: à promoção de uma cultura acadêmica, de caráter não tecnicista, pautada na ampliação dos espaços de aprendizagem, na diversidade e integração crescente dos conteúdos científicos e artísticos e na capacidade de lidar com sua intensa mutação na sociedade contemporânea.

Sob esta ótica, defende-se como princípios curriculares:

- ✓ Flexibilização Curricular – recomenda-se a presença de uma proporção significativa de conteúdos de natureza optativa nos currículos e a redução das exigências de pré-requisitos, sempre que pertinente, de modo a permitir que o aluno participe do processo de definição do seu percurso acadêmico.
- ✓ Caráter inter e transdisciplinar – compreendido como a valorização da articulação dos diversos campos do saber, vinculando a formação técnica à formação humanística, promovendo a relação teoria/técnica/prática articulada a uma dimensão ético-estética, e dando ao currículo uma perspectiva de conjunto, que favoreça a superação da visão fragmentada do conhecimento.
- ✓ Atualização Permanente – recomenda-se que o PPC fomente um processo de atualização permanente, que permita estabelecer o aprimoramento e/ou a correção de trajetórias, a incorporação dos avanços científicos e tecnológicos, as inovações artísticas e as conquistas substantivas nos diversos campos do conhecimento.

Considerando os elementos em referência, o Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Mecânica busca a consolidação de uma identidade própria, orientado por princípios que compreendem que a formação profissional em Engenharia Mecânica,

envolve uma prática específica, que pressupõe saberes e competências coerentes. Para isso, é preciso que o currículo seja flexível e possibilite não só a formação de competência técnica como também o compromisso da ciência com as transformações sociais.

2.16. Objetivos do Curso

O Curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica da UFC em Russas tem como objetivo geral formar profissionais de nível superior com sólida formação teórica e experimental em Engenharia, capazes de se adaptar a diferentes situações e a resolver novos problemas com competência, criatividade, senso crítico e ética, qualificando-os a atuar em um vasto espectro que abrange:

1. Supervisionar, coordenar e orientar grupos multidisciplinares de projetos;
2. Atuar na prospecção e seleção de informações técnicas para orçamentos e para estudos de viabilidade econômica e financeira de projetos;
3. Elaborar especificações técnicas de implantação e operação de equipamentos e instalações industriais;
4. Atuar com consultoria, assessoria e coordenar obras e serviços técnicos e ainda, realizar perícias, arbitramentos, vistoria, avaliações, laudos e pareceres técnicos.

Como consequência, o curso deve ter um caráter abrangente e transdisciplinar para que o aluno possa relacionar e aplicar os vários saberes em seu futuro profissional assim como compreender o seu papel na sociedade. Ademais, dadas as constantes mudanças tecnológicas e sociais, o egresso deve ser capaz de se adaptar à evolução da engenharia, devendo, para tanto, possuir maturidade e conhecimentos teóricos e práticos para atuar nos diferentes domínios da engenharia.

Para atingir os objetivos propostos, e tendo como base os princípios norteadores, a estrutura curricular do curso foi concebida com a visão de:

1. Oferecer uma formação generalista, destacando toda a fundamentação existente na área, aliada a uma gama diversificada de disciplinas optativas;
2. Valorizar as aprendizagens formais e não-formais que os alunos realizam ao longo das suas trajetórias pessoais, sociais e profissionais, de modo que as novas práticas emergentes se enquadrem em um paradigma de Educação/Formação continuada;

3. Estimular a participação dos alunos em projetos de pesquisa e de desenvolvimento, práticas de estudos independentes e em grupo através de atividades complementares de experiência profissional (como estágios, iniciação à pesquisa, iniciação tecnológica ou extensionista e monitorias);
4. Incentivar a discussão de valores humanísticos, éticos, sociais, culturais e ambientais;
5. Proporcionar práticas pedagógicas relacionadas ao desenvolvimento da capacidade de liderança e para trabalho em equipe;
6. Promover uma integração com a pós-graduação através da construção de canais e ambientes de aprendizagem que permitam a troca de saberes e experiências entre os alunos de graduação e de pós-graduação.

Como ações concretas para atingir os objetivos do curso, destacamos:

- Criação do SIPROEN, o Grupo de Pesquisa de Simulação em Projetos de Engenharia. O SIPROEN, embora jovem, já vem apresentando resultados promissores, entre eles: a publicação e apresentação de trabalhos dos alunos em congressos internacionais e a publicação de artigos em periódicos de relevância internacional;
- Realização da Semana das Engenharias de Russas (SER), um evento anual organizado por alunos e professores do Campus de Russas que contam com a participação de convidados externos a Russas e à UFC;
- Encontros Universitários é um evento que abrange toda a instituição e proporciona à comunidade universitária, em especial aos estudantes, um momento de vivência singular, que transcende a integração de várias áreas, troca de experiências, ampliação de conhecimentos. O crescimento dos estudantes se inicia a partir do momento em que buscam seus orientadores e equipe para decidirem sobre o trabalho a apresentar, a organizarem os dados, a coletarem mais informações, a prepararem os resumos, a planejarem suas apresentações, sempre buscando fazer o melhor e atentos a uma boa comunicação na hora certa. Os orientadores são parte fundamental nesse processo de crescimento dos estudantes que, dia após dia, trabalham juntos com o objetivo de produzirem algo inovador, de prestarem um serviço com melhor qualidade à comunidade, de

aperfeiçoarem métodos e técnicas de ensino, enfim, a cumprirem o seu papel de educadores. O momento dos Encontros em si é a culminância do esforço conjunto, de estudantes e orientadores, fruto do compromisso, da dedicação e da responsabilidade de cada um, que traz em si o sentimento de pertencer à Universidade Federal do Ceará;

- Incentivo à realização de atividades complementares - As atividades complementares possibilitam o reconhecimento de habilidades e competências do aluno, inclusive adquiridas fora do ambiente escolar, contribuindo para a flexibilização do currículo com a contabilização no histórico escolar de vivências adquiridas fora da sala de aula. Trata-se, portanto, de componentes curriculares enriquecedores da formação. Dentre as atividades complementares realizadas pelo curso, pode-se destacar: as de monitoria de Iniciação à Docência, projetos de iniciação à pesquisa e extensão, iniciação científica e acadêmica (IC e BIA), Programa de Aprendizagem Cooperativa em Células Estudantis (PACCE), eventos acadêmicos, maratona de programação, dentre outros.

2.17. Competências Gerais, Específicas e Habilidades

As novas DCNs, Parecer CNE/CES nº. 1, de 23/01/2019 e Resolução CNE/CES nº. 2, de 24 de abril de 2019, estabelecem 8 (oito) competências gerais que devem ser desenvolvidas no nosso Curso de Engenharia Mecânica:

- 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 (TDIC), 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 as diretrizes necessárias para a realização das atividades;
 - 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;

As competências específicas a serem desenvolvidas ao longo do curso são apresentadas a seguir:

1. Elaborar e interpretar desenhos técnicos mecânicos 2D/3D de componentes, máquinas e sistemas mecânicos, considerando as normas aplicáveis a desenho técnico, tolerância dimensional e geométrica;

2. Selecionar materiais para o projeto e fabricação mecânica, levando em conta os aspectos técnicos, normativos, econômicos, sociais e ambientais;
3. Dimensionar e especificar componentes de máquinas e sistemas mecânicos, seja em projeto novo ou na melhoria de projeto existente, considerando;
4. Dimensionar e especificar máquinas térmicas, sistemas de refrigeração e climatização, sistemas hidráulicos e pneumáticos, observando as necessidades dos usuários, os aspectos normativos, de segurança e ambientais;
5. Gerir, controlar e zelar pela manutenção mecânica das instalações industriais nas áreas de energias, incluindo as renováveis, transformação mecânica, aquecimento, ventilação, ar-condicionado e refrigeração;
6. Desenvolver estratégias e planos de manutenção mecânica em instalações industriais, atuando nas áreas de energias renováveis e não renováveis, transformação mecânica, aquecimento, ventilação, ar-condicionado e refrigeração, têxteis, sempre buscando soluções criativas e viáveis;
7. Conceber, projetar, planejar e fabricar componentes mecânicos ou equipamentos em instalações mecânicas, térmicas, de geração de energias e de fabricação, considerando aspectos sociais, econômicos, normativos e ambientais;
8. Controlar, manter e descartar componentes mecânicos ou equipamentos em instalações mecânicas, térmicas, de geração de energias e de fabricação, considerando aspectos sociais, econômicos, normativos e ambientais;
9. Atuar no projeto, implantação, supervisão e manutenção de unidades fabris, identificando e recomendando soluções inovadoras para problemas de engenharia mecânica, com responsabilidade social e ambiental;
10. Aprender de forma autônoma e contínua, colaborativa, ética e profissional adequando-se às exigências profissionais interpostas pelo avanço tecnológico e das áreas de conhecimento do exercício profissional, inclusive com a utilização, de forma crítica, de diferentes fontes de conhecimento e veículos de informação;
11. Identificar e descrever de forma técnica problemas da engenharia mecânica, propondo soluções inovadoras, com foco na colaboração, ética e empatia, por meio de métodos e aplicação de técnicas apropriadas;
12. Saber agir de maneira ética, responsabilidade socioambiental, respeito mútuo e as normas aplicáveis no âmbito do exercício profissional do engenheiro mecânico;

13. Comunicar-se de forma oral, escrita técnica, escrita científica, gráfica e virtual (desenhos 2D e 3D, simulações, protótipos), observando as normas pertinentes;
14. Agir cooperativamente nos diferentes contextos da vida profissional compartilhando saberes com os profissionais de diferentes áreas e cultivando a aprendizagem contínua;
15. Coordenar, supervisionar e avaliar a implantação de projetos e serviços na área de engenharia mecânica, observando os aspectos técnicos, legais, éticos, normativos, econômicos e socioambientais;
16. Coordenar e integrar pessoas em programas de melhorias de qualidade de produtos e processos, considerando as normas nacionais ou internacionais para sistema da qualidade, requisitos metrológicos, regulamentos e política da empresa.

Segundo Bloom (1983), em soluções de problemas que exigem capacidades intelectuais, espera-se que o aluno organize ou reorganize um problema, reconheça o material necessário, evoque este material e o utilize na situação problemática.

Embora o pensamento não seja linear e tampouco estritamente hierárquico e sequencial, sendo está uma das críticas feitas ao trabalho de Bloom, sua categorização dos domínios cognitivos, todavia, auxilia muito quando se trata de planejar situações de aprendizagem, tanto no caso de se definirem competências como no de habilidades. A Tabela 1 apresenta as habilidades cognitivas a serem desenvolvidas pelo aluno ao longo do curso.

Tabela 1. Habilidades de aprendizado desenvolvidas ao longo do curso.

Classificação	Nível	Definição
A	RELEMBRAR / RECORDAR	O aluno irá recordar ou reconhecer informações, ideias e princípios na forma (aproximada) em que foram aprendidas.
B	ENTENDER / COMPREENDER	O aluno traduz, compreende, ou interpreta informação com base em conhecimento prévio.

Classificação	Nível	Definição
C	APLICAR	O aluno seleciona, transfere e usa dados e princípios para resolver um problema ou completar uma tarefa com um mínimo de supervisão.
D	ANALISAR	O aluno distingue, classifica e relaciona pressupostos, hipóteses, evidências ou estrutura de uma declaração ou questão.
E	AVALIAR	O aluno aprecia, avalia ou critica com base em padrões e critérios específicos.
F	CRIAR	O aluno cria, integra e combina ideias num produto, plano ou proposta novos para ele.

Embora se espera que o aluno desenvolva todas as habilidades acima nas disciplinas, algumas das habilidades são melhor trabalhadas especificamente em cada componente curricular.

2.18. Perfil Profissional do Egresso

O curso de Engenharia Mecânica da UFC em Russas deverá formar engenheiros conforme a Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, tenham uma sólida formação técnica, científica e profissional geral que o capacite a apreender e desenvolver novas tecnologias e adaptações na região que está inserido, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade.

Ainda de acordo com a Resolução CNE/CES nº. 2, de 24 de abril de 2019 no Art. 3º é apresentado que o perfil do egresso do Curso de graduação em Engenharia deve compreender, entre outras, as seguintes características:

- 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 necessidade de mercado para um egresso do curso de engenharia mecânica pode ser bastante dinâmica, fomentando a busca por adequação/evolução do perfil do egresso sempre que necessário, desta maneira o curso de engenharia mecânica irá acompanhar os seus egressos por meio do portal do egresso (egressos.ufc.br) com as seguintes ações:

- Manutenção de cadastros atualizados dos egressos;
- Estabelecimento de canais de comunicação com egressos (virtuais, mala direta, ouvidorias, dentre outros)
- Promoção de eventos com participação de egressos (palestras, seminários de abertura de cursos, relatos de experiências, convites para bancas de PFC)
- Pesquisa com egressos (questionários online)
- Utilização do portal do egresso no site do campus/curso, criando um fórum para que os alunos egressos possam encontrar um local de encontro e discurso profissional com professores, colegas de profissão e alunos em formação, de maneira a detalhar as dificuldades no mercado de trabalho, ascensão profissional e oportunidades para novos profissionais em formação
- Criação de banco de talentos ou galeria com divulgação no site da IES.

2.19. Áreas de Atuação do Egresso

O Engenheiro Mecânico tem sua área de atuação regulamentada pela Resolução N^o 1010, de 22 de agosto de 2005 do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia

(CONFEA), com destaque para atuar na modalidade industrial nos seguintes campos de atuação profissional:

- ✓ Processos Mecânicos e Metalúrgicos;
- ✓ Análise e Especificação de Materiais;
- ✓ Sistemas Térmicos;
- ✓ Sistemas de Escoamento;
- ✓ Projetos de Máquinas e Mecanismos;
- ✓ Processos de Fabricação;
- ✓ Administração e Gestão de Processos Produtivos;
- ✓ Tecnologia Mecânica e afins.

Neste contexto, o desenvolvimento do perfil e das competências previstas neste Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Mecânica habilitará o egresso a exercer as atividades profissionais do engenheiro mecânico em consonância com as leis, decretos regulamentadores e resoluções pertinentes do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (CONFEA), nas seguintes áreas de atuação previstas nas Diretrizes Curriculares Nacionais:

- I. Em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos (bens e serviços) e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os;
- II. Em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção.

O egresso do curso de Engenharia Mecânica em Russas tem como prerrogativa a atribuição profissional de Engenheiro Mecânico pleno. Isto o habilita a atuar na:

- supervisão, coordenação e orientação de projetos multidisciplinares;
- execução ou fiscalização de obras e serviços técnicos especializados de equipamentos ou instalações industriais;
- na execução de reparos ou manutenção de equipamentos e instalações industriais;
- na concepção e projetos de equipamentos térmicos, de conforto térmico, refrigeração, utilização, conservação e transformação de energias mecânica e térmica;
- na concepção e projetos de máquinas e mecanismos;

- na especificação de materiais e de processos de fabricação, automação industrial;
- gestão de processos produtivos e de manutenção.

No atual cenário de desenvolvimento científico e tecnológico, a atuação do Engenheiro Mecânico se relaciona cada vez mais com o desenvolvimento de pesquisas em empresas, ou seja, elabora análises, realiza experimentações e ensaios para desenvolvimento de novos produtos e processos. Lidera ou participa de grupos de pesquisa de natureza acadêmica e/ou tecnológica, elabora e publica artigos, produz patente e atua no ensino de engenharia.

O Engenheiro Mecânico atua também nos setores de controle de qualidade das empresas, participa de órgãos de normalização em relação à padronização, mensuração e qualidade de processos e produtos e em órgãos de normatização do exercício profissional.

A progressão na carreira dentro das Engenharias, invariavelmente, proporciona o exercício de cargos de direção nas empresas, cujas decisões transcendem os aspectos técnicos por envolverem estratégias comerciais e considerações de natureza humana, social e macroeconômicas.

A natureza do trabalho em engenharia oferece oportunidades para identificar nichos de mercado para criação e direção de novas empresas de base tecnológica, possibilitando ao profissional atuar como empreendedor.

A seguir estão elencadas as habilidades e competências gerais, de acordo com as diretrizes instituídas na CNE/CES nº. 2, de 24 de abril de 2019, que os egressos do curso de Engenharia Mecânica deverão adquirir:

- Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia;
- Projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;
- Planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia;
- Identificar, formular e resolver problemas de engenharia;
- Desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;
- Supervisionar a operação e a manutenção de sistemas;
- Avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas;

- Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
- Atuar em equipes multidisciplinares;
- Compreender e aplicar a ética e responsabilidades profissionais;
- Avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental, principalmente no âmbito local e regional;
- Avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia;
- Assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.

Vale registrar que a profissão do Engenheiro Mecânico é fiscalizada pelo Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura – CREA e suas competências e atribuições são reguladas e discriminadas, respectivamente, pela Lei n. 5.194, de 1966 e pela Resolução n. 218 de 1973.

Na região do Vale do Jaguaribe, as principais demandas por profissionais que ocorrem na área de engenharia mecânica são em sua maioria voltadas para manutenção em geral. Sua aplicação é variada indo de irrigação para o setor agrícola até sistemas de refrigeração para supermercados e indústria de laticínio. Contudo, devido à falta de profissionais qualificados nesses setores, na maioria dos casos, as empresas contratavam profissionais sem o devido treinamento e capacitação na área. Este cenário vem mudando a partir da implantação do Campus de Russas. Diversos setores tais como, indústrias de médio e grande porte, já tem em sua equipe profissionais formados pela UFC do Campus de Russas. Estes atuam direta ou indiretamente na manutenção de equipamentos complexos, tais como centrais de refrigeração industrial, casa de máquinas e sistemas de bombeamento, bem como no aprimoramento de processos produtivos na indústria.

Nos últimos 3 (três) anos a procura por engenheiros mecânicos formados pela UFC vem aumentando gradativamente para atuação nas áreas de fabricação e projetos, tendo destaque a participação destes nas indústrias cimenteiras, indústrias de metalmeccânica e indústrias ceramistas, no vale do Jaguaribe. A inserção desses profissionais nos setores de alta e média tecnologia, na área de projetos e fabricação, tem demonstrando que nossos egressos apresentam uma qualificação satisfatória, que atende as necessidades de nossa região.

2.20. Acompanhamento do Egresso

A coordenação do curso de Engenharia Mecânica faz o acompanhamento dos egressos e mantém um cadastro dos seus alunos, desde o semestre 2019.2, quando houve a formação da primeira turma do curso. Atualmente, este acompanhamento é institucionalizado na UFC através do “Portal do Egresso” (<http://www.prppg.ufc.br/pt/egressos/>) onde as informações sobre os egressos do curso são disponibilizadas para a consulta por toda a comunidade.

Os egressos de destaque profissional ou acadêmico serão convidados a ministrar palestras e minicursos aos alunos do curso, propiciando uma maior interação entre estes, os docentes e os servidores técnico-administrativos do curso.

3. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

Toda a estrutura curricular do curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica foi elaborada de forma a contemplar os objetivos do curso e atingir o perfil profissional proposto. A organização do currículo permite a compreensão, o entendimento e o conhecimento para aplicar e desenvolver modelos, utilizando as novas tecnologias e metodologias, assegurando as inter-relações com outras áreas do conhecimento, contribuindo assim, com o processo de compreensão e transformação da realidade, desenvolvendo no discente não só competências, como também formando um cidadão consciente do seu papel na sociedade e alicerçado nos princípios da ética e da cidadania.

A organização curricular do Curso de Engenharia Mecânica da Universidade Federal do Ceará – Campus Russas, está estruturada de acordo com os princípios norteadores anteriormente apresentados, em consonância com o perfil profissional dos egressos, e estão baseados na Resolução nº 2, de 24 de abril de 2019 e perpassam as áreas que congregam o conjunto das disciplinas obrigatórias, opcionais e de escolha livre, além dos componentes curriculares obrigatórios: Projeto Final de Curso, estágio supervisionado e Atividades Complementares. Dentre as atividades complementares, citam-se: atividades de extensão, monitoria, iniciação científica, participação e organização de seminários e palestras, dentre outras. No caso de considerar atividades de extensão como atividades complementares, é válido destacar que só poderão ser integralizadas como horas complementares, as horas excedentes das ações extensionistas.

A intenção da estrutura curricular é facilitar a execução de ações de interdisciplinaridade entre as diversas disciplinas que compõem a formação do aluno de Engenharia Mecânica e entre os demais aspectos que perpassam a sua formação geral como cidadão.

Buscou-se aproximar disciplinas com potencial de interação de forma a facilitar o surgimento de ações de mútua interferência entre conteúdos e conhecimentos. Além disso, procurou-se a existência de disciplinas com natureza intrinsecamente interdisciplinar ou que resultem dessa interação.

Dada a situação de um campus tecnológico, com três cursos de Engenharia, existe ainda a possibilidade de os alunos de Engenharia Mecânica observarem as relações entre os conhecimentos explorados de seu curso e os conhecimentos explorados nos demais cursos na oportunidade em que estiverem cursando conjuntamente disciplinas desses cursos, situação possível na forma de disciplinas optativas em comum ou de optativas-livres. Essa integração os capacita a observar onde e de quê formas os conteúdos da Engenharia Mecânica estão inseridos ou são capazes de influenciar os demais cursos do campus.

Além disso, o agrupamento de disciplinas segundo Unidades Curriculares (áreas de conhecimento que congregam disciplinas afins), conforme seu papel descrito na Resolução CEPE/UFC nº 07/1994, favorece o surgimento e a execução continuada de metodologias ou práticas interdisciplinares quando se observa que professores de disciplinas afins se congregam em um fórum com o objetivo de pensar de forma coletiva as Unidades Curriculares das quais participam.

O currículo do curso oferece também flexibilidade ao utilizar o critério de pré-requisitos mínimos para disciplinas, o que facilita para o aluno uma melhor oferta de disciplinas no curso, ao permitir ao aluno cursar disciplinas optativas ofertadas por outros cursos (optativa-livre) e ao ofertar atividades complementares. Além disso, a criação de quatro disciplinas de Tópicos Especiais em Engenharia Mecânica permite uma maior flexibilidade de introduzir temas relevantes e de caráter inovador ao currículo do curso.

Ao longo de dez semestres (5 anos), a carga horária do Curso totaliza o mínimo de 3683 horas-aulas, o que corresponde a 231 créditos. Esta carga horária atende à exigência da Resolução CNE/CES Nº 2, de 18 de junho de 2007, em seu Art. 2, Inciso III e item “d”, do Conselho Nacional de Educação/Ministério da Educação, que dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial.

O currículo do curso de Engenharia Mecânica deverá ser integralizado pelo aluno em um tempo médio de cinco anos (dez semestres). De acordo com a Resolução Nº 14/2007 do CEPE/UFC, o tempo máximo é o somatório do tempo normal mais 50% do mesmo, ou seja, sete anos e meio (quinze semestres), conforme a Tabela 2.

Tabela 2. Demonstrativo do tempo de duração do Curso de Bacharelado em Engenharia.

Prazos ¹	Informar em semestres
Mínimo	10
Médio	10
Máximo	15

3.1. Conteúdos Curriculares

Os conteúdos curriculares contidos no Projeto refletem a complexidade da formação interdisciplinar que o caracteriza e ao mesmo tempo fundamentam o perfil profissional projetado para o egresso. Estes são resultado de um processo de discussão por módulos e por núcleos, configurando-se como um a construção lógica que leva em conta o equilíbrio entre teoria e prática dentro de cada disciplina e estabelecendo relações entre elas. Estes conteúdos estão, em consonância com o perfil profissional dos egressos, e estão baseados na Resolução CNE/CES nº. 02/2019, abrangendo quatro grupos de disciplinas classificadas conforme os conteúdos, ou seja:

- Conteúdos Básicos;
- Conteúdos Profissionalizantes;
- Conteúdos Específicos;
- Conteúdos de Atividades Complementares e Humanísticos;
- Conteúdos Especiais de Extensão.

Reconhecendo a importância da educação ambiental, dos direitos humanos e das relações étnico- raciais e para o ensino de história e cultura afro-brasileira e africana para a formação dos cidadãos brasileiros, o Ministério da Educação, por meio do Conselho Nacional de Educação, instituiu a obrigatoriedade dessas temáticas fazerem parte dos

¹ De acordo com os limites definidos pela Resolução CEPE/UFC nº. 14, de 3 de dezembro de 2007 que dispõe sobre a regulamentação do tempo máximo para conclusão dos cursos de graduação. Atenção também para informações sobre integralização de cursos de grau bacharelado que constam na Resolução CNE/CES Nº 2, de 18 de junho de 2007.

currículos dos Cursos de graduação. Esta medida se coaduna com as políticas públicas para uma educação antirracista, de respeito a pessoa humana e ao meio ambiente.

A inserção das relações étnico-raciais e para o ensino de história e cultura afro-brasileira e africana se deu por meio do Parecer CNE/CP nº. 3, de 10 de março de 2004 e da Resolução CNE/CP nº. 1, de 17 de junho de 2004. A inclusão da temática direitos humanos no currículo foi normatizada através do Parecer CNE/CP nº. 8, de 6 de março de 2012 e da Resolução CNE/CP nº.1, de 30 de maio de 2012. A introdução da educação ambiental nos currículos foi definida por meio do Parecer CNE/CP nº. 14, de 6 de junho de 2012 e da Resolução CNE/CP nº. 2, de 15 de junho de 2012.

As instituições de ensino superior, respeitada a autonomia que lhe é devida, incluirão nos conteúdos de disciplinas e atividades curriculares dos diferentes Cursos que ministram, a Educação das Relações Étnico-Raciais, bem como o tratamento de questões e temáticas que dizem respeito aos afrodescendentes, nos termos explicitados no Parecer CNE/CP 003/2004.

3.1.1. Conteúdos Básicos

Os componentes curriculares com conteúdo de formação básico visam proporcionar ao aluno uma formação básica científica e tecnológica, fornecendo os meios adequados para o desenvolvimento de uma visão crítica sobre o cenário em que está inserida sua profissão, incluindo as dimensões históricas, econômicas, políticas e sociais.

3.1.2. Conteúdos Profissionalizantes

Os componentes curriculares com conteúdo de formação profissional têm por finalidade promover capacitação instrumental ao aluno, por meio do estabelecimento de métodos de análise e de síntese, e aprofundamento teórico-prático do ferramental que foi desenvolvido nas disciplinas de formação básica para que possa intervir no desenvolvimento da área da engenharia mecânica, seja na análise ou na síntese de soluções de problemas.

3.1.3. Conteúdos Específicos

Os componentes curriculares com conteúdo de formação profissional específico são todos optativos e têm por finalidade o aprimoramento de técnicas avançadas em uma

área específica da Engenharia Mecânica, proporcionando ao aluno, à sua escolha, um refinamento do campo de estudo que lhe seja mais atrativo.

3.1.4. Conteúdos de Atividades Complementares e Humanísticos

Os componentes curriculares com conteúdo de formação complementar, aqui elencados num grupo denominado de Atividades Complementares, de acordo com a Resolução nº 07/CEPE, de 17 de junho de 2005, visam articular teoria e prática e acrescentar à formação dos discentes saberes e habilidades a serem desenvolvidos durante o curso. Nesse grupo de componentes, que perfaz um total de 98 horas, são destinadas 48 horas às atividades obrigatórias de revisão de conteúdos de física e matemática.

As atividades complementares possibilitam o reconhecimento de habilidades e competências do aluno, inclusive adquiridas fora do ambiente escolar, contribuindo para a flexibilização do currículo, com a contabilização no histórico escolar de vivências adquiridas fora da sala de aula. Trata-se, portanto, de componentes curriculares enriquecedores da formação.

Os componentes curriculares humanísticos visam a formação de um profissional ético e responsável, respeitando os valores e culturas das diferentes raças e etnias.

3.1.5. Conteúdos Especiais de Extensão

Os componentes curriculares com conteúdo de extensão visam proporcionar o aluno uma formação profissional ética e humanística onde o diálogo entre a teoria e a prática são abordados de fato nos programas, projetos, cursos, eventos, prestação de serviços e disciplinas relacionados a atividades de extensão. Essas atividades proporcionam experiências extramuros e vem contribuir para o desenvolvimento acadêmico preparando o aluno para o mercado profissional de trabalho. É importante salientar que as horas excedentes realizadas em ações extensionistas poderão ser creditadas em Atividades Complementares, nunca o contrário.

A Tabela 3 mostra a distribuição geral da carga horária mínima, para obtenção de diploma do Grau de Bacharel em Engenharia Mecânica, com relação aos núcleos de conteúdos e atividades.

Tabela 3. Distribuição da Carga Horária por Núcleos de Conteúdos e Atividades.

Núcleo		Carga Horária Teórica e Prática (horas)	Carga Horária de Extensão (horas)	Porcentagem (%)
Conteúdos Básicos (Obrigatório)		1072		29,1
Conteúdos Profissionalizantes (Obrigatório)		1616		43,9
Atividades Complementares e Humanísticas (Obrigatório)	Disciplinas	192	16	5,6
	Atividades Complementares	98		2,7
	Estágio Curricular Supervisionado	160		4,3
	Projeto Final de Curso	64		1,7
Conteúdos Específicos (Optativo)		112		3,0
Conteúdos Especiais de Extensão (UCEE)		353		9,6
Total		3683		100

3.2. Unidades e Componentes Curriculares

A integralização curricular compõe-se de disciplinas obrigatórias e optativas e de atividades obrigatórias e complementares. Nas Unidades Curriculares, por sua vez, estão as disciplinas obrigatórias e optativas de acordo com a estrutura curricular do Curso.

As unidades curriculares do curso são:

- Unidade Curricular de Conteúdos Básicos;
- Unidade Curricular de Projeto;
- Unidade Curricular de Térmicas;
- Unidade Curricular de Materiais e Fabricação;
- Unidade Curricular de Produção;
- Unidade Curricular de Atividades Complementares e Humanística;
- Unidade Curricular Especial de Extensão.

Estas unidades curriculares podem ser vistas na Tabela 4 e foram compostas de componentes curriculares que apresentaram afinidades entre si. A Tabela 3 mostra ainda a unidade curricular que o componente faz parte e as competências gerais e específicas atribuídas as disciplinas. Em atendimento à Resolução CEPE nº. 28/2017 foi criada a Unidade Curricular Especial de Extensão.

As disciplinas optativas-livres podem ser escolhidas fora do elenco específico de disciplinas do curso, respeitando o limite máximo de 112 horas. Nesse caso, o aluno pode ter acesso a disciplinas de qualquer outro curso, e devem ser contadas para a integralização curricular.

Tabela 4. Conteúdos e disciplinas de cada unidade curricular.

Unidade Curricular	Componente Curricular	Competência Geral	Competência Específica	Habilidades
Conteúdos Básicos	Álgebra Linear (<i>Linear Algebra</i>)	I/II/III/V	12/13/14	A/B/C/D
	Cálculo Fundamental (<i>Fundamental Calculus</i>)	I/II/III/V	12/13/14	A/B/C/D
	Cálculo Numérico (<i>Numerical Calculus</i>)	I/II/III/V	12/13/14	A/B/C/D
	Cálculo Vetorial Aplicado (<i>Applied Vector Calculus</i>)	I/II/III/V	12/13/14	A/B/C/D
	Desenho para Engenharia (<i>Engineering Drawing</i>)	I/II/III/V/VIII	1/2/3/4/5/	A/B/C/D/E
	Eletromagnetismo (<i>Electromagnetism</i>)	I/II/III/V	12/13/14	A/B/C/D
	Eletrotécnica (<i>Electrotechnical</i>)	I/II/III/V	12/13/14	A/B/C/D
	Física Experimental para Engenharia (<i>Experimental Physics for Engineering</i>)	I/II/III/V	12/13/14	A/B/C/D/E
	Física Fundamental (<i>Fundamental Physics</i>)	I/II/III/V	12/13/14	A/B/C/D
	Física Ondulatória e de Partículas (<i>Particle and Wave Physics</i>)	I/II/III/V	12/13/14	A/B/C/D
	Matemática Aplicada (<i>Applied Mathematics</i>)	I/II/III/V	12/13/14	A/B/C/D
	Métodos Numéricos (<i>Métodos Numéricos</i>)	I/II/III/V	12/13/14	A/B/C/D

Unidade Curricular	Componente Curricular	Competência Geral	Competência Específica	Habilidades
	Orientação Acadêmica para Engenharia Mecânica (<i>Academic Orientation for Mechanical Engineering</i>)	I/II/III/V	12/13/14	A/B/C
	Probabilidade e Estatística (<i>Probability and Statistics</i>)	I/II/III/V	12/13/14	A/B/C/D
	Programação para engenharia (<i>Programming for Engineering</i>)	I/II/III/V	12/13/14	A/B/C/D/E
	Química Geral para Engenharia (<i>General Chemistry for Engineering</i>)	I/II/III/V	12/13/14	A/B/C/D
	Optativas			
	Álgebra Aplicada I (<i>Applied Algebra I</i>)	I/II/III/V	12/13/14	A/B/C/D
	Análise Aplicada I (<i>Applied Analysis I</i>)	I/II/III/V	12/13/14	A/B/C/D
Projeto	Desenho de Máquinas e Instalações (<i>Machine and Plant Design</i>)	I/II/III/V/VIII	1/2/3/4/5/	A/B/C/D/E
	Dinâmica das Máquinas (<i>Machine Dynamics</i>)	I/II/III/V/VIII	1/2/3/4/5/6/7/8 /9/10/11/12/14	A/B/C/D/E
	Elementos de Máquinas I (<i>Machine Elements I</i>)	I/II/III/V/VIII	1/2/3/4/5/6/7/8 /9/10/11/12/14	A/B/C/D/E
	Elementos de Máquinas II (<i>Machine Elements II</i>)	I/II/III/V/VIII	1/2/3/4/5/6/7/8 /9/10/11/12/14	A/B/C/D/E
	Instrumentação (<i>Instrumentation</i>)	I/II/III/V/VIII	1/2/3/4/5/6/7/8 /9	A/B/C/D/E
	Mecânica I (<i>Mechanics I</i>)	I/II/III/V/VIII	1/2/3/4/5/6/7/8 /9/10/11/12/14	A/B/C/D/E
	Mecânica II (<i>Mechanics II</i>)	I/II/III/V/VIII	1/2/3/4/5/6/7/8 /9/10/11/12/14	A/B/C/D/E
	Mecanismos (<i>Mechanisms</i>)	I/II/III/V/VIII	1/2/3/4/5/6/7/8 /9	A/B/C/D/E
	Resistência dos Materiais I (<i>Material Resistance I</i>)	I/II/III/V/VIII	1/2/3/4/5/6/7/8 /9/10/11/12/14	A/B/C/D/E
	Resistência dos Materiais II (<i>Material Resistance II</i>)	I/II/III/V/VIII	1/2/3/4/5/6/7/8 /9/10/11/12/14	A/B/C/D/E
	Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos (<i>Hydraulic and Pneumatic Systems</i>)	I/II/III/IV/V/VI II	1/2/3/4/5/6/7/8 /9/10/11/12/14	A/B/C/D/E

Unidade Curricular	Componente Curricular	Competência Geral	Competência Específica	Habilidades
Optativas				
	Análise de Sinais (<i>Signal Analysis</i>)	I/II/III/V/VIII	1/2/3/4/5/6/7/8 /9/10/11/12/14	A/B/C/D/E
	Controle de Sistemas Contínuos (<i>Control of Continuous Systems</i>)	I/II/III/V/VIII	1/2/3/4/5/6/7/8 /9/10/11/12/14	A/B/C/D/E
	Elementos Finitos para Engenharia Mecânica I (<i>Finite Elements for Mechanical Engineering I</i>)	I/II/III/V/VIII	1/2/3/4/5/6/7/8 /9/10/11/12/14	A/B/C/D/E
	Elementos Finitos para Engenharia Mecânica II (<i>Finite Elements for Mechanical Engineering II</i>)	I/II/III/V/VIII	1/2/3/4/5/6/7/8 /9/10/11/12/14	A/B/C/D/E
	Introdução a Automação Industrial (<i>Introduction to Industrial Automation</i>)	I/II/III/V/VIII	1/2/3/4/5/6/7/8 /9/10/11/12/14	A/B/C/D/E
	Introdução a Engenharia Automobilística (<i>Introduction to Automotive Engineering</i>)	I/II/III/V/VIII	1/2/3/4/5/6/7/8 /9/10/11/12/14	A/B/C/D/E
	Introdução a Mecatrônica (<i>Introduction to Mechatronics</i>)	I/II/III/V/VIII	1/2/3/4/5/6/7/8 /9/10/11/12/14	A/B/C/D/E
	Introdução a Robótica (<i>Introduction to Robotics</i>)	I/II/III/V/VIII	1/2/3/4/5/6/7/8 /9/10/11/12/14	A/B/C/D/E
	Metodologia de Projeto (<i>Design Methodology</i>)	I/II/III/V/VIII	1/2/3/4/5/6/7/8 /9/10/11/12/14	A/B/C/D/E
	Monitoração e Diagnóstico de Máquinas (<i>Machine Monitoring and Diagnostics</i>)	I/II/III/V/VIII	1/2/3/4/5/6/7/8 /9/10/11/12/14	A/B/C/D/E
	Sistemas Dinâmicos (<i>Dynamic Systems</i>)	I/II/III/V/VIII	1/2/3/4/5/6/7/8 /9/10/11/12/14	A/B/C/D/E
	Tópicos Especiais em Engenharia Mecânica III (<i>Special Topics in Mechanical Engineering III</i>)	I/II/III/V/VIII	1/2/3/4/5/6/7/8 /9/10/11/12/14	A/B/C/D/E
	Transportadores Industriais (<i>Industrial Conveyors</i>)	I/II/III/V/VIII	1/2/3/4/5/6/7/8 /9/10/11/12/14	A/B/C/D/E
	Tribologia (<i>Tribology</i>)	I/II/III/V/VIII	1/2/3/4/5/6/7/8 /9/10/11/12/14	A/B/C/D/E

Unidade Curricular	Componente Curricular	Competência Geral	Competência Específica	Habilidades	
	Vibrações (<i>Vibrations</i>)	I/II/III/V/VIII	1/2/3/4/5/6/7/8 /9/10/11/12/14	A/B/C/D/E	
Térmica	Máquinas de Fluxo (<i>Flow Machines</i>)	I/II/III/V/III	1/2/3/4/5/6/7/8 /9/10/11/12/14	A/B/C/D	
	Máquinas Térmicas (<i>Thermal Machines</i>)	I/II/III/V/VIII	1/2/3/4/5/6/7/8 /9/10/11/12/14	A/B/C/D	
	Mecânica dos Fluidos (<i>Fluid Mechanics</i>)	I/II/III/V/VIII	1/2/3/4/5/6/7/8 /9/10/11/12/14	A/B/C/D	
	Refrigeração e Condicionamento do Ar (<i>Refrigeration and Air Conditioning</i>)	I/II/III/V/VIII	1/2/3/4/5/6/7/8 /9/10/11/12/14	A/B/C/D	
	Termodinâmica Aplicada (<i>Applied Thermodynamics</i>)	I/II/III/V/VIII	1/2/3/4/5/6/7/8 /9/10/11/12/14	A/B/C/D	
	Transmissão de Calor (<i>Heat Transfer</i>)	I/II/III/V/VIII	1/2/3/4/5/6/7/8 /9/10/11/12/14	A/B/C/D	
	Optativas				
	Fontes Alternativas de Energia (<i>Alternative Energy Sources</i>)	I/II/III/V/VIII	1/2/3/4/5/6/7/8 /9/10/11/12/14	A/B/C/D	
	Projeto de Refrigeração e Ar Condicionado (<i>Refrigeration and Air Conditioning Design</i>)	I/II/III/V/VIII	1/2/3/4/5/6/7/8 /9/10/11/12/14	A/B/C/D/E	
	Projeto de Sistemas Térmicos (<i>Thermal Systems Design</i>)	I/II/III/V/VIII	1/2/3/4/5/6/7/8 /9/10/11/12/14	A/B/C/D/E	
	Tópicos Especiais em Engenharia Mecânica IV (<i>Special Topics in Mechanical Engineering IV</i>)	I/II/III/V/VIII	1/2/3/4/5/6/7/8 /9/10/11/12/14	A/B/C/D	
Transferência de Calor e Mecânica dos Fluidos Computacional (<i>Heat Transfer and Computational Fluid Mechanics</i>)	I/II/III/V/VIII	1/2/3/4/5/6/7/8 /9/10/11/12/14	A/B/C/D		
Materiais e Fabricação	Ciência dos Materiais (<i>Materials Science</i>)	I/II/III/V	12/13/14	A/B/C/D	
	Comportamento Mecânico dos Materiais (<i>Mechanical Behavior of Materials</i>)	I/II/III/V	12/13/14	A/B/C/D	

Unidade Curricular	Componente Curricular	Competência Geral	Competência Específica	Habilidades
	Fundição e Soldagem (<i>Foundry and Welding</i>)	I/II/III/IV/V/VI II	1/2/3/4/5/6/7/8 /9/10/11/12/14	A/B/C/D
	Manutenção de Equipamentos Industriais (<i>Industrial Equipment Maintenance</i>)	I/II/III/IV/V/VI II	1/2/3/4/5/6/7/8 /9/10/11/12/14	A/B/C/D
	Materiais Metálicos para Engenharia (<i>Metallic Materials for Engineering</i>)	I/II/III/V	12/13/14	A/B/C/D
	Metrologia e Avaliação Dimensional (<i>Metrology and Dimensional Evaluation</i>)	I/II/III/IV/V/VI II	1/2/3/4/5/6/7/8 /9/10/11/12/14	A/B/C/D
	Processos de Conformação Plástica (<i>Plastic Forming Processes</i>)	I/II/III/IV/V/VI II	1/2/3/4/5/6/7/8 /9/10/11/12/14	A/B/C/D
	Processos Tradicionais de Usinagem (<i>Traditional Machining processes</i>)	I/II/III/IV/V/VI II	1/2/3/4/5/6/7/8 /9/10/11/12/14	A/B/C/D
Optativas				
	Biomateriais (<i>Biomaterials</i>)	I/II/III/IV/V/VI II	1/2/3/4/5/6/7/8 /9/10/11/12/14	A/B/C/D
	Engenharia de Soldagem (<i>Welding Engineering</i>)	I/II/III/IV/V/VI II	1/2/3/4/5/6/7/8 /9/10/11/12/14	A/B/C/D
	Introdução ao Comando Numérico Computadorizado (<i>Introduction to Computerized Numerical Control</i>)	I/II/III/IV/V/VI II	1/2/3/4/5/6/7/8 /9/10/11/12/14	A/B/C/D
	Mecânica da Fratura (<i>Fracture Mechanics</i>)	I/II/III/IV/V/VI II	1/2/3/4/5/6/7/8 /9/10/11/12/14	A/B/C/D
	Metalurgia da Soldagem (<i>Welding Metallurgy</i>)	I/II/III/IV/V/VI II	1/2/3/4/5/6/7/8 /9/10/11/12/14	A/B/C/D
	Processos de Metalurgia Mecânica (<i>Mechanical Metallurgy Processes</i>)	I/II/III/IV/V/VI II	1/2/3/4/5/6/7/8 /9/10/11/12/14	A/B/C/D
	Processos de Soldagem (<i>Welding Processes</i>)	I/II/III/IV/V/VI II	1/2/3/4/5/6/7/8 /9/10/11/12/14	A/B/C/D
	Projeto de Ferramentas e Matrizes (<i>Tool and Matrices Design</i>)	I/II/III/IV/V/VI II	1/2/3/4/5/6/7/8 /9/10/11/12/14	A/B/C/D/E

Unidade Curricular	Componente Curricular	Competência Geral	Competência Específica	Habilidades
	Tópicos Especiais em Engenharia Mecânica I (<i>Special Topics in Mechanical Engineering I</i>)	I/II/III/IV/V/VI II	1/2/3/4/5/6/7/8 /9/10/11/12/14	A/B/C/D
Produção	Gestão da Qualidade (<i>Quality Management</i>)	I/II/III/V	12/13/14	A/B/C/D
	Fundamentos de Economia e Administração (<i>Fundamentals of Administration and Economics</i>)	I/II/III/V	12/13/14	A/B/C/D
	Optativas			
	Administração Estratégica (<i>Strategic Management</i>)	I/II/III/V	12/13/14	A/B/C/D
	Controle Estatístico de Processos (<i>Statistical Process Control</i>)	I/II/III/V	12/13/14	A/B/C/D
	Gerência de Manutenção (<i>Maintenance Management</i>)	I/II/III/V	12/13/14	A/B/C/D
	Gestão de Custos (<i>Cost Management</i>)	I/II/III/V	12/13/14	A/B/C/D
	Introdução à Pesquisa Operacional (<i>Introduction to Operations Research</i>)	I/II/III/V	12/13/14	A/B/C/D
	Planejamento e Controle da Produção I (<i>Production Planning and Control I</i>)	I/II/III/V	12/13/14	A/B/C/D/E
	Planejamento e Controle da Produção II (<i>Production Planning and Control II</i>)	I/II/III/V	12/13/14	A/B/C/D
	Tópicos Especiais em Engenharia Mecânica II (<i>Special Topics in Mechanical Engineering II</i>)	I/II/III/V	12/13/14	A/B/C/D
Atividades Complementares e Humanística	Ética e Legislação (<i>Ethics and Legislation</i>)	I/II/III/V/VII	12/13/14/15/16	A/B/C/D
	Engenharia Ambiental (<i>Environment Engineering</i>)			
	Engenharia Econômica (<i>Economic Engineering</i>)	I/II/III/V/VII	12/13/14/15/16	A/B/C/D

Unidade Curricular	Componente Curricular	Competência Geral	Competência Específica	Habilidades
	Higiene Industrial e Segurança do Trabalho (<i>Industrial Hygiene and Work Safety</i>)	I/II/III/V/VII	12/13/14/15/16	A/B/C/D
	Introdução à Engenharia Mecânica (<i>Introduction to Mechanical Engineering</i>)	I/II/III/V/VII	12/13/14/15/16	A/B/C/D
	Projeto Final de Curso (<i>Course Conclusion Project</i>)	I/II/III/IV/V/VI II	1/2/3/4/5/6/7/8 /9/10/11/12/14	A/B/C/D/E
	Atividades Complementares (<i>Complementary Activities</i>)	I/II/III/V/VII	12/13/14/15/16	A/B/C/D/E
	Estágio Supervisionado (<i>Supervised Internship</i>)	I/II/III/IV/V/VI II	1/2/3/4/5/6/7/8 /9/10/11/12/14	A/B/C/D/E
Optativas				
	Educação Ambiental (<i>Environmental Education</i>)	I/II/III/V/VII	12/13/14/15/16	A/B/C/D
	Educação em Direitos Humanos (<i>Human Rights Education</i>)	I/II/III/V/VII	12/13/14/15/16	A/B/C/D
	Francês Instrumental I (<i>Instrumental French I</i>)	I/II/III/V/VII	12/13/14/15/16	A/B/C/D
	Inglês Técnico (<i>Technical English</i>)	I/II/III/V/VII	12/13/14/15/16	A/B/C/D
	Língua Brasileira de Sinais (<i>Brazilian Sign Language</i>)	I/II/III/V/VII	12/13/14/15/16	A/B/C/D
	Português Instrumental (<i>Instrumental Portuguese</i>)	I/II/III/V/VII	12/13/14/15/16	A/B/C/D
	Relações Étnico Raciais e Africanidades (<i>Ethnic and Racial Relations and Africanities</i>)	I/II/III/V/VII	12/13/14/15/16	A/B/C/D
Extensão	Disciplinas com Carga Horária de Extensão ² (<i>Subjects with an Extended Workload</i>)	I/II/III/V/VII	12/13/14/15/16	A/B/C/D/E
	Ações de Extensão Cadastradas na PREX/UFC (<i>Extension Actions Registered at PREX/UFC</i>)	I/II/III/IV/V/VI II	1/2/3/4/5/6/7/8 /9/10/11/12/14	A/B/C/D/E

² Além das competências relacionadas ao desenvolvimento teórico e prático, deve-se adicionar as demais competências ligadas as atividades de extensão para cada disciplina onde está tenha carga horaria de extensão.

É importante salientar que temas importantes para a sociedade, como acessibilidade, dengue e outras doenças transmitidas pelo *Aedes Aegypti*, educação ambiental, direitos humanos, relações étnico-raciais e africanidades, estão sendo contemplados em disciplinas obrigatórias. Por terem um caráter transversal, esses temas também são contemplados em programas institucionais, como o “Combate ao *Aedes Aegypti*, agente transmissor da dengue, da Zika, da Chikungunya e da febre amarela” (projeto de iniciação acadêmica), e em atividades complementares, na forma de palestras e minicursos, no decorrer de todo o curso.

3.3. Integralização Curricular

A integralização curricular do curso de Engenharia Mecânica do Campus de Russas pode ser encontrada para as disciplinas obrigatórias na Tabela 5 e optativas na Tabela 6. Vale salientar que o curso atualmente não possui disciplinas na modalidade de ensino à distância, não existindo carga horária associada a esta modalidade de ensino nos componentes curriculares. Não existe nenhum correquisito para as disciplinas obrigatórias e optativas. Como no Campus de Russas só existe uma unidade acadêmica, que engloba todos os cursos oferecidos pela instituição, todas as disciplinas são ofertadas pela mesma. Em sua grande maioria as disciplinas ofertadas ao longo do curso são semestrais. Somente as disciplinas que ocupam dois semestres são anuais, tais como, Cálculo fundamental, Física Fundamental, dentre outras. Na primeira coluna da Tabela 5 é apresentado o(s) semestre(s) em que a disciplinas são ofertadas, sendo que as disciplinas que contém dois semestres, tais como, 1/2 e 9/10 são anuais. Apenas as Atividades Complementares e de Extensão não são consideradas disciplinas, sendo estas modulares, podendo ser realizadas ao longo da graduação.

Tabela 5. Integralização Curricular do curso de Engenharia Mecânica.

Semestre	Código	Componente curricular	Carga Horária (horas)				Pré-requisito(s)	Equivalência(s)
			Total	Teórica	Prática	Extensão		
1/2	RUS0016	Cálculo Fundamental	128	128				
1/2	RUS0017	Álgebra Linear	64	64				
1/2	RUS0022	Probabilidade e Estatística	64	64				

Semestre	Código	Componente curricular	Carga Horária (horas)				Pré-requisito(s)	Equivalência(s)
			Total	Teórica	Prática	Extensão		
1/2	RUS0020	Física Fundamental	128	128				
1/2	RUS0019	Física Experimental para Engenharia	32		32			
1/2	RUS0023	Química Geral para Engenharia	96	64	32			
1		Desenho para Engenharia	64	32	32		Desenho para Engenharia (RUS0018)	
1/2		Orientação para Engenharia Mecânica	32	32				
1/2		Introdução à Engenharia Mecânica	32	16		16	Introdução à Engenharia (RUS0021)	
2		Programação para Engenharia	32		32		Programação Computacional e Introdução ao Cálculo Numérico (RUS0024)	
3		Cálculo Numérico	64	64			Cálculo Fundamental e Programação para engenharia Programação Computacional e Introdução ao Cálculo Numérico (RUS0024)	
3	RUS0030	Cálculo Vetorial Aplicado	64	64			Cálculo Fundamental e Álgebra Linear	
3	RUS0025	Eletromagnetismo	64	64			Cálculo Fundamental e Física Fundamental	
3	RUS0027	Mecânica I	48	48			Cálculo Fundamental e Física Fundamental	
3	RUS0026	Ciência dos Materiais	64	64			Química Geral para Engenharia	
3	RUS0028	Matemática Aplicada	64	64			Cálculo Fundamental e Álgebra Linear	
3	RUS0032	Desenho de Máquinas e Instalações	64		64		Desenho Para Engenharia	
4	RUS0037	Mecânica II	48	48			Mecânica I	
4	RUS0041	Metrologia e Avaliação Dimensional	64	48	16		Probabilidade e Estatística	
4	RUS0029	Termodinâmica Aplicada	64	64			Física Fundamental	

Semestre	Código	Componente curricular	Carga Horária (horas)				Pré-requisito(s)	Equivalência(s)
			Total	Teórica	Prática	Extensão		
4	RUS0038	Eletrotécnica	64	32	32		Eletromagnetismo	
4	RUS0039	Física Ondulatória e de Partículas	64	64			Física Fundamental	
4	RUS0040	Métodos Numéricos	48	48			Cálculo Numérico e Matemática Aplicada	
5	RUS0048	Resistência dos Materiais I	64	64			Mecânica I	
5	RUS0285	Transmissão de Calor	64	64			Termodinâmica Aplicada	
5	RUS0042	Mecânica dos Fluidos	64	64			Cálculo Vetorial Aplicado e Mecânica I	
5	RUS0124	Materiais Metálicos para Engenharia	64	48	16		Ciência dos Materiais	
5	RUS0031	Fundamentos da Economia e Administração	64	64			Probabilidade e Estatística	
6	RUS0127	Engenharia Ambiental	48	48			Química Geral para Engenharia	
6	RUS0133	Resistência nos Materiais II	64	64			Resistência dos Materiais I	
6	RUS0129	Instrumentação	64	64			Eletrotécnica	
6	RUS0128	Fundição e Soldagem	64	48	16		Materiais Metálicos para a Engenharia	
6	RUS0130	Máquinas de Fluxo	64	48	16		Mecânica dos Fluidos	
6	RUS0131	Máquinas Térmicas	64	64			Termodinâmica Aplicada	
6	RUS0132	Mecanismos	64	64			Desenho de Máquinas e Instalações e Mecânica II	
7	RUS0137	Processos de Conformação Plástica	64	64			Materiais Metálicos para Engenharia	
7	RUS0138	Refrigeração e Condicionamento do Ar	48	48			Termodinâmica Aplicada	
7	RUS0142	Engenharia Econômica	48	48			Fundamentos de Econômica e Administração	
7	RUS0054	Gestão da Qualidade	64	48	16		Probabilidade e Estatística	
7	RUS0134	Dinâmica das Máquinas	64	64			Cálculo Vetorial Aplicado e Mecanismos	
7	RUS0135	Elementos de Máquinas I	64	64			Resistência dos Materiais II	

Semestre	Código	Componente curricular	Carga Horária (horas)				Pré-requisito(s)	Equivalência(s)
			Total	Teórica	Prática	Extensão		
8	RUS0139	Comportamento Mecânico dos Materiais	32	32			Materiais Metálicos para Engenharia	
8	RUS0140	Elementos de Máquinas II	64	64			Elementos de Máquinas I	
8	RUS0141	Manutenção Equipamentos Industriais	32	32			Elementos de Máquinas I	
8		Processos Tradicionais de Usinagem	64	48	16		Materiais Metálicos para Engenharia e Metrologia e Avaliação Dimensional	Processos Tradicionais de Usinagem e CNC (RUS0258)
8	RUS0136	Higiene Industrial e Segurança do Trabalho	48	48				
8	RUS0292	Sistemas Hidráulicos e Pneumáticos	64	64			Máquinas de Fluxo	
7		Optativa I	64					
8		Optativa II	48					
9	RUS0293	Ética e Legislação	32	32				
9/10	RUS0259	Projeto Final de Curso	64				Cursado no mínimo 2800 horas de disciplinas	
10		Atividades Complementares	98					
10	RUS0313	Estágio Curricular Supervisionado	160				Cursado no mínimo 2100 horas de disciplinas	
10		Atividades de Extensão	353					
Carga horária das disciplinas obrigatórias			2896	2560	320	16		
Carga horária das disciplinas optativas			112					
Carga horária das atividades			322					
Carga horária de ações de extensão			353					
Carga horária total			3683					
Carga horária total de extensão			369					

Na Tabela 6 todas as disciplinas optativas apresentadas podem ser cursadas ao longo do curso quando estas forem disponibilizadas na grade horária pela coordenação, respeitando os pré-requisitos.

Tabela 6. Integralização curricular do curso de engenharia mecânica referentes as disciplinas optativas.

Semestre	Código	Componente Curricular	Carga Horária (horas)				Pré-requisito(s)	Equivalência(s)
			Teórica	Prática	Extensão	Total		
Optativa	RUS0143	Álgebra Aplicada I	64			64		
Optativa	RUS0144	Análise Aplicada I	64			64		
Optativa	RUS0105	Língua Brasileira de Sinais	64			64		
Optativa	RUS0163	Português Instrumental	64			64		
Optativa	RUS0154	Inglês Técnico	64			64		
Optativa	RUS0264	Francês Instrumental I	64			64		RUS0210
Optativa	RUS0263	Relações Étnico-Raciais e Africanidades	64			64		PRG0002
Optativa	RUS0262	Educação em Direitos Humanos	64			64		PRG0004
Optativa	RUS0261	Educação Ambiental	64			64		PRG0003
Optativa	RUS0043	Administração Estratégica	48		16	64	RUS0031	
Optativa	RUS0149	Engenharia de Soldagem	48			48	RUS0124	
Optativa	RUS0265	Introdução a Automação Industrial	32			32	RUS0137 e Introdução ao Comando Numérico Computadorizado	RUS0295
		Introdução a Engenharia Automobilística	64			64	RUS0048 e RUS0032	
Optativa	RUS0158	Metalurgia da Soldagem	48			48	RUS0124	
Optativa		Processos de Soldagem	48			48	RUS0128	
Optativa	RUS0165	Projeto de Ferramentas e Matrizes	32			32	RUS0124; e RUS0137	
Optativa	RUS0157	Mecânica da Fratura	64			64		
Optativa	RUS0266	Tópicos Especiais em Engenharia Mecânica I	32			32		
Optativa	RUS0267	Tópicos Especiais em Engenharia Mecânica II	32			32		

Semestre	Código	Componente Curricular	Carga Horária (horas)				Pré-requisito(s)	Equivalência(s)
			Teórica	Prática	Extensão	Total		
Optativa	RUS0268	Tópicos Especiais em Engenharia Mecânica III	64			64		
Optativa	RUS0269	Tópicos Especiais em Engenharia Mecânica IV	64			64		
Optativa	RUS0172	Tribologia	48			48	RUS0023; e RUS0042	
Optativa	RUS0146	Biomateriais	32			32	RUS0124	
Optativa	RUS0164	Processos de Metalurgia Mecânica	64			64	RUS0124	
Optativa	RUS0270	Controle Estatístico de Processos	56		8	64	RUS0022	RUS0147
Optativa	RUS0153	Gerência de Manutenção	56		8	64	RUS0031; e RUS0053	
Optativa	RUS0053	Gestão de Custos	56		8	64		
Optativa	RUS0056	Introdução à Pesquisa Operacional	56	8		64	RUS0017	RUS0155
Optativa	RUS0161	Planejamento e Controle da Produção I	48	8	8	64	RUS0022; e RUS0017	
Optativa	RUS0162	Planejamento e Controle da Produção II	48	8	8	64	RUS0161	
Optativa	RUS0145	Análise de Sinais	64			64	RUS0028	
Optativa	RUS0148	Controle de Sistemas Contínuos	64			64	RUS0168	
Optativa	RUS0150	Elementos Finitos para Engenharia Mecânica I	48			48	RUS0133	
Optativa	RUS0151	Elementos Finitos para Engenharia Mecânica II	48			48	RUS0150	
Optativa	RUS0174	Introdução a Mecatrônica	32			32	RUS0134	
Optativa		Introdução ao Comando Numérico Computadorizado	32			32	RUS0032 e Processos Tradicionais de Usinagem	RUS0258
Optativa	RUS0156	Introdução a Robótica	64			64	RUS0134	
Optativa	RUS0159	Metodologia de Projeto	32			32	RUS0132	

Semestre	Código	Componente Curricular	Carga Horária (horas)				Pré-requisito(s)	Equivalência(s)
			Teórica	Prática	Extensão	Total		
Optativa	RUS0160	Monitoração e Diagnóstico de Máquinas	64			64	RUS0134	
Optativa	RUS0168	Sistemas Dinâmicos	32			32	RUS0134	
Optativa	RUS0171	Transportadores Industriais	64			64	RUS0132	
Optativa	RUS0173	Vibrações	64			64	RUS0028	
Optativa	RUS0152	Fontes Alternativas de Energia	32			32	RUS0285	
Optativa	RUS0166	Projeto de Refrigeração e Ar Condicionado	64			64	RUS0138	
Optativa	RUS0167	Projeto de Sistemas Térmicos	64			64	RUS0029; e RUS0285	
Optativa	RUS0170	Transferência de Calor e Mecânica dos Fluidos Computacional	64			64	RUS0285	

Tabela 7. Distribuição de carga horária do curso de Engenharia Mecânica.

Distribuição da Carga Horária			
Tipo do Componente	Componente Curricular	Carga Horária	Carga Horária Total
Componentes Obrigatórios	Disciplina Obrigatórias	2896	3473
	Estágio Supervisionado	160	
	Projeto Final de Curso	64	
	Unidade Curricular Especial de Extensão	353	
Componentes Optativos	Disciplinas Optativas (das quais 64 horas podem ser cursadas em optativas-livres ³)	112	112
Atividades Complementares		98	98
Totais			3683

³ Considera-se carga horária optativa livre o limite máximo, definido em horas, da carga horária optativa mínima do currículo do Curso, que poderá ser integralizado pelo discente, por meio de matrículas em componentes curriculares de outros Cursos.

Considerando o tempo de duração do curso pode-se definir a carga horária máxima, média e mínima que o discente poderá cursar por semestre ao longo do curso, conforme Tabela 8. Ao final do período máximo estabelecido, o discente entrará em processo de desligamento, conforme regimento da UFC.

Tabela 8. Limites de carga horária por semestre.

Carga horária por semestre	Número de horas
Carga horária mínima	192
Carga horária média	368,3
Carga horária máxima	560,3

3.3.1. Temáticas Transversais

No currículo do Curso de Engenharia de Mecânica, a educação ambiental, os direitos humanos e as relações étnico-raciais e para o ensino de história e cultura afro-brasileira e africana são tratados de modo transversal, isto é, ao longo do Curso, em componentes curriculares obrigatórios e/ou optativos, sejam disciplinas ou atividades.

A temática “Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana” será contemplada na disciplina obrigatória “Introdução à Engenharia”. Na Introdução à Engenharia o tema será abordado por meio de palestras e discussões sobre sociedade-atuação profissional-relação interpessoal com indivíduos de diferentes grupos étnico-raciais. O tópico “Direitos Humanos” é tratado como parte da ementa das disciplinas obrigatórias “Ética e Legislação” do nono semestre. O assunto “Educação Ambiental” está compreendido na disciplina obrigatória “Engenharia Ambiental” do sexto semestre. Tais temáticas também estão contempladas na oferta das seguintes componentes curriculares: Educação em Direitos Humanos, Relações Étnicos Raciais e Africanidades e Inglês Técnico. Além dos componentes curriculares citados, os alunos podem ainda participar de atividades que abordam/tratam questões ambientais, raciais e de direitos humanos, como projetos de iniciação científica e projetos de extensão, tais como palestras promovidas pela Coordenação do Curso, NOE/CT, CAEM e PET. Nas

quais os alunos participam e ainda podem computar a participação como horas em atividades complementares.

3.3.2. Curricularização da Extensão

A curricularização da extensão consiste na inserção de ações de extensão na formação do estudante como componente curricular obrigatório para a integralização do Curso de Engenharia Mecânica. No âmbito da UFC, as atividades de extensão têm como objetivo primordial promover uma relação mutuamente transformadora entre a universidade e a sociedade, articulando ensino e pesquisa por meio da cultura, arte, ciência, tecnologia e inovação tendo em vista o desenvolvimento social e têm cinco modalidades de ação: programa, projeto, Curso, evento e prestação de serviços (UFC/CEPE, 2014).

No contexto do Curso de Engenharia Mecânica, as atividades de extensão primárias estão relacionadas com as áreas temáticas de Tecnologia e Produção, Educação e Meio Ambiente, de 27 de fevereiro de 2014, podendo estar relacionada também, opcionalmente, a uma outra área temática secundária. As ações de extensão reforçam a interação com a sociedade visando impactos positivos na área temática de Tecnologia e Produção, englobando as atividades relacionadas com a transferência de tecnologias apropriadas, empreendedorismo, empresas juniores, inovação tecnológica, polos tecnológicos, capacitação e qualificação de recursos humanos e de gestores de políticas públicas de ciência e tecnologia, cooperação interinstitucional e cooperação internacional na área, direitos de propriedade e patentes e acessibilidade. Na área de Educação e Meio Ambiente as contribuições podem ser relacionadas no desenvolvimento de softwares, cursos, palestras, livros, apostilas, publicações técnicas, ações com os estados e municípios, semana de engenharia e demais atividades.

O aluno deverá cumprir no mínimo 50% da extensão nas áreas temáticas principais, que deverão estar como área principal cadastrada no projeto. O restante (50%) da carga horária de extensão a ser cumprida, pode ser realizada em qualquer área temática, seja primária ou secundária. Relativo a validação ao cumprimento de 50% da carga horária nas áreas temáticas principais, deverão ser verificados e organizados pela coordenação do curso, na figura do supervisor de extensão.

Em conformidade com o Plano Nacional de Educação (PNE) e a Resolução CEPE nº. 28, de 1º de dezembro de 2017, que regulamenta a curricularização da extensão na UFC, os alunos do Curso de Engenharia Mecânica devem cumprir no mínimo 10% (dez por cento) da carga horária total do Curso em atividades de extensão, nas seguintes formas:

- Ações de extensão, ativas e devidamente cadastradas na Pró-Reitoria de Extensão, cujas temáticas serão definidas no currículo, constituindo a Unidade Curricular Especial de Extensão;
- Parte de componentes curriculares com destinação de carga horária de extensão definida no projeto pedagógico do Curso.

A distribuição da Carga Horária de Extensão entre as duas formas de integralização válidas é apresentada na Tabela 9.

Tabela 9. Relação entre a carga horária de extensão e a carga horária total do curso

Carga Horária Total (CHT) do Curso	Carga Horária de Extensão (10% CHT)	
	369	
3683	353 horas na Unidade Curricular Especial de Extensão	16 horas como parte de componentes curriculares

As ações de extensão a serem desenvolvidas nos componentes curriculares bem como a parte da carga horária dedicada à extensão constam no plano de ensino dos respectivos componentes curriculares. Os componentes curriculares com horas de extensão são informados no item Integralização Curricular deste PPC.

A carga horária das ações de extensão referentes à Unidade Curricular Especial de Extensão não será considerada no cômputo da carga horária do componente Atividades Complementares, tal como determina o §4º do artigo 8º da Resolução CEPE/UFC nº. 28, de 1º de dezembro de 2017. Portanto, os estudantes poderão integralizar horas em ações de extensão tanto na unidade curricular destinada à extensão, quanto nas atividades

complementares, se tiver horas excedentes. Ainda de acordo com a mencionada Resolução, os estudantes poderão solicitar o aproveitamento da carga horária das ações de extensão certificadas ou declaradas por outras instituições de ensino superior no Brasil ou no Exterior, bem como o aproveitamento da carga horária nas ações de extensão integralizadas anteriormente na UFC, nos casos de mudança de Curso.

O supervisor de extensão, responsável pela validação das ações, será indicado pelo coordenador de curso, a fim de distribuir igualmente as atividades atribuídas aos membros das unidades curriculares.

O acompanhamento e a validação das ações de extensão realizadas nos componentes curriculares com destinação de carga horária de extensão são feitos pelos próprios professores das disciplinas, cabendo ao professor apresentar os critérios de avaliação das atividades de extensão dos estudantes no respectivo Plano de Ensino da disciplina.

Já o acompanhamento e a avaliação das ações de extensão dos estudantes que participam de ações de extensão, ativas e devidamente cadastradas na Pró-Reitoria de Extensão, será realizado pelo coordenador da ação de extensão. Na avaliação, o coordenador da Ação de Extensão deverá levar em consideração o impacto e a transformação causados pela ação junto às comunidades, segmentos organizados da sociedade civil, órgãos governamentais e empresas públicas ou privadas, bem como o número de pessoas envolvidas. Caberá também ao coordenador da Ação apresentar os critérios de avaliação dos estudantes envolvidos na Ação no respectivo relatório da Ação.

As formas de autoavaliação das atividades de extensão se darão em função da forma da atividade. A autoavaliação das Ações de extensão, ativas e devidamente cadastradas na Pró-Reitoria de Extensão, se dará através de questionário elaborado pelo supervisor de extensão a ser respondido pelo público-alvo envolvido, estudantes, técnicos administrativos e professores envolvidos na Ação. A autoavaliação das atividades de extensão dos componentes curriculares, com destinação de carga horária de extensão definida no projeto pedagógico do Curso, se dará através de questionário elaborado pelo professor responsável pelo componente curricular, a ser respondido pelo público-alvo envolvido, estudantes, técnicos administrativos e professores envolvidos nas atividades de extensão.

Os estudantes que participam de Ações de extensão, ativas e devidamente cadastradas na Pró- Reitoria de Extensão, poderão solicitar o cômputo da sua carga horária de extensão em seu histórico escolar a partir do 3º semestre e até 60 dias antes da colação de grau, mediante a apresentação da documentação comprobatória e de acordo com procedimentos da Coordenação, no que couber ao supervisor de extensão, para casos específicos, que não possam ser inseridos diretamente pelo discente no sistema SI3 (SIGAA).

Em relação à operacionalidade da solicitação de creditação de carga horária pelo discente, recomenda-se a leitura das orientações para uso da ferramenta do SI3 disponibilizada para essa finalidade, disponibilizada neste endereço <https://prex.ufc.br/wp-content/uploads/2022/08/sigaa-moduloextensao-creditacao-23ago2022.pdf>. Trata-se do módulo de Creditação de Atividades Complementares e de Extensão, que permite ao discente solicitar creditação de Extensão e de Atividades Complementares a serem validadas e posteriormente integralizadas. Para explicar o uso da função, a PREX lançou um manual (<https://bit.ly/3pE0vly>) com o passo a passo sobre o cadastro de horas. Ainda para maiores esclarecimentos existe um tutorial, apresentado em <https://prex.ufc.br/pt/curricularizacao/>, disponível na seção de Curricularização

Demais informações sobre as Atividades de Extensão podem ser encontradas no Manual de Atividades de Extensão (Anexo IV).

3.4. Metodologia de Ensino de Aprendizagem

Os métodos de ensino e aprendizagem efetivamente aplicados na formação proporcionada pelo curso de Engenharia Mecânica deverão ser definidos com base nos objetivos de aprendizagem estabelecidos nos planos de ensino de cada componente, observando-se as especificidades de cada área quanto às estratégias mais adequadas e mais eficazes de didática dos conteúdos e apreensão dos mesmos por parte dos alunos, visando assegurar que os correspondentes objetivos sejam alcançados. A escolha dos métodos deve ser orientada pelos seguintes princípios gerais:

1. Congruência entre objetivos de aprendizagem e métodos.
2. Viabilidade dos métodos em termos de recursos.

3. Observância dos aspectos de acessibilidade em todo o seu espectro.

De um modo geral, as metodologias de ensino devem ser centradas no aluno como sujeito da aprendizagem e apoiadas no professor como facilitador do processo de ensino-aprendizagem. O professor deve visar fortalecer o trabalho extraclasse como forma de o aluno aprender a resolver problemas, aprender a aprender, tornar-se independente e criativo. O professor deve mostrar, ainda, as aplicações dos conteúdos teóricos sempre que pertinente, ser um mediador, estimular a competição salutar, a comunicação, provocar a realização de trabalho em equipe, motivar os alunos para os estudos e orientar o raciocínio e desenvolver as capacidades de comunicação e de negociação. As metodologias de ensino devem, ainda, desenvolver uma visão sistêmica para resolução de problemas.

Propõe-se que os professores atentem ao emprego de metodologias de ensino e aprendizagem que promovam a explicitação das relações entre os conteúdos abordados e as competências previstas para o egresso do curso, remetendo-se a estas sempre que conveniente.

O curso de Engenharia Mecânica do Campus da UFC em Russas tem desenvolvido metodologias de ensino- aprendizagens inovadoras, que façam uso de novas tecnologias, baseiem-se na construção do conhecimento e não na sua mera transmissão, instituindo novos papéis para professores e alunos.

Nesse sentido, se espera que os professores procurem atuar de forma comprometida com o projeto pedagógico, tendo em vista o perfil de profissional que se almeja formar e procurando, sempre que possível, relacionar os assuntos abordados em sua disciplina com temáticas de outras disciplinas, promovendo a interdisciplinaridade e contribuindo para que o estudante tenha a visão holística do conhecimento. Outro aspecto considerado relevante é a articulação dos conteúdos abordados em sala de aula com a realidade, pois, como muitos educadores defendem, essa articulação torna a aprendizagem mais significativa, o que aumenta a motivação dos alunos.

Particularmente, nos cursos de Engenharia, é sabido que o distanciamento entre as aulas e o contexto profissional é um fator que tem alimentado o desinteresse discente. Por essa razão, é necessário o docente desenvolver estratégias didáticas que promovam

a articulação entre teoria e prática, o que pode ser trabalhado através da problematização, quando se colocam problemas reais para os alunos tentarem solucionar com a mediação do professor.

Sob essa ótica, a metodologia de ensino mesmo que faça uso de aulas expositivas, deverá privilegiar aulas dialogadas/interativas, inclusive com atividades em grupo, assim como, o uso de diferentes recursos audiovisuais, visitas técnicas e palestras.

Quanto aos alunos será estimulada a sua participação ativa, como seres pensantes e coparticipes da sua formação.

As metodologias de ensino e de aprendizagem terão como norteadores a construção do conhecimento e o desenvolvimento das competências e habilidades definidas neste curso, tendo em vista o perfil do profissional delineado.

Ainda no âmbito das disciplinas, a metodologia de ensino e aprendizagem baseia-se no planejamento combinado de aulas expositivas, aulas práticas (laboratórios), trabalhos individuais e em equipe e desenvolvimento de projetos a fim de articular da forma mais adequada a carga horária teórica e prática prevista para cada disciplina.

Os programas de ensino das disciplinas preveem o planejamento de carga horária para cada unidade e assunto das aulas. Esses programas são elaborados e mantidos pelas unidades curriculares, e quando sofrem alterações são enviados para aprovação pelo colegiado do curso.

As seguintes atividades são propostas de como conduzir as disciplinas para alcançar os objetivos de formação:

- Aulas presenciais expositivas;
- Apresentação de vídeos ou documentários;
- Grupos de discussão e debates;
- Aulas mescladas (expositivas e exercícios práticos);
- Preparação de resumos;
- Listas de exercícios;
- Trabalhos práticos individuais e em equipe;
- Preparação e apresentação de seminários.

- Desenvolvimento de Projetos (PBL – *Project-Based Learning*).

Essas atividades são conduzidas com apoio de:

- Espaços das salas de aula, laboratórios e bibliotecas;
- Sala de metodologias ativas;
- Listas de discussão, grupos em redes sociais;
- Ambientes virtuais de aprendizado;
- Sistemas de acompanhamento;
- Ferramentas e tecnologias do estado da prática.

O compartilhamento de materiais e abordagens de ensino entre os professores dos cursos permite uma unificação do conteúdo entre disciplinas lecionadas por professores diferentes.

Ainda no contexto do ensino, algumas iniciativas têm sido realizadas buscando melhorar a qualidade do ensino-aprendizagem, no sentido de evitar a evasão e o insucesso acadêmico.

No âmbito do ensino de Engenharia, a utilização de metodologias de ensino-aprendizagem ativas tem sido cada vez mais crescente, ambas têm como foco o processo de aprendizagem do estudante, o que representa uma mudança de paradigma.

As metodologias ativas podem ser definidas como um conjunto de práticas educacionais que possui como principal característica a inserção do aluno/estudante como agente principal responsável pela sua aprendizagem, comprometendo-se com seu aprendizado. Essas práticas são empregadas principalmente nas disciplinas obrigatórias e optativas dos Conteúdos profissionalizantes Obrigatórios e Complementares, porém gradualmente espera-se que esse tipo de metodologia possa ser empregado com mais frequência nas disciplinas dos Conteúdos Básicos. Essa transição tem sido fomentada com ações do Ateliê de Ensino, da Comunidade de Cooperação e Aprendizagem Significativa (CASA), da Universidade Federal do Ceará. Em 2019, por exemplo, foram ministrados cursos no campus de Russas, tais como o Seminário Pedagógico “Metodologias Ativas de Ensino e Aprendizagem”, pelo Professor Ivanildo Junior; “Oficina de Metodologias Ativas no ensino superior”, pelos professores Ivanildo Junior, Ismael Furtado, e Bernadete Porto.

Há, também, o curso de “Didática do Ensino Superior” (64h), ofertado semestralmente aos docentes dos campi da UFC, pela CASA.

A metodologia de Ensino-Aprendizagem utilizada visa mitigar alguns problemas observados no curso de Engenharia Mecânica do Campus Russas, como:

- a) falta de autonomia do aluno (ex. definir os próprios parâmetros de análise, justificá-los, adaptar métodos) – estão acostumados a receber uma lista de atividades com a indicação exata da resolução do problema, com respostas previamente estabelecidas;
- b) dificuldade do aluno em agregar conhecimentos não vistos em sala de aula para ampliar o repertório e prover uma ampliação do conhecimento em sala de aula, ao invés do conhecimento com origem somente no professor;
- c) ausência de diálogo entre professor e alunos;
- d) dificuldade do professor em delinear o melhor caminho que permita a aplicação da teoria, exercitando gradativamente os conhecimentos, num processo gradativo e evolutivo de aprendizado e geração de conhecimento;
- e) dificuldade do professor em estabelecer uma ponte, aumentando o nível de instrução das atividades, para auxiliar na adaptação mais rápida dos alunos na metodologia científica;
- f) baixo engajamento de estudantes na aprendizagem de técnicas e métodos de pesquisa que permitam a geração de conhecimento científico na universidade;
- g) dificuldade em realizar publicações científicas em eventos e periódicos que divulguem a instituição e os seus pesquisadores no meio acadêmico e científico;
- h) dificuldade em estabelecer conexão com a comunidade, em especial a região do Vale do Jaguaribe para a promoção do desenvolvimento regional sustentável.

Com a intenção de sobrelevar esses desafios, as atividades desenvolvidas no âmbito das disciplinas do curso de Engenharia Mecânica visam propiciar o desenvolvimento das habilidades e competências necessárias ao egresso em Engenharia de Produção, assim como propiciar uma maior integração entre estudantes, professores e coordenação para o desenvolvimento de um curso de referência na área, permitindo uma alta absorção dos discentes e egressos nos programas de estágio, empresas locais e nacionais e estimular a pesquisa científica na área de Engenharia Mecânica, e promover a

atividade empreendedora. Também, permitir o amadurecimento dos estudantes para o trabalho autônomo, em condições de trabalho flexíveis e/ou instáveis, que necessitem de soluções novas e criativas, como as que ocorrem em novos empreendimentos e startups, pequenas e médias empresas. Em síntese, fomentar o avanço dos estudos nas diferentes áreas da Engenharia Mecânica.

Vale salientar que, mesmo em disciplinas onde tradicionalmente não é prevista carga horária prática, os professores são incentivados a desenvolver atividades em laboratório ou em campo (visitas técnicas) para sedimentar os conhecimentos teóricos obtidos na disciplina.

Atualmente o curso integra o ciclo básico com as áreas profissionais e complementares através de eixos temáticos das unidades curriculares de Conteúdos Básicos; Projeto; Materiais e Fabricação; Térmica; Produção; Complementar e Humanística e Extensão, onde o discente trabalha metodologias ativas aplicadas em projeto.

Isso permite que os conhecimentos adquiridos em algumas linhas de disciplinas sejam integrados e avaliados. As metodologias ativas são aplicadas em algumas disciplinas de diferentes unidades curriculares tais como: Introdução à engenharia mecânica (Conteúdos Básicos), Materiais Metálicos (Materiais e Fabricação), Resistência dos Materiais I e II (Projeto), Mecânica dos Fluidos (Térmica), dentre outras.

Na disciplina de Introdução à Engenharia, por exemplo, os alunos ingressantes são estimulados a trabalhar em um projeto simplificado de Engenharia por meio de uma competição de carros movidos a energia potencial: a Corrida do Potencial. Os alunos desenvolvem o projeto desde a sua concepção até a construção do protótipo, sendo possível a formação de grupo contendo alunos de diferentes engenharias (Mecânica e Produção).

Além do exposto, o curso de Engenharia Mecânica do Campus de Russas busca fomentar a interdisciplinaridade entre diferentes campos do conhecimento e estimular a interação com a diversidade de saberes territoriais onde se desenvolverem ações de pesquisa e extensão dos docentes e dos discentes do Curso.

Na pesquisa pode-se destacar grupos formados por professores e discentes, dentre os quais, temos o Laboratório de Metalografia e Caracterização de Materiais, onde os alunos começam a ter uma aplicação científica do que aprende em sala de aula. Temos ainda o grupo de pesquisa SIPROEN (Simulação de Problemas em Engenharia) onde através de estudos científicos relevantes levou alunos a publicarem e apresentarem seus trabalhos em um importante congresso internacional em engenharia. A pesquisa tem uma relação direta e importante na aplicação de conteúdos básicos e profissionalizantes e até complementares vivenciado pelos discentes em sala de aula.

Na extensão temos grupos que promovem a interdisciplinaridade, como ARATINGA e o UFC RUSSAS Baja SAE. O projeto ARATINGA, por exemplo, se baseia no estudo de engenharia aeronáutica com o intuito de aplicar o conhecimento de sala de aula na construção de aeronaves, sejam elas planadores ou aeromodelos, promovendo ainda pesquisa e oferecendo ao discente uma experiência inovadora e carente no mercado local, regional e nacional.

Além dos projetos tradicionais de extensão com afinidade direta a formação do engenheiro mecânico, o curso através de sua coordenação incentiva o desenvolvimento de extensão em áreas totalmente diferentes da formação pretendida, promovendo a multidisciplinaridade.

O curso incentiva também ações que impactem diretamente na sociedade local, de maneira a ajudar em seu desenvolvimento. Desta maneira professores e discentes desenvolveram um importante projeto de extensão denominado “Aprova UFC”. O objetivo deste projeto é a preparação intelectual dos estudantes do ensino médio das escolas públicas do município de Russas que realizarão a prova do ENEM. A necessidade de criação deste projeto foi identificada logo no primeiro ano do curso de engenharia mecânica, onde aproximadamente somente dez por cento dos alunos do curso eram oriundos do Vale do Jaguaribe. Desta maneira, este projeto visa proporcionar melhores condições para que jovens da sociedade de Russas/Vale do Jaguaribe possam pleitear sua entrada em cursos da UFC-Campus de Russas, promovendo assim por meio da educação a possibilidade de desenvolvimento local e regional através da universidade. Este projeto tem uma característica multidisciplinar, trazendo ao discente uma formação ética, social, humanística e cidadã. Vários ex-alunos do APROVA UFC ingressaram em universidade

públicas e institutos federais, inclusive nos cursos oferecidos pela UFC Campus Russas e em especial na Engenharia Mecânica.

3.5. Procedimento de Acompanhamento e de Avaliação dos Processos de Ensino e Aprendizagem

Está presente no curso de Engenharia Mecânica três formas de avaliação, distribuídas nas disciplinas: diagnóstica, que avalia presença ou ausência de pré-requisitos para novas aprendizagens e propõe atividades que busquem a superação de dificuldades; formativa, que acompanha o processo de ensino-aprendizagem constatando se os objetivos da disciplina estão sendo atingidos através de avaliações durante o semestre letivo; somativa, classificando os resultados obtidos pelos alunos ao fim do semestre de acordo com os níveis pré-estabelecidos para o aproveitamento do discente. As avaliações são implementadas em forma de provas, apresentação de seminários, projetos integralizadores, atividades práticas e outras atividades aprovadas pelo colegiado do curso e conselho do campus, descritos no plano de cada disciplina.

De modo geral, os mecanismos de avaliação da aprendizagem do aluno em sala são muito particulares a cada professor que os determina no momento da elaboração do plano de ensino. Entretanto, o curso de Engenharia Mecânica de Russas pretende incentivar a definição conjunta entre docentes e discentes das formas de avaliação e a utilização de instrumentos diversos, que além das provas objetivas, possam contemplar a realização de seminários, a elaboração de relatórios, a construção de projetos, protótipos, entendendo que a aprendizagem não se dá através da simples memorização de conteúdo, mas sim, a partir da sua compreensão e contextualização.

Ao lado disso, pretende-se a cada início de ano, realizar alguns fóruns de avaliação dos resultados do desempenho dos alunos em relação aos objetivos de cada disciplina e atividade, a fim de detectar dificuldades na aprendizagem, replanejar e tomar decisões que diminuam o repesamento e evasão de alunos.

A avaliação dos alunos nas diversas disciplinas segue o regimento geral aprovado pelo Conselho Nacional de Educação, conforme Parecer N° 218/82, de 4 de maio de 1982 e atualizado em junho de 2011, o Regimento Geral da UFC e a Resolução N° 12/CEPE, de 19 de junho de 2008 da Universidade Federal do Ceará que trata das regras para

aprovação e reprovação por nota ou por falta nas disciplinas. A avaliação do rendimento escolar por disciplina abrange a assiduidade e a eficiência, ambas eliminatórias por si mesmas. Na verificação da assiduidade, será aprovado o aluno que frequentar 75% (setenta e cinco por cento) ou mais da carga horária da disciplina, vedado o abono de faltas. Na verificação da eficiência, será aprovado por média o aluno que, em cada disciplina, apresentar média aritmética das notas resultantes das avaliações progressivas igual ou superior a 07 (sete). O aluno que apresentar a média igual ou superior a 04 (quatro) e inferior a 07 (sete), será submetido à avaliação final. Nesse caso, o aluno será aprovado se obtiver nota igual ou superior a 04 (quatro) na avaliação final e média final (a média aritmética entre a média das avaliações progressivas e a avaliação final) igual ou superior a 05 (cinco).

A resolução N° 12/CEPE dispõe sobre as reprovações por assiduidade: a) o estudante de graduação que contrair duas reprovações por frequência na mesma disciplina ou atingir um total de quatro reprovações por frequência em disciplinas do curso terá sua matrícula do semestre subsequente bloqueada; b) Esta Resolução não se aplica às reprovações ocorridas em Monografia, Estágio e Projeto Final de Curso c) O desbloqueio da matrícula só poderá ser feito após assinatura de Termo de Compromisso no qual o estudante atestará que está ciente de que qualquer outra reprovação por frequência causará o cancelamento definitivo de sua matrícula.

3.6. Estágio Curricular Supervisionado

Atendendo a Resolução no. 2, de 24 de abril de 2019, que instituiu as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, as práticas reais, entre as quais o estágio curricular obrigatório, estão sob supervisão direta do Curso e fazem parte da formação do engenheiro como etapa integrante da graduação.

O estágio supervisionado é atualmente regulamentado pela Lei n° 11.788/2008, conhecida como Lei do Estágio. O estágio curricular supervisionado está institucionalizado na UFC e a regulamentação da Lei do Estágio no âmbito da Universidade Federal do Ceará se deu através da Resolução CEPE n°32/2009 e da Portaria n° 123/2018/GR/UFC regulamenta que “os estágios devem ser obrigatórios sob supervisão direta da instituição de ensino, através de relatórios técnicos e

acompanhamento individualizado durante o período de realização da atividade. A carga horária mínima do Estágio Curricular deverá atingir 160 (cento e sessenta) horas”.

O Estágio Supervisionado faz parte da estrutura curricular do curso de Engenharia Mecânica de Russas e é uma atividade semestral ofertada no 5º Ano (10º semestre), com caráter obrigatório e carga horária de 160 horas-aula práticas, conforme estabelecem as Diretrizes Nacionais, correspondendo a 4,3% da carga horária total do Curso. A atividade de Estágio Supervisionado não tem pré-requisito, porém sua matrícula somente será aceita se o aluno tiver cursado um mínimo de 2100 (duas mil e cem) horas de disciplinas.

O estágio supervisionado tem por finalidade a complementação do ensino e da aprendizagem realizados no curso de Engenharia Mecânica. As atividades do estágio é um instrumento de integração, em termos de treinamento prático, aperfeiçoamento técnico-cultural, científico e relacionamento humano. É importante destacar que o estágio não é emprego. Logo, não cria vínculo empregatício entre as partes e é regulamentado pela Lei Nº 11.788, de 25 de setembro de 2008 e pela Instrução Normativa Nº 32/CEPE, de 30 de outubro de 2009.

O estágio supervisionado constitui, portanto, uma atividade prática exercida pelo aluno do Curso de Engenharia Mecânica, em situação real de trabalho tanto em Projetos de Engenharia, como Empresas, Instituições e Entidades Públicas ou Privadas, com o objetivo de complementar sua capacitação profissional.

As instruções ou regras que irão nortear o desenvolvimento dessa atividade estão definidas no Manual de Normatização do Estágio (Anexo I) desenvolvido pelo Núcleo Docente Estruturante (NDE) e aprovadas pelo Colegiado do Curso e Conselho do Campus de Russas. Quanto aos professores que estiverem ministrando essa atividade, o cômputo da carga horária docente seguirá os critérios definidos no Regimento da UFC.

3.7. Projeto Final de Curso

O Projeto Final de Curso (PFC) objetiva capacitar os alunos na elaboração e apresentação de um trabalho acadêmico produzido a partir da inter-relação de conhecimentos vistos durante o curso, seguindo normas técnicas relativas à formatação do documento, às referências bibliográficas e às citações.

Os principais objetivos desta atividade são:

1. Aplicação e ampliação dos conhecimentos teóricos e práticos acumulados durante a graduação;
2. Estimular a pesquisa em ambientes acadêmicos laboratoriais ou em ambientes de prática industrial (empresas públicas e privadas);
3. Fomentar o aprimoramento no uso de metodologias, técnicas e normas próprias de um trabalho científico, assim como desenvolver a capacidade de estruturar e redigir de forma normatizada um texto científico.

De acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais de Engenharia, “é obrigatória a oferta de uma atividade de final de curso, como atividade de síntese e integração do conhecimento”. Dessa forma, o curso de Engenharia Mecânica em Russas conta com um Projeto Final de Curso a ser ofertado em regime anual no 5º Ano (9º e 10º períodos/semestres), com uma carga horária de 32 horas em cada semestre, totalizando 64 horas de PFC. A matrícula em Projeto Final de Curso somente será aceita se o aluno tiver cursado um mínimo de 2800 (duas mil e oitocentas) horas de disciplinas. O PFC deverá ser entregue em formato de monografia e defendido perante uma banca examinadora (defesa pública) composta de 03 (três) professores da área, sendo um, o professor-orientador da atividade e os outros dois convidados. Cabe à banca atribuir a nota final do aluno.

Como uma forma de flexibilizar esta atividade, além de incentivar o aprofundamento da formação científica do aluno, será permitido a ele substituir a entrega e defesa de uma monografia, por um artigo que tenha sido publicado ou aceito para publicação em uma revista com Qualis Capes, na área de Engenharias, entre A1 e B5. Mais informações sobre o PFC podem ser encontradas no Regulamento para o Projeto Final de Curso (Anexo II).

3.8. Atividades Complementares

As atividades complementares possibilitam o reconhecimento de habilidades e competências do aluno, inclusive adquiridas fora do ambiente escolar, contribuindo para a flexibilização do currículo com a contabilização no histórico escolar de vivências

adquiridas fora da sala de aula. Trata-se, portanto, de componentes curriculares enriquecedores da formação.

Na UFC, essas atividades encontram-se normatizadas pela Resolução No. 07/CEPE, de 17 de junho de 2005, segundo a qual o Art. 2º – São consideradas atividades complementares:

- I. Atividades de Iniciação à Docência;
- II. Atividades de Iniciação à Pesquisa;
- III. Atividades de Extensão;
- IV. Atividades Artístico-Culturais e Esportivas;
- V. Atividades De Participação e/ou Organização ee Eventos;
- VI. Experiências Ligadas à Formação Profissional e/ou Correlatas;
- VII. Produção Técnica e/ou Científica;
- VIII. Vivências de Gestão;
- IX. Outras Atividades, estabelecidas de acordo com o Art. 3º. desta resolução.

Art. 3º. – As Coordenações de Cursos de Graduação poderão aprovar normatizações específicas, incluindo estratégias pedagógico-didáticas não previstas no Art. 2º. Desta Resolução e estipulando carga horária mínima integralizada ou período cursado das Atividades Complementares. Para a validação da participação em Atividades Complementares, o aluno poderá ter participado da ação como voluntário ou público beneficiado, ou seja, não é necessário que tenha sido, obrigatoriamente, bolsista ou protagonista na execução. No que concerne às Atividades de Extensão, o discente poderá atuar nas ações também como voluntários.

As Atividades Complementares são parte obrigatória da integralização curricular do curso de Engenharia Mecânica de Russas, o aluno deverá integralizar 98 horas de atividades complementares, sendo que 48 horas são destinadas às atividades de Revisão para Matemática do Ensino Médio e Revisão para Física do Ensino Médio. Essas duas atividades possuem caráter obrigatório e deverão ser realizadas no 1º ano do curso.

Cada categoria especificada na resolução anterior engloba uma série de diferentes atividades que podem ser aproveitadas. No último semestre do curso, os alunos são orientados a protocolar a atividades complementares realizadas, a serem validadas pela

coordenação. A descrição dessas atividades, bem como outras informações importantes sobre as atividades complementares podem ser encontradas no Regulamento das Atividades Complementares (Anexo III).

As atividades complementares visam diversificar a formação do aluno através de projetos de graduação, atividades artístico-culturais, cursos e participação em eventos científicos, experiência em gestão, entre outras atividades.

Abaixo são descritos os objetivos e metodologia das atividades complementares fomentadas pela própria coordenação do curso, docentes e unidade acadêmica, que servem como complementação da formação.

Monitoria de Iniciação à Docência: A atividade de monitoria de iniciação à docência engloba o acompanhamento de uma disciplina junto com o docente responsável, auxiliando em aulas de exercício, correção de trabalhos e listas de exercícios, bem como oferecendo plantão para esclarecimento de dúvidas.

As atividades de monitoria auxiliam os alunos com maior dificuldade, permitindo que esses alunos sejam acompanhados por alunos mais experientes e pelos professores do curso. Dentre as disciplinas contempladas por bolsistas de monitoria, duas disciplinas que formam a base de um curso de Engenharia Mecânica podem ser citadas: Cálculo Fundamental e Ciência dos Materiais.

Projetos de Iniciação à Pesquisa e Extensão: Alunos com bom rendimento acadêmico têm a oportunidade de participar dos grupos de pesquisa e de trabalho, com a possibilidade de obtenção de bolsas de iniciação científica oferecidas por agências governamentais (PIBIC do CNPq, FUNCAP, etc.). O desenvolvimento de trabalhos de iniciação científica contribui tanto para o aprimoramento dos conhecimentos técnicos do aluno, como para a obtenção de experiência no desenvolvimento de pesquisas e no relacionamento com pesquisadores e com outros alunos. Projetos de extensão também promovem oportunidade interessante para os alunos atuarem em ações mais ligadas a sociedade e/ou a pesquisa aplicada e também contam com a possibilidade de obtenção de bolsas de extensão em programas da Pró-Reitora de Extensão.

Iniciação Acadêmica: Alunos com situação de vulnerabilidade socioeconômica podem participar do programa de Iniciação Acadêmica, que visa principalmente evitar a

evasão. Através desse programa, os alunos participantes desenvolvem atividades de iniciação científica, de extensão, docência, ou atuam em projetos e atividades acadêmicas de natureza técnica ou administrativa. Com a participação nesse programa, objetiva-se ao aluno obter uma percepção maior sobre o curso, grupos de pesquisa e projetos dentro da Universidade.

Projetos de Monitoria de Graduação: Esses projetos visam a melhoria da oferta dos cursos de graduação da UFC. No Campus de Russas, os projetos de monitoria de graduação podem promover estudos pontuais para melhoria em disciplinas e atividades ofertadas, tais como adoção de ferramentas, melhores práticas, etc.

Programa de Aprendizagem Cooperativa em Células Estudantis: O Programa de Aprendizagem Cooperativa em Células Estudantis (PACCE) tem como principal objetivo colaborar no combate à evasão discente e, conseqüentemente, melhorar a taxa de conclusão nos cursos de graduação da UFC. A principal estratégia utilizada é a difusão de células estudantis – grupos de estudo que utilizam a metodologia de aprendizagem cooperativa. A aprendizagem cooperativa promove uma maior interação entre os estudantes e a construção de relacionamentos positivos. Com isso, há um encorajamento mútuo entre os alunos da graduação no enfrentamento de problemas acadêmicos e extra-acadêmicos, contribuindo para um melhor rendimento e aprovação em disciplinas da graduação. O programa oferece bolsas para alunos da graduação.

Eventos Acadêmicos: Anualmente, são promovidos no Campus de Russas e/ou em várias cidades do Vale do Jaguaribe e do Litoral Leste uma série de eventos acadêmicos, científicos e tecnológicos, que visam propiciar aos alunos o contato com tendências no mercado de trabalho, em pesquisas acadêmicas, e também de abrir espaço para que os alunos apresentem seus trabalhos universitários.

Encontros Universitários: evento anual de divulgação de projetos de iniciação científica, extensão e docência. Nesses encontros alunos, professores e a comunidade realizam discussão e troca de ideias e experiências sobre assuntos acadêmicos e de mercado.

Mobilidade Acadêmica: O MEC introduziu o programa de Mobilidade Acadêmica que permite o intercâmbio entre alunos de IFES. Este programa se mostra amplamente

adequado para que alunos dos cursos de Russas possam por períodos determinados conhecer a realidade da formação de outros cursos, ampliando suas possibilidades de formação. Os alunos do curso de Engenharia Mecânica são incentivados a participar desse tipo de programa para manter contato com outros sistemas educacionais e possam consolidar o conhecimento adquirido.

3.9. Ementário e Bibliografias

A Tabela 10 apresenta as ementas e bibliografia das disciplinas obrigatórias.

Tabela 10. Distribuição de carga horária do curso de Engenharia Mecânica.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ – CAMPUS RUSSAS	
DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS DO CURSO DE ENGENHARIA MECÂNICA	
DISCIPLINAS	EMENTA E BIBLIOGRAFIA
CÁLCULO FUNDAMENTAL	<p>EMENTA: Limites. Derivadas. Série de Taylor. Máximos e Mínimos. Integrais indefinidas e definidas. Teorema fundamental do Cálculo. Áreas entre curvas. Volumes de Sólidos. Métodos de integração. Comprimento de Arco. Área de Superfície. Coordenadas polares. Cônicas.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. STEWART, James. Cálculo. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, c2014. 2 v. ISBN 9788522112593 (v. 2 : broch.). 2. LEITHOLD, Louis. O cálculo com geometria analítica. 3. ed. São Paulo: Harbra, c1994. 2 v. ISBN 8529400941 (v. 1 : broch.). 3. ROGAWSKI, Jon; ADAMS, Colins. Cálculo. Porto Alegre, RS: Bookman, 2009. 2 v. (várias paginações) ISBN 9788577802715 (broch.). <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo. 5. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2001. v.1 e v.2 2. ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. Cálculo. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. 2 v. 3. MUNEM, Mustafa A. Cálculo. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, c1982. 2 v. 4. Hallett, Hughes. CÁLCULO: a uma e a várias variáveis. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 2 v. 5. SIMMONS, George Finlay. Cálculo com geometria analítica. São Paulo, SP: Pearson Makron Books, 1996. 2 v.
ÁLGEBRA LINEAR	<p>EMENTA: Sistemas lineares, Matrizes e Determinantes; Espaços Euclidianos; Espaços Vetoriais; Base e Dimensão; Transformações Lineares; Espaços com Produto Interno; Método dos Mínimos Quadrados.; Formas Bilineares e Quadráticas; Diagonalização de Operadores.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. KOLMAN, Bernard; HILL, David R. Álgebra linear com aplicações. 9. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, c2013. xvi, 607p. ISBN 9788521622086 (broch.). 2. STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. Algebra linear. 2.ed. Pearson Makron Books, 1987. x, 583 p. ISBN 9780074504123 (broch.). 3. ANTON, Howard; RORRES, Chris. Álgebra linear com aplicações. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. xv, 768 p. ISBN 9788540701694 (broch.).

	<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. CALLIOLI, Carlos A. Álgebra linear e aplicações. 6.ed. reform. São Paulo: Atual, c1993. 352 p. ISBN 8570562975 (broch.). 2. LAY, David C. Álgebra linear e suas aplicações. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018. 480 p. ISBN 8521634951 (broch.). 3. STRANG, Gilbert. Álgebra linear e suas aplicações. São Paulo, SP: Cengage Learning, c 2010. x, 444 p. ISBN 9788522107445 (broch.). 4. LEON, Steven J. Álgebra linear com aplicações. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2011. xi, 451 p. ISBN 9788521617693 (broch.). 5. BOLDRINI, José Luiz et al. Álgebra linear. 3. ed. ampl. e rev. São Paulo: HARBRA, c1984. 411 p. ISBN 8529402022 (broch.)
<p>PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA</p>	<p>EMENTA: O Papel da Estatística na Engenharia. Análise Exploratória de Dados. Elementos Básicos de Teoria das Probabilidades. Variáveis Aleatórias e Distribuições de Probabilidades Discretas e Contínuas. Amostragem. Estimção e Testes de Hipóteses de Média, Variância e Proporção. Testes de Aderência, Homogeneidade e Independência. Análise de Variância. Regressão Linear Simples e Correlação. Regressão Linear Múltipla.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Montgomery, D.C. e Runger, G.C. (2003). Estatística Aplicada e Probabilidade para Engenheiros. LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora S.A. Rio de Janeiro, RJ. 2. Triola, M.F. (1999). Introdução à Estatística. LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., Rio de Janeiro, RJ. 3. Bussab, W.O. e Morettin, P.A. (2002). Estatística Básica. Editora Saraiva, São Paulo, SP. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Morettin, L. G. (2010). Estatística Básica: probabilidade e inferência. São Paulo, SP. Pearson/ Prentice Hall. 2. Stevenson, W.J. (1986). Estatística Aplicada à Administração. Editora Harbra Ltda., São Paulo, SP. 3. WALPOLE, R. E. (2009). Probabilidade e Estatística: para engenharia e ciências. 8. ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall. 4. BARBETTA, P. A., REIS, M. M. e BORNIA, A. C. (2010). Estatística para Cursos de Engenharia e Informática. 3. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2010. 5. LARSON, R. e FARBER, B. (2010). Estatística Aplicada. 4. ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall.
<p>FÍSICA FUNDAMENTAL</p>	<p>EMENTA: Movimento uni e bi-dimensional. Leis de Newton. Lei de conservação da energia. Momento linear e angular. Movimento harmônico. Campo gravitacional. Mecânica dos fluidos. Calor e leis da termodinâmica.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fundamentos de Física; Halliday, David, Resnick, Robert, Walker, Jearl; Vols. I, II, 9ª Edição; Ed. LTC; 2012. 2. Física; Tipler, Paul A.; Vols I e II ; ª Edição. Ed. LTC; 2012. 3. Física I – Mecânica , 12ª edição. Hugh D. Young e Roger A. Freedman.12ª edição 4. Física II – Termodinâmica e Ondas, 12ª edição. Hugh D. Young e Roger A. Freedman. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Freedman, Roger A.; Freedman, Roger A.; Young, Hugh D.; Young, Hugh D. Addison Wesley. 12ª Edição, 2008. 2. Física Básica – Mecânica 1ª Edição. Chaves, Alaor - Editora LTC (Grupo GEN) 3. Física Básica – Gravitação, Fluidos, Ondas, Termodinâmica. Alaor Chaves - Editora LAB (Grupo GEN) 4. Física - Vol. 1 – John D. Cutnell, Kenneth W. Johnson - LTC (GRUPO GEN)

	<ol style="list-style-type: none"> 5. Curso de Física Básica 1 - Mecânica - 5ª Ed. 2013. Nussenzveig, Hersh Moyses; Nussenzveig, Hersh Moyses; Nussenzveig, Hersh Moyses. Editora Edgard Blucher. 6. Curso de Física Básica 2 - Fluidos, Oscilações e Ondas Calor - 4ª Edição 2002. Nussenzveig, Hersh Moyses; Nussenzveig, Hersh Moyses; Nussenzveig, Hersh Moyses. Editora Edgard Blucher.
FÍSICA EXPERIMENTAL PARA ENGENHARIA	<p>EMENTA: Aulas práticas em laboratório: Instrumentos de medidas. Experiências de mecânica. Experiência de estática dos fluidos. Experiência de acústica. Experiência de calor. Experiência de Eletrostática. Instrumentos de medidas elétricas.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fundamentos de Física; Halliday, David, Resnick, Robert, Walker, Jearl; Vols. I, II, 9ª Edição; Ed. LTC; 2012. 2. Física; Tipler, Paul A.; Vols I e II ; ª Edição. Ed. LTC; 2012. 3. Física I – Mecânica , 12ª edição. Hugh D. Young e Roger A. Freedman.12ª edição 4. Física II – Termodinâmica e Ondas, 12ª edição. Hugh D. Young e Roger A. Freedman. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Freedman, Roger A.; Freedman, Roger A.; Young, Hugh D.; Young, Hugh D. Addison Wesley. 12ª Edição, 2008. 2. Física Básica – Mecânica 1ª Edição. Chaves, Alaor - Editora LTC (Grupo GEN) 3. 96 4. Física Básica – Gravitação, Fluidos, Ondas, Termodinâmica. Alaor Chaves - Editora LAB (Grupo GEN) 5. Física - Vol. 1 – John D. Cutnell, Kenneth W. Johnson - LTC (GRUPO GEN) 6. Curso de Física Básica 1 - Mecânica - 5ª Ed. 2013. Nussenzveig, Hersh Moyses; Nussenzveig, Hersh Moyses; Nussenzveig, Hersh Moyses. Editora Edgard Blucher. 7. Curso de Física Básica 2 - Fluidos, Oscilações e Ondas Calor - 4ª Edição 2002. Nussenzveig, Hersh Moyses; Nussenzveig, Hersh Moyses; Nussenzveig, Hersh Moyses. Editora Edgard Blucher.
ORIENTAÇÃO ACADÊMICA PARA ENGENHARIA MECÂNICA	<p>EMENTA: Acompanhamento do desempenho acadêmico. Orientação sobre hábitos de estudo e de trabalho. Leitura e discussão de textos diversos. Orientação sobre as áreas da engenharia mecânica. Orientação do aluno em suas decisões. Fortalecimento da autoestima do aluno. Orientação para a cidadania.</p>
QUÍMICA GERAL PARA ENGENHARIA	<p>EMENTA: Estudo dos conceitos fundamentais da química, relações de massa e energia nos fenômenos químicos, desenvolvimento do modelo do átomo, classificação periódica e estrutura molecular com ênfase em ligações no estado sólido. Água e soluções. Cinética e equilíbrio químico. Discussão das relações de equilíbrio e suas aplicações em fenômenos envolvendo ácidos, bases e sistemas eletroquímicos, especialmente corrosão.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Brown, T.L., le May, Jr. H.E., Bursten, B.R., Burdge, J.R, Química a Ciência Central. 9ª ed., Pearson, São Paulo, 2005. 2. Kotz, J.C., Treichel Jr. P. M., Química Geral e Reações Químicas, 5ª ed., vol. 1 e 2, Thomson, São Paulo, 2005. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fine, L., Beall, H., Chemistry for Engineers and Scientists, Saunders , 1990. 2. CHANG, R. Química geral: conceitos essenciais. 4. ed. Porto Alegre: AMGH, 2007. 3. Oxtobv, D.W; Nachtrieb, N.H., Frieman, W.A., Chemistry: Science of Change. 3a ed., Saunders, Philadelphia, 2003. 4. ATKINS, P.; JONES, L. Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. 5. Maia, Daltamir Justino; Maia, Daltamir Justino. Química Geral – Fundamentos. Prentice Hall – Br.

<p>PROGRAMAÇÃO PARA ENGENHARIA</p>	<p>EMENTA: Algoritmos, Conceitos Fundamentais de Programação, Expressões, Controles de Fluxo, Funções e Procedimentos, Vetores e Matrizes.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> MEDINA, M.; FERTIG, C. Algoritmos e Programação: Teoria e Prática 2ed. Novatec, 2004. ISBN: 9788575220733/857522073X. ASCENCIO, A. F. G.; CAMPOS, E. A. V. Fundamentos da Programação de Computadores: Algoritmos, Pascal, C/C++ e Java. 2 ed. Prentice Hall, 2007. ISBN: 978576051480. CELES, W.; CERQUEIRA, R.; RANGEL, J. L. Introdução a Estruturas de Dados: com Técnicas de Programação em C. Elsevier, 2004. ISBN: 8535212280. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> FORBELLONE, A. L. V. ; EBERSPACHER, H.F. Lógica de Programação: a Construção de Algoritmos. 3 ed. Prentice Hall, 2005. Luis Aguilar; Joyanes. Fundamentos de Programação - 3ª Ed. Amgh Editora. Fundamentos de Programação Usando C - 4ª Ed. De Sá, Marques, Lidel – Zamboni. Andre L. V. Lógica de Programação - 3ª Edição. Forbellone, Makron Books. Oliveira, Jayr Figueiredo de; Manzano, Jose Augusto N. G. Algoritmos - Lógica para Desenvolvimento de Programação de Computadores. Editora Erica.
<p>CÁLCULO NUMÉRICO</p>	<p>EMENTA: Erros em aproximação numérica. Zero de funções. Solução numérica de sistemas Lineares e Inversão de Matrizes. Interpolação e Aproximação. Diferenciação Numérica. Integração numérica. Solução de Valores Iniciais de Equações Diferenciais Ordinárias</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> RUGGIERO, Marcia A. Gomes; LOPES, Vera Lucia da Rocha. Cálculo Numérico: Aspectos Teóricos e Computacionais . 2. ed. São Paulo: Pearson, c1997. xvi, 406 p. ISBN 8534602042 (broch.). BARROSO, Leônidas Conceição et al. Cálculo Numérico (com Aplicações). 2. ed. São Paulo, SP: Harbra, c1987. 367 p. ISBN 8529400895 (broch.). SZWARCFITER, Jayme Luiz; MARKENZON, Lilian. Estruturas de Dados e seus Algoritmos. 3. ed. Rio de Janeiro, RJ: Livros Técnicos e Científicos, c2010. xvi, 302 p. ISBN 9788521617501 (broch.). <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> SPERANDIO, Décio; MENDES, João Teixeira; SILVA, Luiz Henry Monken e. Cálculo Numérico: Características Matemáticas e Computacionais dos Métodos Numéricos. São Paulo, SP: Prentice Hall, 2003. ix, 354 p. ISBN 8587918745 (broch.). STEWART, James. Cálculo. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, c2014. 2 v. ISBN 9788522112593 (v. 2 : broch.). FORBELLONE, André Luiz Villar; EBERSPACHER, Henri Frederico. Lógica de Programação: a Construção de Algoritmos e Estruturas de Dados. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, c2005. xii, 218 p. ISBN 9788576050247 (broch.). GUIMARÃES, ngelo de Moura; LAGES, Newton Alberto de Castilho. Introdução à Ciência da Computação. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, c1984. viii, 165p. (Ciência de Computação). ISBN 852160372X (broch.). FEDELI, Ricardo Daniel.; POLLONI, Enrico Giulio Franco; PERES, Fernando Eduardo. Introdução à Ciência da Computação.

<p>DESENHO PARA ENGENHARIA</p>	<p>EMENTA: Instrumentos e equipamentos de desenho. Normas Técnicas da ABNT para Desenho. Classificação dos desenhos. Formatação de papel. Construções geométricas usuais. Desenho à mão livre; Regras de cotagem. Vistas ortográficas. Cortes e seções. Perspectivas. Noções de Geometria Descritiva: generalidades; representação do Ponto; estudo das retas; retas especiais; visibilidade; planos bissetores; estudo dos planos; traços; posições relativas de retas e planos. Projeções cotadas. Computação gráfica.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. FRENCH, Tomas E. e VIERCK, Charles 1. Desenho Técnico e Tecnologia Gráfica, Ed. Globo, 53 Edição, 1995. 2. ABNT - Coletânea de Normas Técnicas para Desenho. 3. PEREIRA, Ademar. Desenho Técnico Básico, Livraria Francisco Alves Editora S.A, 93 Edição, 1990. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. SILVA, Sylvio F. A Linguagem do Desenho Técnico. 2. PRÍNCIPE Jr. , A dos R. Noções de Geometria Descritiva Vol. I, Livraria Nobel SI A, 118 Edição. 3. PINHEIRO, Virgílio de Athayde. Noções de Geometria Descritiva, vol. I, 4º Edição, Ao Livro Técnico SI A - Indústria e Comércio, 1985. 4. RANGEL, A. P., Projeções Cotadas, Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 1999. 5. NEIZEL, ERNST, Desenho Técnico Para Construção Civil 1 - Col. Desenho Técnico. Epu.
<p>INTRODUÇÃO A ENGENHARIA</p>	<p>EMENTA: Engenharia, Ciência e Tecnologia. Engenharia, Sociedade e Meio Ambiente. Origem e evolução da Engenharia. Atribuições do Engenheiro, Campo de Atuação Profissional e os cursos de engenharia na UFC. Natureza do conhecimento científico. O método científico. A pesquisa: noções gerais. Como proceder a investigação. Como transmitir os conhecimentos adquiridos. A importância da comunicação técnica (oral e escrita). O computador na engenharia. Otimização. A tomada de decisões. O conceito de projeto de engenharia. Estudos Preliminares. Viabilidade. Projeto básico. Projeto executivo. Execução. Qualidade, prazos e custos.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. CORDEIRO, Darcy. Ciência, pesquisa e trabalho científico: uma abordagem metodológica. 2. ed. Goiânia: Ed. UCG, 1999. 173p. 2. BASTOS, Cleverson Leite. Aprendendo a aprender: introdução à metodologia científica. 11. ed. Petrópolis: Vozes, 1998. 104p. ISBN 8532605869. 3. ALVARENGA, Maria Amália de Figueiredo Pereira; ROSA, Maria Virgínia de Figueiredo Pereira do Couto. Apontamentos de metodologia para ciência e técnicas de redação científica: (monografias, dissertações e teses) de acordo com a ANT 2002.3. ed. rev. e ampl. Porto Alegre: Sergio Antônio Fabris, 2003. 181p. ISBN 8588278340(broch.) <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. CARVALHO, Maria Cecília M. Construindo o saber: metodologia científica: fundamentos e técnicas. 8.ed. Campinas, SP: Papirus, 1998. 175p. ISBN 8530800710 2. BAZZO, Walter Antônio & PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale. Introdução à Engenharia. 5a Edição. Florianópolis: Editora da UFSC, 1997. 3. HOLTZAPPLE, Mark T. & REECE, W.Dan. Introdução à Engenharia. LTC Editora, 2006. 4. Coletâneas de Leis, Decretos e Resoluções do CONFEA e dos CREA'S. 5. Bibliografias complementares referentes a assuntos específicos que serão definidas conforme novidades tecnológicas e afins.
<p>CÁLCULO VETORIAL APLICADO</p>	<p>EMENTA: Curvas, Superfícies Cilíndricas e Quádricas ; Funções vetoriais; Derivadas parciais; Integrais múltiplas; Campos Vetoriais; Integrais de linha; Integrais de Superfícies; Teoremas de Green, da divergência de Gauss e de Stokes; Aplicações.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. STEWART, James. Cálculo. 3. ed. São Paulo: Cengage Learning, c2014. v. 2.

	<p>2. LEITHOLD, Louis. O cálculo com geometria analítica. 3. ed. São Paulo: Harbra, c1994. v. 2.</p> <p>3. ROGAWSKI, Jon; ADAMS, Colins. Cálculo. Porto Alegre, RS: Bookman, 2009. v. 2.</p> <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <p>1. GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. Um curso de cálculo. 5. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2001. v.2 e v.3</p> <p>2. ANTON, Howard; BIVENS, Irl; DAVIS, Stephen. Cálculo. 10. ed. Porto Alegre: Bookman, 2014. v.2.</p> <p>3. MUNEM, Mustafa A. Cálculo. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, c1982. v. 2.</p> <p>4. BAJPAI, A. C., MUSTOE, L. R. e WALKER, E. (1980). Matemática Avançada para a Engenharia, Hemus Livraria e Editora LTDA.</p> <p>5. HILDEBRAND, F. B. (1976), Advanced Calculus for Applications, 2nd Edition, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ.</p>
ELETROMAGNETISMO	<p>EMENTA: Carga elétrica; Campo e potencial elétricos; Dielétricos; Corrente e circuitos elétricos; Campo magnético; Lei de Ampère; Lei de Faraday; Propriedades magnéticas da matéria; Oscilações eletromagnéticas; Circuitos de Corrente Alternada; Equações de Maxwell. Ondas Eletromagnéticas.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <p>1. Fundamentos de Física; Halliday, David, Resnick, Robert, Walker, Jearl; Vols. I, II, 9ª Edição; Ed. LTC; 2012.</p> <p>2. Física; Tipler, Paul A.; Vols I e II ; ª Edição. Ed. LTC; 2012.</p> <p>3. Física I – Mecânica , 12ª edição. Hugh D. Young e Roger A. Freedman.12ª edição</p> <p>4. Física II – Termodinâmica e Ondas, 12ª edição. Hugh D. Young e Roger A. Freedman.</p> <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <p>1. Freedman, Roger A.; Freedman, Roger A.; Young, Hugh D.; Young, Hugh D. Addison Wesley. 12ª Edição, 2008.</p> <p>2. Física Básica – Mecânica 1ª Edição. Chaves, Alaor - Editora LTC (Grupo GEN)</p> <p>3. Física Básica – Gravitação, Fluidos, Ondas, Termodinâmica. Alaor Chaves - Editora LAB (Grupo GEN)</p> <p>4. Física - Vol. 1 – John D. Cutnell, Kenneth W. Johnson - LTC (GRUPO GEN)</p> <p>5. Curso de Física Básica 1 - Mecânica - 5ª Ed. 2013. Nussenzveig, Hersh Moyses; Nussenzveig, Hersh Moyses; Nussenzveig, Hersh Moyses. Editora Edgard Blucher.</p> <p>6. Curso de Física Básica 2 - Fluidos, Oscilações e Ondas Calor - 4ª Edição 2002. Nussenzveig, Hersh Moyses; Nussenzveig, Hersh Moyses; Nussenzveig, Hersh Moyses. Editora Edgard Blucher.</p>
CIÊNCIA DOS MATERIAIS	<p>EMENTA: Ligações químicas. Estruturas cristalinas. Defeitos nos cristais. Difusão atômica. Solidificação dos metais. Estrutura do lingote metálico. Deformação dos materiais. Recozimento dos metais. Fratura dos materiais. Diafragma de equilíbrio. Materiais orgânicos e suas propriedades. Polímeros termoplásticos e termofixos. Fibras de vidro. Ensaios físicos, dureza, tração e impacto.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <p>1. Callister W. D.; Ciência e Engenharia de Materiais, Uma Introdução- ; 5a Ed., LTC, 2002</p> <p>2. Askeland D. R.; The Science and Engineering of Materials, 3rd Ed., PWS Publishing Co., Boston, 1994.</p> <p>3. Padilha Angelo F., Materiais de Engenharia, Hemus Editora Ltda., 1997.</p> <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <p>1. Shackelford, J.F., Introduction to Materials Science for Engineers, Pentice Hall, 1996.</p> <p>2. Shercliff, Hugh; Ashby, Michael; Cebon, David; Materiais - Engenharia, Ciência, Processamento e Projeto - Tradução da 2ª Edição.; Elsevier – Campus. 2012.</p> <p>3. Newell, James; Fundamentos da Moderna Engenharia e Ciência dos Materiais. LTC, 2010.</p> <p>4. Van Vlack, Lawrence Hall; Princípios de Ciências e Tecnologia dos Materiais. Campus.</p>

	5. SMITH, WILLIAM F.; HASHEMI, JAVAD; Fundamentos de engenharia e ciência dos materiais. Bookman Companhia Ed. 2012
MECÂNICA I	<p>EMENTA: Sistema de Forças. Estática dos pontos materiais; Estática dos corpos rígidos; Forças distribuídas e Propriedades geométricas; Trabalho virtual e Energia potencial.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. James L. Meriam e L. G Kraige. Estática e Dinâmica. 4ª Edição. Livros Técnicos e Científicos Editora, S.A. 2. F. P. Beer & E. R. Johnston Jr.; Mecânica vetorial para engenheiros: Estática. Markron Books. 3. Hibbeler, R. C.; Estática - Mecânica Para Engenharia - 12ª Ed. 2011. Pearson Education – Br. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Schmidt, Richard J.; Boresi, Arthur P. Estática. Thomson Pioneira. I.S.B.N.: 8522102872. 2. Anthony M. Bedford, Wallace Fowler. Engineering Mechanics: Statics & Dynamics (5th Edition). ISBN-13: 978-0136142256. 3. Michael Plesha, Gary Gray, Francesco Costanzo; Engineering Mechanics: Statics and Dynamics. ISBN-13: 978-0073380315. 4. Jong, B. G. Rogers. Engineering Mechanics: Statics. ISBN-13: 978-0195171396. 5. William F. Riley, Leroy D. Sturges; Engineering Mechanics, Statics. Publisher: Wiley; 2 edition (October 30, 1995). ISBN-13: 978-0471053330
DESENHO DE MÁQUINAS E INSTALAÇÕES	<p>EMENTA: Apresentação da disciplina e introdução. Introdução – noções gerais, definições e normalizações. Leitura e interpretação de desenhos. Técnicas de Cotagem. Fundamentos do corte e hachuras empregadas. Técnicas de corte. Vistas auxiliares, vistas parciais e seções. Tolerâncias – representação e leitura. Estado de superfícies e acabamento. Representação de elementos de máquinas. Simbologia de soldagem. Representação de desenho de conjunto.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ribeiro, A. C.; Peres, M. P.; Izidoro, N.; Leitura e Interpretação de Desenho Técnico, Apostila, 2002. 2. Giezacke, F. E. et al., 2002, “Comunicação Gráfica Moderna”, Editora Bookman, Porto Alegre-RS, 534 pp. 3. Telecurso 2000, Ensino Profissionalizante, Leitura e Interpretação de Desenho Técnico Mecânico – Volumes 1 e 2, Editora Globo, 2000. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pereira, A.; Desenho Técnico Básico, Livraria Francisco Alves Editora S. A , 9a Edição, 1990. 2. Provenza, F., 1976, “Desenhista de Máquinas”, Escola Pro-tec. 3. Manfê, G.; Pozza, R.; Scarato, G., 1975, “Manual de Desenho Técnico Mecânico”, Renovada Livros Culturais LTDA, 228 pp. 4. Cruz, Michele David da; Desenho Técnico Para Mecânica - Conceitos, Leitura e Interpretação. ERICA. 2010. 5. Leake, James; Borgerson, Jacob; Manual de Desenho Técnico para Engenharia. LTC, 2010.
MATEMÁTICA APLICADA	<p>EMENTA: Aplicações de equações diferenciais ordinárias para a solução de problemas estruturais, termodinâmicos, de recursos hídricos, de saneamento ambiental e de geotecnia e mecânica dos solos; Solução de problemas de engenharia que envolve sistemas de equações diferenciais usando notação matricial; Autovalores e autovetores; Solução de problemas de engenharia que envolve equações diferenciais parciais</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ZILL, Dennis G, e CULLEN, Michael R.(2005), Equações Diferenciais, 3a, Edição MAKRON Books, São Paulo,

	<ol style="list-style-type: none"> 2. 2KREYSZIG, Erwin (1998), Advanced Engineering Mathematics 8th Edition, John Wiley & Sons, Inc. New York, NY. 3. BOYCE, W. E. e PRIMA, R. C. D. (1994). Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno, 5ª edição, Editora Guanabara Koogan S. A. 4. BAJPAI, A. C., MUSTOE, L. R. e WALKER, E. (1980). Matemática Avançada para a Engenharia, Hemus Livraria e Editora LTDA. 5. HILDEBRAND, F. B. (1976), Advanced Calculus for Applications, 2nd Edition, Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. BIRKHOFF, G. e ROTA, G. Ordinary Differential Equations, 4th Edition, John Wiley & Sons, Inc. NY. 1989. 2. CHURCHILL, R. V. e BROWN, J. W.; Fourier Series and Boundary Value Problems, 4th Edition. MacGraw-Hill, NY. 1987. 3. ZAUDERER, E.; Partial Differential Equations of Applied Mathematics, 2nd Edition, John Wiley & Sons, Inc. NY. 1988. 4. ARTICOLA, G. A.; Partial Differential Equations and Boundary Value Problems With Maple. V. Academic Press. NY. 1998. 5. GREENBERG, M. D.; Advanced Engineering Mathematics. Prentice-Hall, Inc. Upper Saddle River, NJ. 1998. 6. BETOUNES, D.; Partial Differential Equations for Computational Sciences: With Maple and Vector Analysis. Springer Verlag Inc. NY. 1998.
<p>TERMODINÂMICA APLICADA</p>	<p>EMENTA: Primeira Lei da Termodinâmica. Segunda Lei da Termodinâmica. Entropia. Irreversibilidade e disponibilidade. Ciclos de potência e de Refrigeração. Mistura de gases. Mistura de gás-vapor. Relações termodinâmicas.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. VAN WYLEN, G.J., SONNTAG, R.E., BORKNAKKE, C.; Fundamentos da Termodinâmica, Trad. da 6ª ed. americana, Ed. Edgard Blücher, 2003, 577p. 2. MORAN, M.J., SHAPIRO, H.N.; Princípios de Termodinâmica para Engenharia; 4ª Ed.; LTC editora; 2002, 681 p. 3. Boles, Michael A.; Cengel, Yunus A.; Cengel, Yunus A. Termodinâmica - 7ª Ed. 2013 + CD. Amgh Editora. I.S.B.N.: 9788580552003. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. BEJAN, A.; Advanced Engineering Thermodynamics; 2ªEd., John Wiley & Sons, Inc.; 1997, 850 p. 2. Potter, Merle C.; Scott, Elaine P.Thomson; Termodinâmica. Edição: 1 / 2006. I.S.B.N.: 8522104891. 3. NEGRO, LUIZ. Termodinâmica. 1ª Edição. Editora: PRENTICE HALL BRASIL. ISBN-13: 9788587918758. 4. William Craig Reynolds; Engineering Thermodynamics. Mcgraw-Hill College; 2 edition (May 1, 1977). ISBN-13: 978-0070520462. 5. Claus Borgnakke, Richard E. Sonntag; Fundamentals of Thermodynamics. Wiley; 8 edition (December 26, 2012). ISBN-13: 978-1118131992.
<p>MECÂNICA II</p>	<p>EMENTA: Cinética de Partículas. Cinética de Sistemas de Partículas. Cinemática Plana de Corpos Rígidos. Vibrações. Introdução à Mecânica Lagrangeana.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. James L. Meriam e L. G Kraige. Estática e Dinâmica. 4ª Edição. Livros Técnicos e Científicos Editora, S.A. 2. F. P. Beer & E. R. Johnston Jr.; Mecânica vetorial para engenheiros: Dinâmica. Markron Books.

	<p>3. Hibbeler, R. C.; Dinâmica- Mecânica Para Engenharia - 12ª Ed. 2011. Pearson Education – Br.</p> <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> Schmidt, Richard J.; Boresi, Arthur P. Dinâmica. Thomson Pioneira. I.S.B.N.: 8522102872. Anthony M. Bedford, Wallace Fowler. Engineering Mechanics: Statics & Dynamics (5th Edition) Hardcover. ISBN-13: 978-0136142256. Michael Plesha, Gary Gray, Francesco Costanzo; Engineering Mechanics: Statics and Dynamics; ISBN-13: 978-0073380315. I. C. Jong, B. G. Rogers. Engineering Mechanics: Dynamics; ISBN-13: 978-0030263170. William F. Riley and Leroy D. Sturges. Engineering Mechanics: Dynamics (Dec 28, 1995). ISBN-13: 978-0471053392.
<p>METROLOGIA E AVALIAÇÃO DIMENSIONAL</p>	<p>EMENTA: Princípios de normalização. Metrologia. Tolerâncias e ajustes. Desvio de forma e de posição. Introdução ao controle de qualidade. Aulas práticas.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> Gonçalves, A, A, Metrologia - Parte 1, UFSC, Florianópolis, 2002 Lira, F.; Metrologia na Indústria, Editora Érica, São Paulo, 2001. Link, W. – Metrologia Mecânica – Expressão da Incerteza de Medição . INMETRO, Rio de Janeiro, 1997. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> Plano Nacional de Metrologia. Comitê Brasileiro de Metrologia. Rio de Janeiro, 1998. Frota, M. N. & Ohayon, P. Padrões e Unidades de Medida. INMETRO-LMN-BNM. Rio de Janeiro, 1998. Catálogos de Fabricantes de Instrumentos de Medição, Verificação e Controle Normas ISO, Norma ABNT Júnior, M. J. S. & Irgoyen, E. R. C.; Metrologia Dimensional, Teoria e Prática – Editora UFRS, 1985. Agostinho, O. L. et al, Tolerâncias, Ajustes, Desvios e Análise de Dimensões. Edgard Blucher, São Paulo, 1973. Novaski, O. ; Introdução à Engenharia de Fabricação Mecânica Editora Edgard Blücher, São Paulo, 1994.
<p>ELETROTÉCNICA</p>	<p>EMENTA: Conceitos básicos de eletricidade; Esquemas: unifilar, multifilar e funcional; dispositivos de comando de iluminação; previsão de cargas e divisão dos circuitos da instalação elétrica; fornecimento de Energia elétrica; dimensionamento da instalação elétrica; aterramento; proteção.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> CERVELIN, Severino.; Instalações Elétricas prediais. Editora Erica. 2011. COELCE. Normas técnicas para instalação em baixa tensão. Fortaleza: Companhia Energética do Ceará. NISKIER, Júlio. Instalações Elétricas. Ed. Guanabara. 1991. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> CREDER, Hélio. Instalações Elétricas. 15ª Edição. LTC. 2003. NEGRISOLI, Manoel E. M. Instalações Elétricas – Projetos Prediais em Baixa Tensão. Edgard Blucher. 2002. LIMA FILHO, Domingos Leite. Projetos de Instalações Elétricas Prediais. 1ª Ed. Erica. 1997. KRATO, Hermann. Projetos de Instalações Elétricas. 1ª Ed. EPU. 1974. COTRIM, Ademaro Alberto M. B. Instalações Elétricas. 4ª Ed. Makron Books. 2003.

MÉTODOS NUMÉRICOS	<p>EMENTA: Método das Diferenças Finitas. Fundamentos de Cálculo Variacional. Solução de equações diferenciais por Resíduos Ponderados. Análise por Elementos Finitos: Uma e Duas Dimensões. Análise de problemas transientes. Aplicações em problemas de engenharia</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ASSAN, A. E. Método dos Elementos Finitos Primeiros Passos. Editora: Unicamp.2003. 2. REDDY, I. N. An Introduction to the Finite Element Method. Editora: Mc Graw-Hill, 1984. 3. SPERANDIO, D.; MENDES, J. T.; SILVA, L. H. M. Cálculo Numérico: características Matemáticas e computacionais dos métodos numéricos. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2003 <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. RUGIERO, M. A. G. et al. Cálculo Numérico: Aspectos Teóricos e Computacionais, McGraw-Hill do Brasil, 1988. 2. BARROSO, L. C. et al. Cálculo numérico: (com aplicações). 2. ed. São Paulo, SP: Harbra, 1987. 3. CHAPRA, S. C. E.; CANALE, R. P. Métodos Numéricos em Engenharia, Editora McGraw-Hill, 2008. 4. COUTTO FILHO, M. B.; COUTTO, F. A. B. Métodos Numéricos: Fundamentos e Implementação Computacional. Rio de Janeiro: Editora Campus-Elsevier, 2017. 5. SELMA, A.; DAREZZO, A. Cálculo Numérico-Aprendizagem com Apoio de Software. THOMSON, Edição :1 / 2008.
FÍSICA ONDULATÓRIA E DE PARTÍCULAS	<p>EMENTA: Propriedades da luz, Interferência e Difração. Teoria da Relatividade. Física Quântica. Modelos Atômicos. Condução de Eletricidade em Sólidos. Física Nuclear. Física de Partículas.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fundamentos de Física; Halliday, David, Resnick, Robert, Walker, Jearl; Vols. I, II, 9ª Edição; Ed. LTC; 2012. 2. Física; Tipler, Paul A.; Vols I e II ; ª Edição. Ed. LTC; 2012. 3. Física II – Termodinâmica e Ondas, 12ª edição. Hugh D. Young e Roger A. Freedman. 4. Física Básica – Gravitação, Fluidos, Ondas, Termodinâmica. Alaor Chaves - Editora LAB (Grupo GEN) <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Freedman, Roger A.; Freedman, Roger A.; Young, Hugh D.; Young, Hugh D. Addison Wesley. 12ª Edição, 2008. 2. Física Básica – Mecânica 1ª Edição. Chaves, Alaor - Editora LTC (Grupo GEN) 3. Física - Vol. 1 – John D. Cutnell, Kenneth W. Johnson - LTC (GRUPO GEN) 4. Curso de Física Básica 1 - Mecânica - 5ª Ed. 2013. Nussenzveig, Hersh Moyses; Nussenzveig, Hersh Moyses; Nussenzveig, Hersh Moyses. Editora Edgard Blucher. 5. Curso de Física Básica 2 - Fluidos, Oscilações e Ondas Calor - 4ª Edição 2002. Nussenzveig, Hersh Moyses; Nussenzveig, Hersh Moyses; Nussenzveig, Hersh Moyses. Editora Edgard Blucher. 6. Física I – Mecânica , 12ª edição. Hugh D. Young e Roger A. Freedman.12ª edição.
FUNDAMENTOS DA ECONOMIA E DA ADMINISTRAÇÃO	<p>EMENTA: Conceitos Básicos de Economia. Os recursos econômicos e o processo de produção. As questões-chave da Economia: eficiência produtiva. Eficácia alocativa, justiça distributiva e ordenamento institucional. Fundamentos da Macroeconomia. As organizações e a administração. Os primórdios da administração. Abordagens da administração. O desempenho das organizações e o Modelo japonês de administração. Processo de administração. Administração de pessoas.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. CHIAVENATO, Idalberto. Introdução à teoria Geral da Administração: edição compacta. São Paulo: Editora Elsevier, 2004.

	<ol style="list-style-type: none"> 2. MAXIMIANO, Antônio C. A. Fundamentos de Administração: manual compacto para cursos de formação tecnológicas e sequenciais. São Paulo: Atlas, 2004. 3. ROSSETI, José P. Introdução à Análise Econômica. São Paulo: Ed. Atlas. 2001. 4. GALBRAITH, John K. A Economia ao Alcance de Quase Todos. São Paulo: Thomson Pioneira. 2001. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. CHIAVENATO, Idalberto. Introdução à Teoria Geral da Administração. São Paulo: Editora Campus, 2000. 2. CHIAVENATO, Idalberto. Administração: teoria, processo e prática. São Paulo: Pearson Education do Brasil Ltda, 1999. 3. CHIAVENATO, Idalberto. Administração de Empresas: uma abordagem contingencial. São Paulo: Pearson Education do Brasil Ltda, 1994. 4. CRAINER, Stuart.; Grandes Pensadores da Administração: as ideias que revolucionaram o mundo dos negócios. São Paulo: Ed. Futura, 2000. 5. MAXIMIANO, Antônio C. A. Teoria Geral da Administração. 3 Ed. São Paulo: Atlas, 2003. 6. DE VASCONCELOS, Marco Antônio S.; Economia: Micro e Macro. São Paulo: Editora Atlas, 2002. 7. DE LACERDA, Antônio C.; Economia Brasileira. 2 Ed. São Paulo: Ed. Saraiva, 2003. 8. DE SOUZA, Nali de Jesus. Curso de Economia. São Paulo: Ed. Atlas. 2002. 9. LEITE, Antônio Dias; A Economia Brasileira: de onde viemos e aonde estamos. Rio de janeiro: Ed. Campus, 2004. 10. KUPFER, David. Economia Industrial. Rio de Janeiro: Ed. Campus, 2002.
<p>MATERIAIS METÁLICOS PARA ENGENHARIA</p>	<p>EMENTA: Aços ao carbono, de baixas e médias ligas. Tratamento térmico dos aços. Ferro fundido. Ligas metálicas especiais. Aços inoxidáveis, superligas, aços para ferramentas e matrizes. Metais e ligas não-ferrosas. Metais refratários, ligas de cobre, alumínio, zinco, magnésio, chumbo e estanho. Metalografia e estudo das propriedades, tratamentos e aplicações de materiais metálicos e não metálicos de interesse no projeto mecânico.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Smith, W.F. – Structure and Properties of Engineering Alloys, 2nd Ed. McGraw Hill.1993. 2. Callister W. D.; Ciência e Engenharia de Materiais, Uma Introdução- ; 5a Ed., LTC, 2002. 3. Chiaverini V.; Aços e Ferros Fundidos; 7a Edição; Editora ABM, 2002. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Shackelford, J.F., Introduction to Materials Science for Engineers, Pentice Hall, 1996. 2. Costa e Silva, ^aL.; Mei, P.R.- Aços e Ligas Especiais, Editora Eletrometal S.A., 2a Ed. São Paulo, 1988. 3. Askeland D. R.; The Science and Engineering of Materials, 3rd Ed., PWS Publishing Co., Boston, 1994. 4. Shercliff, Hugh; Ashby, Michael; Cebon, David; Materiais - Engenharia, Ciência, Processamento e Projeto - Tradução da 2ª Edição.; Elsevier – Campus. 2012.. 5. Newell, James; Fundamentos da Moderna Engenharia e Ciência dos Materiais. LTC, 2010. 6. Van Vlack, Lawrence Hall; Princípios de Ciências e Tecnologia dos Materiais. Campus.
<p>RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS I</p>	<p>EMENTA: Tensão e Deformação. Propriedades Mecânicas dos Materiais. Tração. Compressão. Cisalhamento. Torção. Flexão de Vigas.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. HIBBELER, R. C.; Resistência dos Materiais. Pearson Education do Brasil, 5ª edição, 2004. 2. GERE, J. M.; Mecânica dos Materiais – Pioneira Thomson Learning LTDA., 2003 3. BEER, F. P. & JOHNSTON Jr., E. R.; Resistência dos Materiais. Markron Books do Brasil Editora Ltda. 3ª edição, 1996. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. D. K. SINGH; Strength of Materials. 3ª Edition. Ane Books Pvt. Ltd. 2014.

	<ol style="list-style-type: none"> 2. FERDINAND P. BEER; E. RUSSELL JOHNSTON JR.; et al.; Mechanics of Materials. 6ª Edition. McGraw-Hill Science. 2011. 3. R. C. HIBBELER; Mechanics of Materials. 9ª Edition. Prentice Hall. 2013. 4. CRAIG Jr., R. R.; Mecânica dos Materiais. LTC: Livros Técnicos e Científicos. Editora S. A. 2ª Edição, 2003. 5. FÉODOSIEV, V.; Resistência dos Materiais. Lopes da Silva Editora. Porto, Portugal. 2ª Edição. 6. WILLEMS, N.; EASLEY, J. T. & ROLFE, S. T.; Resistência dos Materiais. Editora McGraw-Hill do Brasil Ltda. 1983.
<p>MECÂNICA DOS FLUIDOS</p>	<p>EMENTA: Propriedades dos Fluidos. Estática dos fluidos. Cinemática dos fluidos: Método de Lagrange e de Euler; Equação de continuidade. Dinâmica dos fluidos: Teorema das quantidades de movimento linear e angular. Dinâmica dos fluidos reais; Base moderna da dinâmica dos fluidos: Análise dimensional. Semelhança dinâmica.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. FOX and MCDONALD. Introdução à Mecânica dos Fluidos. 5 Ed. Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 2001. 2. STREETER, V.L.; WYLIE, E.B.: Mecânica dos Fluidos. 7 ed. McGraw-Hill, São Paulo, 1982. 3. MUNSON, B.R.; YOUNG, D. F. ; OKIISHI, T. H. : Fundamentos da Mecânica dos Fluidos. Ed. Edgard Blucher, São Paulo, 1997. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. MALISKA, C. R.; Transferência de Calor e Mecânica dos Fluidos Computacional. LTC, Rio de Janeiro. 1995. 2. SCHLICHTING, H.; Boundary – Layer Theory. McGraw-Hill Book Company. 1968. 3. SHAMES IRVING H.; Mecânica dos Fluidos. Editora Edgard Blucher Ltda. 4. YALIN M. S.; Theory of Hydraulic Models. The Mc Millan Press Ltda. 1971. 5. BRUCE R. MUNSON; ALRIC P. ROTHMAYER et al.; Fundamentals of Fluid Mechanics. 7ª Edition. 2012.
<p>TRANSMISSÃO DE CALOR</p>	<p>EMENTA: Introdução à condução. Condução unidimensional em regime permanente. Condução bidimensional em regime permanente. Condução transiente. Radiação: processos e propriedades. Troca de calor entre superfícies. Leis básicas da convecção. Convecção em escoamentos externos. Convecção no interior de dutos. Convecção natural. Princípios de ebulição e condensação. Introdução a trocadores de calor.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. INCROPERA, F.P., DE WITT, D.P.; Fundamentos de transferência de calor e de massa; 5ª Ed.; LTC editora, 2003, 698p. 2. KREITH, F., BOHN, M.S.; Princípios de Transferência de Calor; Ed. Thomson, 2003, 623p. 3. BEJAN, A.; Transferência de Calor; Ed. Edgard Blücher Ltda; 1996, 540p. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ARPACI, V.S.; Conduction Heat Transfer, Addison-Wesley Publishing Company, 1966, 550p. 2. Cengel, Yunus A.; Transferência de Calor e Massa - Uma Abordagem Prática - 4ª Ed. 2012; / Amgh Editora 3. Frank P.; Incropera, Dewitt, David P.; Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa - 7ª Ed. 2014; Incropera, / LTC. 4. Braga Filho, Washington; Transmissão de Calor; Thomson Pioneira 5. Jack Holman; Heat Transfer (Mcgraw-Hill Series in Mechanical Engineering).
<p>ENGENHARIA AMBIENTAL</p>	<p>EMENTA: Conceitos Básicos de Meio Ambiente: Agenda 21, Protocolo de Quioto, Protocolo de Montreal e Legislação Ambiental. Mudanças Globais. Evolução da Questão Ambiental no Brasil e no Mundo. Princípios de Gestão ambiental. Gestão Ambiental em Empresas de Engenharia. Meio Ambiente e Poluição. Controle da Poluição da água, solo, ar e sonora. Resíduos Sólidos. Certificação Ambiental. Riscos Ambientais. Impactos Ambientais.</p>

	<p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ALMEIDA, J. R.; MELLO, C. dos S. Gestão ambiental: Planejamento, avaliação, implantação, operação e verificação. Rio de Janeiro, Thex Ed., 2000,259 p. 2. ANDRADE, R. B. de. Gestão ambiental - Enfoque Estratégico Aplicado ao Desenvolvimento Sustentável. São Paulo, MAKRON Books, 2000, 206 p. 3. BACKER, P., Gestão ambiental: A administração verde. Rio de Janeiro, Qualitymark Ed., 1995, 248 p. 4. CORSON, H. W. Manual Global de Ecologia. São Paulo, Editora AUGUSTUS, 1996,413 p. 5. DIAS, M. C. O. de. (Coord.). Manual de Impactos Ambientais. Fortaleza, Banco do Nordeste, 1999,250 p. 2000, 259 p. 6. MOTA, S., Introdução à Engenharia Ambiental. Fortaleza, Edições UFC, 1987,280 p. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. MAIMON, D, Passaporte Verde: Gestão Ambiental e Competitividade. Rio de Janeiro, Qualitymark Ed., 1996, 111 p. 2. BARBIEI, J. C., Desenvolvimento e meio ambiente: as estratégias de mudanças da agenda 21. Petrópolis, RJ, Vozes, 1997,156 p. 3. CHEHEBE, 1. R. B., Análise do ciclo de vida de produtos – ferramentas gerencial da ISO 9000. Rio de Janeiro, Editora Qualitymark, 1998, 104 p. 4. VALLE, C. E., Como se Preparar para as Normas ISO 14000: Qualidade ambiental. São Paulo, Pioneira, 1995, 127 p. 5. VITERBO, J. E., Sistema integrado de gestão ambiental: como implementar um sistema de gestão que atenda à norma ISO 14001, a partir de um sistema baseado na norma ISO 9000. São Paulo, Ed. Aquariana, 1998, 224 p.
<p>RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS II</p>	<p>EMENTA: Análise de Tensões e Deformações. Deformações de Vigas. Flambagem de Colunas. Métodos de Energia. Critérios de Ruptura.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. HIBBELER, R. C.; Resistência dos Materiais. Pearson Education do Brasil, 5ª edição, 2004. 2. GERE, J. M.; Mecânica dos Materiais – Pioneira Thomson Learning LTDA., 2003 3. BEER, F. P. & JOHNSTON Jr., E. R.; Resistência dos Materiais. Markron Books do Brasil Editora Ltda. 3ª edição, 1996. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. CRAIG Jr., R. R.; Mecânica dos Materiais. LTC: Livros Técnicos e Científicos. Editora S. A. 2ª Edição, 2003. 2. TIMOSHENKO, S. p. & GERE, J. E.; Mecânica dos Sólidos. LTC: Livros Técnicos e Científicos S. A. 2 volumes. 1994 (vol. 1). 1998 (vol. 2). 3. FÉODOSIEV, V.; Resistência dos Materiais. Lopes da Silva Editora. Porto, Portugal. 2ª Edição. 4. POPOV, E. P.; Introdução à Mecânica dos Sólidos. Editora Edgard Blucher Ltda. 1978. 5. HIGDON, A.; OHLSEN, E. H.; STILES, W. B.; WEESE, J. A. & RILEY, W. F.; Mecânica dos Materiais. Editora Guanabara Dois S. A.; 3ª Edição. 1981. 6. SHAMES, I. H.; Introdução à Mecânica dos Sólidos. Prentice-Hall do Brasil. 1983. 7. WILLEMS, N.; EASLEY, J. T. & ROLFE, S. T.; Resistência dos Materiais. Editora McGraw-Hill do Brasil Ltda. 1983.
<p>FUNDIÇÃO E SOLDAGEM</p>	<p>EMENTA: Apresentação da disciplina e introdução. Aspectos gerais dos processos de fundição: projeto e execução das etapas envolvidas. Aspectos metalúrgicos dos processos de fundição. Tipos de ligas empregadas para fundição. Classificação e abordagem dos principais processos de fundição. Aspectos gerais dos processos de soldagem. Classificação e abordagem dos principais processos de soldagem por fusão e por pressão. Principais aspectos operacionais e metalúrgicos dos processos de soldagem. Processo de soldagem MIG/MAG. Processo de soldagem a Eletrodos</p>

	<p>Revestidos. Processos de soldagem TIG e Plasma. Processo de soldagem a Arame Tubular. Processo de soldagem a Arco Submerso.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Chiaverini, V., Tecnologia Mecânica, Processos de Fabricação e Tratamento, Mc Graw-Hill, 2a edição, São Paulo, 1986. 2. Soldagem e Técnicas Conexas, Ivan Guerra Machado, Editado pelo autor, 1996. 3. Dieter, G. E., Metalurgia Mecânica, Editora Guanabara Dois, 2a edição, 1981. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kalpakjian, S., Manufacturing Processes for Engineering Materials, Addison-Wesley Publishing Company, 1a edition, 1995. 2. Soldagem e Técnicas Conexas, Ivan Guerra Machado, Editado pelo autor, 1996. 3. Emílio Wainer, Sérgio Brand et al. Soldagem – Processos e Metalurgia, Editora Edgard Blucher Ltda, 1992. 4. Stuart Gibson; Advanced Welding, Editora Macmillan Press, U.K., 1997. 5. J. Norrish; Advanced Welding Process, IOP Publishing Ltd., 1992.
INSTRUMENTAÇÃO	<p>EMENTA: Performance de Sistemas; Transdutores; Condicionamento de Sinal; Equipamento de Amostra e Gravação; Deslocamento; Medida de velocidade Angular e Frequência; Medição de Tensão; Medição de Força; Medição de Pressão; Medição de Vibração e Ruído; Medição de Temperatura.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ISMAIL, KAMAL A. R.; GONÇALVES, MÔNICA M. e BENEVENUTO, 2. FRANCISCO J. , Instrumentação Básica Para Engenharia, Ed. UNICAMP, São Paulo, 1998. 3. HASLAM, J. A., SUMMERS, G. R. and WILLIAMS, D., Engineering Instrumentation and Control, Edward Arnold, London, 1981 4. DOEBELIN, ERNEST O., Measurement Systems Application and Design, 4ª Edition, McGraw-Hill, Singapore, 1994. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. BOLTON, W. , Engineering Instrumentation & Control, Butterworths, London 1983. 2. JONES, Instrument Technology Mechanical Measurements, Butterworths, London, 1985. 3. Brusamarello, Valner João; Balbinot, Alexandre; Instrumentação e Fundamentos de Medidas - Vol. 2 - 2ª Ed. LTC. 4. Balbinot, Alexandre; Brusamerello, Valner João; Balbinot, Instrumentação e Fundamentos de Medidas - Vol. 1 - 2ª Ed. 2010 / LTC. 5. Alan S Morris (Author), Reza Langari Ph.D. Mechanical Engineering University of California Berkeley 1991; Measurement and Instrumentation: Theory and Application. Butterworth-Heinemann; 1 edition (September 26, 2011). 6. S. Sheel; Instrumentation: Theory and Applications. ISBN-13: 978-1842657683.
MECANISMOS	<p>EMENTA: Fundamentos de Cinemática. Introdução aos Mecanismos. Conceitos Gerais em Mecanismos. Síntese Gráfica de Mecanismos de Barras. Síntese Gráfica de Mecanismos de Barras. Cames. Trens de Engrenagens. Teoria do Engrenamento. Balanceamento. Falha Superficial. Elementos de Máquinas.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. NORTON, R. L. Design of Machinery. McGraw Hill. 1992. 2. RABELO, João J. E. Mecanismos. Departamento de Engenharia Mecânica e de Produção da UFC. 2002. 3. COLLINS, JACKIE; Projeto Mecânico de Elementos de Máquinas; Ltc.. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. MABIE, H.H.. OCVRK, F.W. Mecanismos. Livros Técnicos e Científicos, 1980. 2. J. EDWARD SHIGLEY. Cinematica Dos Mecanismos S. Paulo 1a.Ed Usp-Edgard Blucher

	<ol style="list-style-type: none"> 3. G. G. BARANOV. Curso De La Teoria De Mecanismos E Maquinas 1a. ED. ED. MIR 1979 URSS. 4. ARTOBOLEOSKI. Theorie Des Mecanismes Et Des Machines URSS 1a. ED. MIR 1977 5. KIMBLELL, J. T. Kinematics Analysis and Synthesis. . McGraw Hill. 1991 6. DAVID H. MYSZKA; Machines & Mechanisms: Applied Kinematic Analysis (4th Edition); ISBN-13: 978-0132157803
MÁQUINAS TÉRMICAS	<p>EMENTA: Trocadores de calor. Geração e utilização de vapor. Máquinas térmicas. Refrigeração. Motores de combustão interna. Ciclos de potência a gás e a vapor. Turbinas a vapor e a gás.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Incopera, F. P. e Dewitt, D. P. Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa, Ed. Livro Técnico. 2. Wilbert F. Stoecker, Refrigeração e Ar condicionado, Editora McGraw Hill Ltda. 3. Luis Carlos Martinelli Jr., Máquinas Térmicas I - Motores de Combustão Interna; Unijuí – Campus Panambi. 4. Raul Pergallo Torreira, Geradores de Vapor, Companhia Melhoramentos, 1995. 5. Edwin F. Church, Steam Turbine; 3a. Ed. McGraw-Hill, 1950. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Obert, Edward F. Motores de Combustão Interna. Editora Globo. 2. John F. Lee, Theory and Design Of Steam and Gás Turbines, MxGraw Hill Book Company. 3. Lucien Vivier, Urma, Madri; Turbinas de Vapor y de Gás, , 1975. 4. Fundamentals of Gas Turbines – William W. Bathie, 2a.Ed., John Wiley, New York, 1996. 5. Anton Stanislavovich; Máquinas Térmicas de Fluxo: Cálculos Termodinâmicos e Estruturais; Mazurenko, / Interciência.
MÁQUINAS DE FLUXO	<p>EMENTA: Classificação das Máquinas de Fluxo. Máquinas Hidráulicas. Turbomáquinas. Geradoras e Motoras. Campo de Aplicação das Máquinas de Fluxo. Elementos Construtivos. Cavitação. Teorema do Impulso. Estudo das Turbobombas. Compressores. Ventiladores.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Paulo Sergio B. Rodrigues; Compressores Industriais -- Ed. EDC, 1991. 2. Archibald Joseph Macintyre; Ventilação Industrial e Controle da Poluição, , LTC, 1990. 3. Edwin F. Church, Stream Turbines –3a Ed., McGraw Hill, 1950. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. William W. Bathie, 2a. Ed., John Wiley, Fundamentals of gas turbines, New York, 1996. 2. MATTOS, E.E., FALCO, R.; Bombas Industriais; 2ª Ed.; Ed. Interciência; 1998. 3. Carlos Alfredo Clezar e Antonio Carlos R. Nogueira Ventilação Industrial – Ed. da UFSC, 1999. 4. Lucien Vivier, Urma, S.A. de Ediciones; Turbinas de vapor y de gas, , Madri, 1975. 5. Mário Werneck de Alencar Lima, Elementos da Turbina de Vapor, Imprensa da Universidade de Minas Gerais, 1964.
HIGIENE INDUSTRIAL E SEGURANÇA DO TRABALHO	<p>EMENTA: Conceitos. Problemas devido à pressão, à temperatura, à ventilação, à umidade. Metabolismo basal. Poluição atmosférica. Aparelhos de medição. Noções de doenças profissionais. Legislação trabalhista. Segurança industrial. Interesse da Segurança. Ordem e limpeza. Segurança de andaimes e obras. Perigos da corrente elétrica e das explosões. Incêndios.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Segurança e Medicina do Trabalho – Normas Regulamentadoras. Ed. Atlas. 2. Curso de Engenharia do Trabalho – FUNDACENTRO – 6 volumes. 3. TORREIRA, Raúl Peragallo; Segurança Industrial e Saúde. Ed. Libris, 1997. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p>

	<ol style="list-style-type: none"> 1. MESQUITA, Armando Luis de Sousa. Engenharia de Ventilação Industrial. Ed. CETESB/ASCETESB, 1985. 2. BARBOSA FILHO, Antônio Nunes; Segurança do Trabalho & Gestão Ambiental. Ed. Atlas 2001. 3. GONÇALVES, Edwar A.; GONÇALVES, José Alberto de A.; SST – Segurança e Saúde no Trabalho. 5ª Ed. LTR. 2013. 4. DE OLIVEIRA MATTOS, Ubirajara Alufzio. Higiene e Segurança do Trabalho. Elsevier – Campus. 2011. 5. SZABO JÚNIOR, Adalberto Mohai; Manual de Segurança, Higiene e Medicina do Trabalho. 7ª Ed. Rideel. 2014.
DINÂMICA DAS MÁQUINAS	<p>EMENTA: Análise Estática. Análise Dinâmica Mecanismo de Movimento Plano. Movimento Oscilatório. Vibração Livre. Movimento Excitado Harmonicamente. Vibração Transiente. Sistemas de Dois Graus de Liberdade. Sistemas de Muitos Graus de Liberdade. Sistemas de Parâmetros Concentrados. Sistemas Contínuos. Equação de Lagrange.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. THOMSON, W. T. Teoria da Vibração com aplicação. Interciência. 1978. 2. RAO, S. S. Mechanical Vibrations. Addison Wesley, 1990. 3. MEIROVITCH, L. Elements of Vibration Analysis. McGraw Hill. 1986. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Balachandran, B.; B. Magrab, Edward; B. Vibrações Mecânicas - Tradução da 2ª Edição Norte-americana / Cengage Learning. 2. S. Graham Kelly; Mechanical Vibrations: Theory and Applications. Cengage Learning; 1 edition (March 3, 2011). ISBN-13: 978-1439062128. 3. Daniel J. Inman; Engineering Vibration 4th Edition. Prentice Hall; 4 edition (March 17, 2013), ISBN-13: 978-0132871693. 4. William J. Palm III; Mechanical Vibration. Wiley; 1 edition (March 3, 2006). ISBN-13: 978-0471345558. 5. Daniel J. Inman; Engineering Vibration 3rd Edition; Prentice Hall; 3 edition (May 19, 2007). ISBN-13: 978-0132281737.
ELEMENTOS DE MÁQUINA I	<p>EMENTA: Teorias de Falha por Fadiga. Falha Superficial. Uniões soldadas e Coladas. Eixos, Chavetas e Acoplamentos. Mancais de Rolamento e Lubrificação.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Norton, Robert L. Machine design: an integrated approach. Prentice hall. 2000. 2. Shigley, Joseph Edward. Elementos de máquinas. Vol. 1 e 2. Livros técnicos e científicos ltda. 1984. 3. Robert Norton. Projeto de máquinas: Uma abordagem integrada. Editora Artmed. 2004. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Melconian, Sarkis; Elementos de Máquinas - 9ª Ed. / ERICA 2. Jackie; Collins, Projeto Mecânico de Elementos de Máquinas / LTC. 3. Elementos de Máquinas de Shigley - Projeto de Engenharia Mecânica - 8ª Ed. - 2011 Keith Nisbett, J.; Keith Nisbett, J.; Budynas, Richard G.; Budynas, Richard G. / Amgh Editora. 4. Robert L. Norton; Machine Design; 5th Edition (Sep 16, 2013). 5. Jack A. Collins, Henry R. Busby and George H. Staab; Mechanical Design of Machine Elements and Machines. 6. Merhyle F. Spotts, Terry E. Shoup and Lee E. Hornberger; Design of Machine Elements 8th Edition (Oct 24, 2003).
PROCESSOS DE CONFORMAÇÃO PLÁSTICA	<p>EMENTA: Apresentação da disciplina e introdução. Aspectos metalúrgicos dos processos de conformação plástica. Processo de Laminação. Processo de Forjamento. Processo de Extrusão.</p>

	<p>Processo de Trefilação. Processo de Corte por Matrizes de Estampagem. Processo de Estampagem - Repuxo Profundo. Processo de Estampagem – Conformação em geral.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bresciani Filho, E.; Zavaglia, C. A. C.; Button, S. T.; Gomes, E.; Nery, Fernando A. C., Conformação Plástica dos Metais, Editora da Unicamp, 5a edição, 1997. 2. Chiaverini, V., Tecnologia Mecânica, Volume II, Processos de Fabricação e Tratamento, Mc Graw Hill, 2a edição, São Paulo, 1986. 3. Dieter, G. E., Metalurgia Mecânica, Editora Guanabara Dois, 2a edição, 1981. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kalpakjian, S., Manufacturing Processes for Engineering Materials, Addison-Wesley Publishing Company, 1a edition, 1995. 2. Helman, H.; Cetlin, P. R., Fundamentos da Conformação Mecânica dos Metais, Editora Guanabara Dois, 1983. 3. Telecurso 2000, Ensino Profissionalizante, Processos de Fabricação – Volumes 1 - 4, Editora Globo, 2000. 4. Rocha, Alexandre da Silva; Schaesser, Lirio; Conformação Mecânica - Cálculos Aplicados em Processos de Fabricação. Imprensa Livre. 5. Serope Kalpakjian and Steven Schmid; Manufacturing Processes for Engineering Materials. 5th Edition. 2007. 6. Mikell P. Groover; Introduction to Manufacturing Processes. Wiley. 2011.
<p>PROCESSOS TRADICIONAIS DE USINAGEM</p>	<p>EMENTA: Introdução aos processos de usinagem; Geometria da ferramenta; Fundamentos da teoria do corte dos metais; Custo de usinagem; Processo de torneamento; Processo de fresamento; Processo de furação; Processos de aplainamento e brochamento; Processos de usinagem por abrasão.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Stemmer, E. G., Ferramentas de Corte, Volume I, Editora UFSC, Florianópolis, 2001. 2. Stemmer, E. G., Ferramentas de Corte, Volume II, Editora UFSC, Florianópolis, 2001. 3. Diniz, A E., Marcondes, F. C., Coppini, N. L., Tecnologia da Usinagem dos Materiais, Editora Artiliber, 3a Edição, 2001, 244 p. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Gorczyca, F. E.; Application of Metal Cutting Theory. Industrial Press Inc. New York, USA, 1987. 2. Ferraresi, D. Fundamentos da Usinagem dos Metais, Editora Edgard Blücher, São Paulo, 1977. 3. Machado, A R & da Silva, M. B., Usinagem dos Metais, Apostila, Gráfica da UFU, 1997. 4. Kalpadjian, S., Schmd, S. R., Manufacturing Engineering and Technology, Prentice Hall, 4th Edition, 2000. 5. Manuais de fabricantes de ferramentas de usinagem. Normas técnicas da ABNT.
<p>REFRIGERAÇÃO E CONDICIONAMENTO DE AR</p>	<p>EMENTA: Introdução, Sistema de compressão de vapor, Componentes do sistema de compressão de vapor, Fluidos refrigerantes, Psicrometria aplicada, Sistemas de condicionamento do ar, Conforto térmico, Noções de carga térmica.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Stoecker, W.F e Jones, J. W., Refrigeração e ar condicionado, trad. José M. Saiz Jabardo et al, ed. McGraw-Hill do Brasil, São Paulo, 1985, 481p 2. Jones, W. P., Engenharia do Ar Condicionado, trad. Alcir de Faro Orlando, ed. Campus, Rio de Janeiro, 1983, 505p 3. McQuiston, F. C e Parker, J. D., Heating, Ventilating, and Air Conditioning: Analysis and Design, 4th ed., John Wiley & Sons, 1994, 742 p. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p>

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Stoecker, W.F e Jabardo, J.M.S., Refrigeração industrial, ed. Edgar Blücher Ltda, São Paulo, 1994, 453p. 2. Gosney, W.B. Principles of refrigeration, Cambridge University Press, 1982, 473p 3. ASHRAE Handbooks, American Society of Heating, Refrigerating, and Air Conditioning Engineers, Atlanta, Ga, anual. 4. Stoecker, W. F., Principles for Air Conditioning Praticce, Industrial Press, Inc, New York, 1968. 5. ASHRAE, 'Refrigeration Handbook'.
<p>ELEMENTOS DE MÁQUINAS II</p>	<p>EMENTA: Mancais de Rolamento. Engrenagens de dentes retos. Engrenagens helicoidais. Engrenagens Cônicas. Parafuso e coroa sem fim. Molas de compressão. Molas de Extensão. Molas de torção. Molas Belleville. Parafusos de Potência. Parafusos de Fixação. Freios e Embreagens.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Norton, Robert L. Machine design: an integrated approach. Prentice hall. 2000. 2. Shigley, Joseph Edward. Elementos de máquinas. Vol. 1 e 2. Livros técnicos e científicos ltda. 1984. 3. Robert Norton. Projeto de máquinas: Uma abordagem integrada. Editora Artmed. 2004 <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Melconian, Sarkis; Elementos de Máquinas - 9ª Ed. ERICA. 2009 2. Collins, Jackie; Projeto Mecânico de Elementos de Máquinas. LTC. 2012. 3. Keith Nisbett, J.; Budynas, Richard G. Elementos de Máquinas de Shigley - Projeto de Engenharia Mecânica - 8ª Ed. Amgh Editora. 2011. 4. Robert L. Norton ;Machine Design. 5th Edition. Prentice Hall. 2013. 5. Jack A. Collins, Henry R. Busby and George H. Staab Mechanical Design of Machine Elements and Machines.2009. 6. Merhyle F. Spotts, Terry E. Shoup and Lee E. Hornberger; Design of Machine Elements. 8th Edition. 2003.
<p>COMPORTAMENTO MECÂNICO DOS MATERIAIS</p>	<p>EMENTA: Importância do comportamento dos materiais no projeto mecânico. Propriedades e ensaios destrutivos: tração. Compressão, torção, impacto, dureza, fadiga e fluência. Influência do processo de fabricação e do tratamento térmico nas propriedades dos materiais. Dimensionamento dos elementos mecânicos através dos conceitos de tensão e resistência: concentração de tensões, tensões acima do limite elástico, critérios de resistência. Fadiga: limite de resistência à fadiga, regra de Miner, solicitações combinadas-linhas de Solderber e Goodman, ensaios, Fluência (creep).</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Callister W. D.; Ciência e Engenharia de Materiais, Uma Introdução- ; 5a Ed., LTC, 2002 2. Chiaverini V.; Tecnologia Mecânica, vols. I e II; Editora USP, 1991. 3. Dieter, G.E. – Mechanical Metallurgy, 3rd Ed. McGraw Hill.1986. 4. Martins da Silva, Lucas Filipe;Comportamento mecânico dos materiais. Publindústria. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Van Vlack, Lawrence Hall; Princípios de Ciências e Tecnologia dos Materiais. Campus. 2. SMITH, WILLIAM F.; HASHEMI, JAVAD; Fundamentos de engenharia e ciência dos materiais. Bookman Companhia Ed. 2012. 3. Ansel C. Ugural. Mecânica Dos Materiais. LTC. 2009. 4. Schön, Cláudio G.; Mecânica Dos Materiais - Fundamentos e Tecnologia do Comportamento Mecânico. CAMPUS. 5. Beer, Ferdinand P.; Johnston, E. Russell, Jr.; Dewolf, John T. Mecânica Dos Materiais - 5ª Ed. Amgh Editora. 2011. 6. Gere, James M. Mecânica Dos Materiais. Cengage Learning.

<p>MANUTENÇÃO DE EQUIPAMENTOS INDUSTRIAIS</p>	<p>EMENTA: Introdução a Manutenção de Equipamentos Industriais. Tipos de Manutenção. Gestão estratégica da manutenção. Ferramentas para aumento da confiabilidade. Técnicas Preditivas. Manutenção de elementos de máquina.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Moura O. R. C., Manutenção Mecânica Industrial, Apostila do Curso de Manutenção, 2000. 2. Kardec A.; Nascif J. , Manutenção: função estratégica, Editora Qualitymark, Rio de Janeiro,1998. 3. Xenos H. G. P., Gerenciando a Manutenção Produtiva, Editora de Desenvolvimento Gerencial, Belo Horizonte, 1998. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tavares A. L., Administração Moderna da Manutenção, Novo Pólo Publicações e Assessoria, Rio de Janeiro, 1999. 2. Nepomuceno, L. X. Técnicas de Manutenção Preditiva, Editora Edgard Blücher, vol. 1 e 2, São Paulo, 1989. 3. Mirshawka, V.; Manutenção Preditiva – Caminho para Zero Defeitos, Editora Makron Books, São Paulo, 1991. 4. Telecurso 2000, Ensino Profissionalizante, Manutenção, Editora Globo, 2000 5. Tavares A. L., Administração Moderna da Manutenção, Novo Pólo Publicações e Assessoria, Rio de Janeiro, 1999.
<p>SISTEMAS HIDRÁULICOS E PNEUMÁTICOS</p>	<p>EMENTA: Introdução: automação e tipos de energia. Pneumática. Sistemas pneumáticos. Produção do ar comprimido. Distribuição do ar comprimido. Preparação do ar comprimido. Elementos pneumáticos de trabalho. Válvulas. Introdução à Eletropneumática. Hidráulica. Princípios físicos fundamentais da hidráulica. Escoamento dos fluídos. Reservatórios e fluídos hidráulicos. Sistemas hidráulicos: elementos básicos.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fundamentos da pneumática, Apostila da Mannesmann-Rexroth 2. Arno Bollmann, Fundamentos da automação industrial pneutrônica, ABPH-São Paulo, 1997; 3. Apostila M1001-BR: Tecnologia pneumática industrial*, Parker-Hannifin Training, 2002; <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Apostila M1002-2-BR: Tecnologia eletropneumática industrial*, Parker-Hannifin Training, 2002; 2. Manual de hidráulica básica, Albarus Sistemas Hidráulicos Ltda, 1994. 3. Apostila M2001-1-BR: Tecnologia hidráulica industrial, Parker-Hannifin Training, 2002. 4. HASEBRINK, J.P., KOBLER, R, Fundamentos de Pneumática e Eletropneumática. Editora Festo. 5. DE PRERT E ESTOLL; Aplicação da Pneumática. Editora Presença.
<p>ENGENHARIA ECONÔMICA</p>	<p>EMENTA: Fundamentos da Matemática Financeira. Capitalização Simples. Desconto. Capitalização Composta. Taxa de juros. Séries de Pagamentos Uniformes. Empréstimos. Análise de Alternativas de Investimento. Risco e Incerteza.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. MOTA, Regis, CALOBA, Guilherme. Analise de Investimentos. São Paulo: Atlas, 2002. 2. CASAROTTO, Nelson Filho, KOPITTKE, Bruno Hartmut. Analise de Investimentos. São Paulo. Editora Atlas, 1998. 3. MATHIAS, Washington Franco & GOMES, Jose Maria. Matemática Financeira. São Paulo, Atlas, 2002. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p>

	<ol style="list-style-type: none"> 1. VIEIRA SOBRINHO, Jose Dutra. Matemática Financeira. São Paulo. Atlas, 1997. 2. ASSAF NETO, Alexandre. Matemática Financeira e suas aplicações. São Paulo, Atlas, 1998. 3. DIAS, Mário. Conhecimentos Financeiros indispensáveis a um executivo. São Paulo, Edicta. 4. SAMANEZ, Carlos Patrício. Matemática Financeira. São Paulo, Prentice Hall, 2002. 5. TEIXEIRA, James & PIERRO NETTO, Scipione Di. Matemática Financeira. São Paulo, Makron Books, 1998
ÉTICA E LEGISLAÇÃO	<p>EMENTA: A ética e a cidadania. Responsabilidade social. A constituição federal. O código civil. Noções de direito comercial, direito administrativo e direito tributário. A consolidação das leis do trabalho.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. SROUR, Robert Henry. Ética Empresarial – 2ª Edição Revista e Atualizada. Campus Rio de Janeiro: 2003. 2. SROUR, Robert Henry. Poder, Cultura e Ética nas Organizações. Campus Rio de Janeiro: 1998. 3. ARRUDA, Maria Cecília Coutinho. Código de Ética. Campus Rio de Janeiro: 2001. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. 2. BRASIL. Código Civil, Lei 10.406, de 10 de janeiro de 2002. 1a edição. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2002. 3. BRASIL. Código Comercial Brasileiro, Lei nº 556, de 25 de junho de 1850. 5. ed. Rio de Janeiro: Forense, 1987. 4. BRASIL. Código Tributário Nacional, Lei nº 5.172, de 25 de outubro de 1966. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, 27 out. 1966. 5. BRASIL. Consolidação das leis do trabalho, Decreto-lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943. 104.ed. São Paulo: Atlas, 2000.
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO	<p>EMENTA: A disciplina deve incluir uma orientação dos alunos quanto ao desenvolvimento da proposta e do projeto propriamente dito, incluindo aspectos de redação e formatação de relatórios técnicos e científicos. O conteúdo restante depende do tema escolhido pelo aluno. Deve conter uma revisão bibliográfica relacionada ao tema escolhido e a preparação do plano do trabalho a ser iniciado neste semestre e concluído no semestre seguinte.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Severino, A. J. (1999) Metodologia do Trabalho Científico. 20ª edição. Cortez São Paulo. 2. BASTOS, Cleverson Leite.; KELLER, Vicente. Aprendendo a aprender: introdução à metodologia científica. 28. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014. 111 p. ISBN 9788532605863 (broch.). 3. MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Fundamentos de metodologia científica. 7. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2010. xvi, 297 p. ISBN 9788522457588 (broch.). <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ALVARENGA, Maria Amália de Figueiredo Pereira; ROSA, Maria Virgínia de Figueiredo Pereira do Couto. Apontamentos de metodologia para a ciência e técnicas de redação científica: (monografias, dissertações e teses) de acordo com a ABNT 2002. 3. ed. rev. e ampl. Porto Alegre, RS: Sergio Antonio Fabris, 2003. 181p. ISBN 8588278340(broch.). 2. CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino; SILVA, Roberto da. Metodologia científica. 6. ed. São Paulo, SP: Prentice Hall, 2007. 162 p. ISBN 8576050471 (broch.). 3. MANZANO, Andre Luiz N. G.; MANZANO, Maria Izabel N. G. Trabalho de conclusão de curso utilizando o Microsoft Office Word 2010. 1. ed. São Paulo, SP: Érica, 2014. 205 p. ISBN 9788536503431 (broch.).

	<p>4. MARTINS JUNIOR, Joaquim. Como escrever trabalhos de conclusão de curso: instruções para planejar e montar, desenvolver, concluir, redigir e apresentar trabalhos monográficos e artigos. 8. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014. 247 p. ISBN 9788532636034 (broch.).</p> <p>5. BRASIL, Alexia Carvalho; CARDOSO, Daniel Ribeiro; MARINHO, Claudia. Metodologia centrada na lógica das ações: Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/12991/1/2012_eve_acbrasil.pdf>. Acesso em: 6 ago. 2015.</p>
ESTÁGIO SUPERVISIONADO	<p>EMENTA: Prática em Situação Real de Trabalho.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Resolução nº 19/CEPE, de 17 de junho de 1992; 2. Lei nº. 11.788/2008. 3. Lima, C. M, Olivo S.; Estágio Supervisionado e Trabalho de Conclusão de Curso, Editora Thomson Learning, 2006. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bianchi M. C. A.; Manual de Orientação – Estágio Supervisionado, Cengage Learning, 2009. 2. Oliveira G. R.; Estágio Curricular Supervisionado, Editora Paco Editorial, 2011. 3. Portela, K. C. A., Schumacher A. J; Estágio Supervisionado – Teoria e Prática, Editora Alexandre Schumacher, 2007. 4. MILANESI, I.; Estágio supervisionado: concepções e práticas em ambientes escolares, Editora UFPR, 2012.

A Tabela 11 apresenta as ementas e bibliografia das disciplinas opcionais.

Tabela 11. Ementa e bibliografia das disciplinas opcionais.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ – CAMPUS RUSSAS	
DISCIPLINAS OPCIONAIS DO CURSO DE ENGENHARIA MECÂNICA	
DISCIPLINA	EMENTA E BIBLIOGRAFIA
ADMINISTRAÇÃO ESTRATÉGICA	<p>EMENTA: Conceitos básicos e Teorias da Administração Estratégica. Análise do ambiente externo. Análise do ambiente interno. Estratégias corporativas. Estratégias da unidade de negócio. Estratégias Funcionais: Estratégia de Produção e Operações. Implementação de Estratégias. Controle Estratégico e Desempenho.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. HUNGER, J. D., WHEELLEN, T. Gestão Estratégica: Princípios e prática: Rio de Janeiro: Reichmann & Affonso Editores, 2002. 2. PAIVA, E. L., CARVALHO JR, J.M., FENSTERSEIFER, J.E. Estratégia de Produção e de Operações: Conceitos, melhores práticas; visão de futuro: Porto Alegre: Bookman, 2004. 3. Hitt, Michael A.; Ireland, R. Duane; Hoskisson, Robert E.; Administração Estratégica - 2ª Ed.; Thomson Pioneira. Edição: 02 / 2008. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P.; Organização orientada para a Estratégia: como as empresas que adotam o balanced scorecard prosperam no novo ambiente de negócios. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

	<ol style="list-style-type: none"> 2. PORTER, M.; Vantagem Competitiva: criando e sustentando um desempenho superior. Rio de Janeiro: Campus, 1989. 3. PORTER, M.; Competição = On competition: estratégias competitivas essenciais. Rio de Janeiro: Campus, 1999. 4. WRIGHT, Peter, KROLL, M., PARNELL, John. Administração Estratégica: Conceitos. São Paulo: Atlas, 2000. 5. CERTO, SAMUEL C.; Administração Estratégica - Planejamento e Implantação de Estratégias - 3ª Ed. 2010; Pearson Education – Br. 6. BARNEY, J. B.; HESTERLY, W. S.; Administração Estratégica e Vantagem Competitiva - 3ª Ed. – 2011; Hesterly, W. S.; Prentice Hall – Br. Edição: 3 / 2011.
ÁLGEBRA APLICADA I	<p>EMENTA: Espaços vetoriais; espaços vetoriais de dimensão finita; transformações lineares; polinômios; autovalores e autovetores; espaços com produto interno; operadores em espaços com produto interno; traço e determinante; sistemas lineares.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. David R. Hill e Bernard Kolman; Álgebra Linear com Aplicações, Editora LTC- 9ª Ed. 2013. 2. Alfredo Steinbruch; Álgebra Linear, Makron Books. 3. Howard Anton, Álgebra Linear com Aplicações, Editora Bookman, 10ª Ed. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Callioli, Carlos A.; Álgebra Linear e Aplicações - 6ª Ed. 1990. Atual. 2. Lay, David C; Álgebra Linear e Suas Aplicações - 4ª Ed. 2013. Ltc. 3. Strang, Gilbert; Introdução À Álgebra Linear - 4ª Ed. 2013. Ltc. 4. J. Leon, Steven; Álgebra Linear Com Aplicações - 8ª Ed. 2011. Ltc. 5. Robert, Alain M. Linear Algebra World Scientific Pub Co Inc.
ANÁLISE APLICADA I	<p>EMENTA: Conjuntos finitos e infinitos; números reais; sequências de números reais; séries numéricas; noções de topologia; limites de funções; funções contínuas; derivadas; fórmula de Taylor e aplicações da derivada; a integral de Riemann; cálculo com integrais; sequências de séries de funções.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. G. B. Thomas Jr. E R.L Finney, Cálculo e Geometria Analítica, vols. 1 e 2, 1989. Livros Técnicos e Científicos Editora LTDA. 2. James Stuart, Editora Cengage Learning, Cálculo vols. 1 e 2 - 7ª Ed. 2013. 3. Jon Rogawski, 2013, Cálculo vols. 1 e 2 - 7ª Ed. 2013. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guidorizzi, Hamilton Luiz; Um Curso de Cálculo Vols. 1, 2, 3 e 4 - 5ª Edição 2002. Ltc. 2. Anton, Howard; Bivens, Irl C.; Davis, Stephen L.; Cálculo - Vols. 1 e 2 - 8ª Ed. 2007. Bookman. 3. Munem, Mustafa A; Cálculo - Vols. 1 e 2. Ltc. 4. Hughes, Deborah; Calculo Vols. 1 e 2 - a Uma e a Várias Variáveis; Ltc. 5. Salas/ Hille/ Etgen; Calculo Vols. 1 e 2 - 9ª Edição.- Ltc.
ANÁLISE DE SINAIS	<p>EMENTA: Introdução a sinais e sistemas. Séries de Fourier para sinais contínuos e discretos. Transformada de Fourier para sinais contínuos. Transformada de Fourier para sinais discretos. Filtragem de sinais. Amostragem de sinais. Transformada de Laplace e transformada Z.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. PROAKIS, J. G.; MANOLAKIS, D. G.; Digital Signal Processing; 3 edição; Editora Prentice Hall, New Jersey; 1996. 2. STEARNS, S. D.; DAVID, R. A.; Signal Processing Algorithms in Matlab; Prentice Hall; New Jersey; 1994.

	<p>3. OPPENHEIM A. V. AND WILLSKY A. S.; Signals and Systems - Second Edition; Prentice Hall Signal Processing Series – New York; 1996.</p> <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. HAYKIN S. AND VEEN B. VAN; Signals and Systems, John Willey & Sons - 1999 - (Edição em Português). 2. Ronald Bracewell; The Fourier Transform & Its Applications. Publisher: McGraw-Hill Science/Engineering/Math; 3 edition (June 8, 1999); ISBN-13: 978-0073039381. 3. E. Brigham; Fast Fourier; Transform and Its Applications. Publisher: Prentice Hall; 1st edition (April 8, 1988); ISBN-13: 978-0133075052. 4. Joel L. Schiff; The Laplace Transform: Theory and Applications (Undergraduate Texts in Mathematics); Springer; Softcover reprint of the original 1st ed. 1999 edition (October 4, 2013); ISBN-13: 978-1475772623. 5. Alan V. Oppenheim and Ronald W. Schafe; Discrete-Time Signal Processing (3rd Edition); Publisher: Prentice Hall; 3 edition (August 28, 2009); ISBN-13: 978-0131988422.
BIOMATERIAIS	<p>EMENTA: Propriedades dos materiais. Propriedades de superfícies. Classes de materiais usados em bioengenharia: metais, cerâmicas, polímeros e compósitos. Recobrimentos e técnicas de recobrimento. Testes in vitro e in vivo. Caracterização de biomateriais. Materiais bioreabsorvíveis. Técnicas de produção de materiais porosos para preenchimento de defeitos ósseos. Interações moléculas-biomateriais.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. B. Ratner, A. S. Hoffman, F.J. Schoen, and J. E. Lemmons (eds), Biomaterials Science: An Introduction to Materials in Medicine. Academic Press, NY, 1996. 2. Joon Park and R. S. Lakes; Biomaterials: An Introduction (Sep 7, 2007). 3. W. D. Callister, Jr.; Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução, 5ª Ed. LTC, Rio de Janeiro, R.J., Brasil, 2002. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Williams Dictionary of Biomaterials, 1999, DF Williams eds., Liverpool Univ Press, ISBN 0853239215. 2. C. M. Agrawal, J. L. Ong, Mark R. Appleford and Gopinath Mani; Introduction to Biomaterials: Basic Theory with Engineering Applications (Cambridge Texts in Biomedical Engineering... (Dec 16, 2013). 3. Joyce Y. Wong, Joseph D. Bronzino and Donald R. Peterson; Biomaterials: Principles and Practices (Dec 6, 2012). 4. David Williams; Essential Biomaterials Science (Cambridge Texts in Biomedical Engineering); (Jul 31, 2014). 5. Mitsuhiro Ebara, Yohei Kotsuchibashi, Ravin Narain and Naokazu Idota; Smart Biomaterials (NIMS Monographs) by (Apr 30, 2014)
CONTROLE DE SISTEMAS CONTÍNUOS	<p>EMENTA: Conceitos básicos de controle de sistemas contínuo. Análise de resposta transiente e em regime contínuo. Sistemas dinâmicos de 1a. e 2a. ordens. Critério de estabilidade. Controle PID. Análise do lugar das raízes. Projeto de Controle de Sistemas no espaço de estados.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ogata, K., Engenharia de Controle Moderno. Prentice Hall do Brasil LTDA., Rio de Janeiro, RJ, 1998. 2. Ogata, K., Projeto de Sistemas de Controle Lineares com Matlab. Prentice Hall do Brasil LTDA., Rio de Janeiro, RJ, 1998. 3. Phillips, C. L., and R.D. Harbor. Sistemas de Controle e Realimentação. Makron Books. 1997. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p>

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hemerly, Elder M . Controle por computador de sistemas dinâmicos. Editora Edgard Blucher. 2ª edição. 1996. 2. Gene F. Franklin, J. Da Powell and Abbas Emami-Naeini; Feedback Control of Dynamic Systems. 7th Edition. Prentice Hall. 2014. 3. Sigurd Skogestad and Ian Postlethwaite. Multivariable Feedback Control: Analysis and Design. 2th Edition Wiley-Interscience. 2005. 4. Charles L. Phillips and John Parr. Feedback Control Systems. 5th Edition. Prentice Hall. 2010http://busca.livrariasaraiva.com.br/search?p=R&srid=S11-USWSD01&lbc=saraiva&w=controle%20de%20sistemas%20mecânicos&url=http%3a%2f%2fwww.livrariasaraiva.com.br%2fproduto%2f4047282&rk=1&uid=67493673&sid=2&ts=ajax&rsc=mtK%3aRN7W4PtoTdLM&method=and&af=cat1%3alivros&i sort=score&view=grid 5. Watton, John; Fundamentos de Controle em Sistemas Fluidomecânicos. LTC. 2012.
<p>CONTROLE ESTATÍSTICO DE PROCESSOS</p>	<p>EMENTA: Histórico e conceitos da qualidade; gráficos de controle de qualidade: variáveis e atributos; planos de inspeção por amostragem: variáveis e atributos.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. DOUGLAS C. MONTGOMERY. Introdução ao Controle Estatístico da Qualidade. LTC –Livros Técnicos e Científicos Editora, 4ª. Edição, 2004. 2. MARIA CRISTINA CATARINO WERKEMA. Ferramentas Estatísticas Básicas para o Gerenciamento de Processos. VOLUME 2, TQC-Gestão da Qualidade Total: SÉRIE Ferramentas da Qualidade, Fundação Christiano Ottoni, Belo Horizonte-MG, 1995. 3. ANTONIO FERNANDO BRANCO COSTA ; EUGÊNIO KAHN EPPRECHT ; LUIZ CESAR RIBEIRO CARPINETTI. Controle Estatístico de Qualidade. EDITORA ATLAS, SÃO PAULO, 2004. 4. D.C. MONTGOMERY. Introduction Statistical Quality Control. JOHN WILEY & SONS, INC., 2001. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. HITOSHI KUME. Métodos Estatísticos para a Melhoria da Qualidade. EDITORA GENTE, 1993. 2. NBR 5426-JAN/1985 - Planos de Amostragem e Procedimentos na Inspeção por Atributos. 3. OSMÁRIO DELLARETTI FILHO ; FÁTIMA BRANT DRUMOND. Itens De Controle E Avaliação De Processos. EDITORA LÍTTERA MACIE, 1994. 4. RUY DE C. B. LOURENÇO FILHO. Controle Estatístico de Qualidade. LIVROS TÉCNICOS E CIENTÍFICOS EDITORA S.A., 1976. 5. FEIGENBAUM, Armand V. - "Total Quality Control". McGraw-Hill. 1986. 6. GRANT, Eugene L. ; LEAVENWORTH, Richard S. - "Statistical Quality Control". Fifth Edition, McGraw-Hill, 1980. 7. BRAVO, Paulo Carneiro - "Elementos de Controle Estatístico da Qualidade". VI SINAPE. 1984. Controle da Qualidade. 8. BRAVO, Paulo.- "Introdução ao controle estatístico da qualidade". XXII SOBRAPO, 1989. 9. GARVIN, David A. "Gerenciando a Qualidade-a visão estratégica e competitiva". Editora Qualitymark, Rio de Janeiro, 1992. 10. PARANTHAMAN, D. - "Controle da Qualidade" -TTTTI – Madras. Mc-Graw-Hill, 1990.

<p>GESTÃO DA QUALIDADE</p>	<p>EMENTA: Histórico da qualidade. Normas e padrões. Custos da qualidade. Planejamento da qualidade. Métodos de análise e solução de problemas. Processo de melhoria contínua. Normas de qualidade.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. PALADINE EDSON PACHECO; Gestão da Qualidade - Teoria e Prática - 3ª Ed. 2012; Atlas. 2. JURAN, J. M.; A Qualidade Desde o Projeto. Editora Pioneira. 2001. 3. PALADINI, Edson Pacheco. Gestão da Qualidade no Processo. São Paulo: Atlas, 1995. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fundação Cristiano Otoni. Controle Total da Qualidade. 1992. 2. FEIGENBAUM, Armand V.; Controle da Qualidade Total. Vol. 4. São Paulo. Markron Books. 1994. 3. Stadler, Humberto; Seleme, Robson; Controle da Qualidade - As Ferramentas Essenciais. IbpeX. 4. Carvalho, Marly; Gestão da Qualidade - 2ª Ed.; Campus. Edição: 2 / 2012 5. Paladini, Edson Pacheco; Gestão Estratégica da Qualidade - Princípios, Métodos e Processos; Atlas Edição: 2 / 2009.
<p>FUNDAMENTOS DE ECONOMIA E ADMINISTRAÇÃO</p>	<p>EMENTA: Conceitos Básicos de Economia. Os recursos econômicos e o processo de produção. As questões-chave da Economia: eficiência produtiva. Eficácia alocativa, justiça distributiva e ordenamento institucional. Fundamentos da Macroeconomia. As organizações e a administração. Os primórdios da administração. Abordagens da administração. O desempenho das organizações e o Modelo japonês de administração. Processo de administração. Administração de pessoas.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. CHIAVENATO, Idalberto. Introdução à teoria Geral da Administração: edição compacta. São Paulo: Editora Elsevier, 2004. 2. MAXIMIANO, Antônio C. A. Fundamentos de Administração: manual compacto para cursos de formação tecnológicas e sequenciais. São Paulo: Atlas, 2004. 3. ROSSETI, José P. Introdução à Análise Econômica. São Paulo: Ed. Atlas. 2001. 4. GALBRAITH, John K. A Economia ao Alcance de Quase Todos. São Paulo: Thomson Pioneira. 2001. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. CHIAVENATO, Idalberto. Introdução à Teoria Geral da Administração. São Paulo: Editora Campus, 2000. 2. CHIAVENATO, Idalberto. Administração: teoria, processo e prática. São Paulo: Pearson Education do Brasil Ltda, 1999. 3. CHIAVENATO, Idalberto. Administração de Empresas: uma abordagem contingencial. São Paulo: Pearson Education do Brasil Ltda, 1994. 4. CRAINER, Stuart.; Grandes Pensadores da Administração: as ideias que revolucionaram o mundo dos negócios. São Paulo: Ed. Futura, 2000. 5. MAXIMIANO, Antônio C. A. Teoria Geral da Administração. 3 Ed. São Paulo: Atlas, 2003. 6. DE VASCONCELOS, Marco Antônio S.; Economia: Micro e Macro. São Paulo: Editora Atlas, 2002. 7. DE LACERDA, Antônio C.; Economia Brasileira. 2 Ed. São Paulo: Ed. Saraiva, 2003. 8. DE SOUZA, Nali de Jesus. Curso de Economia. São Paulo: Ed. Atlas. 2002. 9. LEITE, Antônio Dias.; A Economia Brasileira: de onde viemos e aonde estamos. Rio de Janeiro: Ed. Campus, 2004. 10. KUPFER, David. Economia Industrial. Rio de Janeiro: Ed. Campus, 2002.

<p style="text-align: center;">EDUCAÇÃO AMBIENTAL</p>	<p>EMENTA: Educação Ambiental, conceitos e metodologias na pesquisa e no ensino. Princípios da Educação Ambiental. Fundamentos filosóficos e sociológicos da Educação Ambiental. Tratado de Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis; A Agenda XXI; A Carta da Terra e outros marcos legais da EA. Educação Ambiental e sua Contextualização (Urbana e Rural). Paradigmas Epistemo-educativos Emergentes e a Dimensão Ambiental. Educação Ambiental: uma abordagem crítica. Educação Ambiental Dialógica e a Práxis em Educação Ambiental.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. CARVALHO, I. C. M. A invenção ecológica: sentidos e trajetórias da educação ambiental no Brasil. 2. ed. Porto Alegre, RS: Editora da FURGS, 2002. 2. FIGUEIREDO, João B. A. Educação Ambiental Dialógica e Representações Sociais da Água em Cultura Sertaneja Nordestina: uma contribuição à consciência ambiental em Irauçuba-CE (Brasil). 2003. Tese (Doutorado em Ciências Biológicas/Ecologia/ Educação Ambiental) – Universidade Federal de São Carlos - UFSCar, São Carlos, SP, 2003. 3. GUIMARÃES, Mauro. A dimensão ambiental na educação. Campinas, SP: Papirus, 1995. 4. Educação ambiental: No consenso um embate? Campinas, SP: Papirus, 2000. 5. LOUREIRO, Carlos Frederico B. Trajetória e fundamentos da educação ambiental. São Paulo, SP: Cortez, 2004. 6. REIGOTA, M. O que é educação ambiental. 1ª reimp. São Paulo, SP: ed. Brasiliense, 1996. (Coleção Primeiros Passos). 7. TRISTÃO, Martha. Espaços/tempo de formação em educação ambiental. In: GUERRA, Antonio F. S. & TAGLIEBER, José E. (Orgs.). Educação Ambiental: fundamentos, práticas e desafios. Itajaí: Universidade do Vale do Itajaí, 2007. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. DUSSEL, Enrique. Europa, modernidade e eurocentrismo. In: LANDER, Edgardo. 2. (Org.). A colonialidade do saber: eurocentrismo e ciências sociais. 1ª. ed. Buenos Aires,: Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales – CLACSO, 2005. 3. FREIRE, Paulo. Pedagogia do oprimido. Rio de Janeiro, RJ: Paz e Terra, 1974/13 ed., 1983. 4. Pedagogia da Esperança: em reencontro com a pedagogia do oprimido. Rio de Janeiro, RJ: Paz e Terra, 1992. 5. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1997. 6. LANDER, Edgardo. (Org.). Ciências sociais: saberes coloniais e eurocêntricos. In: LANDER, Edgardo. (Org.). A colonialidade do saber: eurocentrismo e ciências sociais. 1ª. ed. Buenos Aires,: Consejo Latinoamericano de Ciências Sociales – CLACSO, 2005. 7. QUIJANO, Aníbal. Colonialidad y Modernidad/Racionalidad. Revista Perú Indígena. vol. 13, No. 29, 1991, pp.11-20, Lima, Perú, 1991. 8. Colonialidade do poder, eurocentrismo e América Latina. In: LANDER, Edgardo. (Org.). A colonialidade do saber: eurocentrismo e ciências sociais. 1ª. ed. Buenos Aires,: Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales – CLACSO, 2005.
<p style="text-align: center;">EDUCAÇÃO EM DIREITOS HUMANOS</p>	<p>EMENTA: Direitos Humanos, democratização da sociedade, cultura e paz e cidadanias. O nascituro, a criança e o adolescente como sujeitos de direito: perspectiva histórica e legal. O ECA e a rede de proteção integral. Educação em direitos humanos na escola: princípios orientadores e metodologias. O direito à educação como direito humano potencializador de outros direitos. Movimentos, instituições e redes em defesa do direito à educação. Igualdade e diversidade: direitos sexuais, diversidade religiosa e diversidade étnica. Os direitos humanos de crianças e de adolescentes nos meios de comunicação e nas mídias digitais.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p>

	<ol style="list-style-type: none"> 1. BRASIL/SECRETARIA ESPECIAL DE DIREITOS HUMANOS. Estatuto da Criança e do Adolescente (Lei 8069/90). Brasília, 2008. 2. COMITÊ NACIONAL DE EDUCAÇÃO EM DIREITOS HUMANOS/ SECRETARIA ESPECIAL 3. DOS DIREITOS HUMANOS. Plano Nacional de Educação em Direitos Humanos. Brasília: MEC/MJ/UNESCO, 2009. 4. RAYO, José Tuvilla. Educação em Direitos humanos: rumo a uma perspectiva global. 2.ed.Porto Alegre: Artmed, 2004. 5. SANDERSON, Cristiane. Abuso sexual em crianças: fortalecendo pais e professores para proteger crianças contra abusos sexuais e pedofilia. São Paulo: M Books do Brasil, 2008. 6. SILVEIRA, Rosa Maria Godot et al. Educação em Direitos humanos: fundamentos teórico-metodológicos. João Pessoa: Editora Universitária, 2007. 7. TELLES, Vera da Silva. Direitos sociais: afinal do que se trata? Belo Horizonte: Editora UFMG, 2000. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ARES, Xesús R. Educação para a paz: sua teoria e sua prática. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2002. 3. _____. Educar para a verdade e para a esperança em tempos de globalização, guerra preventiva e terrorismos. Porto Alegre: Artmed, 2005. 4. LAMA, Dalai. Uma ética para o novo milênio. 9. ed. Rio de Janeiro: sextante, 2000. 5. NOLETO, M. Jovchelovitch. Abrindo espaços: educação e cultura para a paz. Brasília: UNESCO, 2004. 6. SERRANO, Glória Pérez. Educação em valores: como educar para a democracia. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2002.
<p>ELEMENTOS FINITOS PARA ENGENHARIA MECÂNICA I</p>	<p>EMENTA: Introdução ao método de elementos finitos. Formulações integrais e métodos variacionais. Problemas unidimensionais de valor de contorno de segunda ordem. Flexão de vigas. Integração numérica e implementação computacional.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. REDDY, J.N. Introduction to the Finite Element Method; 2ª ed.; McGraw-Hill, 1993. 2. BATHE, K.J.; Finite Element Procedures; Prentice-Hall, 1996. 3. KIKUCHI, N. Finite Element Methods in Mechanics; Cambridge University Press, 1986. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. HINTON, E. and OWEN, D.R.J.; Finite Element Programming; Academic Press, 1977. 2. ZIENIEWICZ, O. C., Finite Element Method, The McGraw-Hill Company, 1991. 3. CHANDRUPATLA; T. R. e BELEGUNDU, A. D., An Introduction to Finite Elements in Engineering, Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, 1996. 4. Nam-Ho Kim, Bhavani V. Sankar; Introduction to Finite Element Analysis and Design. Wiley; 1 edition (October 20, 2008). ISBN-13: 978-0470125397. 5. Daryl L. Logan; A First Course in the Finite Element Method. Cengage Learning; 5 edition (January 1, 2011). ISBN-13: 978-0495668251. 6. Barna Szabó, Ivo Babuška; Introduction to Finite Element Analysis: Formulation, Verification and Validation. Wiley; 1 edition (April 18, 2011). ISBN-13: 978-0470977286.
<p>ELEMENTOS FINITOS PARA ENGENHARIA MECÂNICA II</p>	<p>EMENTA: Problemas unidimensionais de autovalor e dependente do tempo. Problemas bidimensionais com uma variável. Funções de interpolação integração numérica e aspectos de modelagem. Elasticidade plana. Flexão de placas elásticas. Implementação computacional.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p>

	<ol style="list-style-type: none"> 1. REDDY, J.N. Introduction to the Finite Element Method; 2ª ed.; McGraw-Hill, 1993. 2. BATHE, K.J.; Finite Element Procedures; Prenticce-Hall, 1996. 3. KIKUCHI, N. Finite Element Methods in Mechanics; Cambridge University Press, 1986. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. HINTON, E. and OWEN, D.R.J.; Finite Element Programming; Academic Press, 1977. 2. ZIENZIEWICZ, O. C., Finite Element Method, The McGraw-Hill Company, 1991. 3. CHANDRUPATLA; T. R. e BELEGUNDU, A. D., An Introduction to Finite Elements in Engineering, Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey, 1996. 4. Nam-Ho Kim, Bhavani V. Sankar; Introduction to Finite Element Analysis and Design. Wiley; 1 edition (October 20, 2008). ISBN-13: 978-0470125397. 5. Daryl L. Logan; A First Course in the Finite Element Method. Cengage Learning; 5 edition (January 1, 2011). ISBN-13: 978-0495668251. 6. Barna Szabó, Ivo Babuška; Introduction to Finite Element Analysis: Formulation, Verification and Validation. Wiley; 1 edition (April 18, 2011). ISBN-13: 978-0470977286.
<p>ENGENHARIA DE SOLDAGEM</p>	<p>EMENTA: Introdução à engenharia de soldagem. Revisão dos processos de soldagem. Revisão dos efeitos metalúrgicos da soldagem. Projeto em soldagem. Tensões residuais e distorção. Descontinuidades. Especificação e qualificação de procedimentos de soldagem. Custos em soldagem. Soldagem de tubos/vasos de pressão/estrutura.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. MACHADO, I. G., Soldagem & Técnicas Conexas: Processos, Porto Alegre: editado pelo autor, 1996, 477 p. 2. QUITES, A M. Introdução à Soldagem a Arco Voltaico, Editora SOLDASOFT, Florianópolis, 2002, 352 p. 3. CARY, H. B., Modern Welding Technology, Prentice Hall, 4ª edição, USA, 1998, 780 p. 4. GIBSON, S. W., Advanced Welding, Macmillan Press, 1997, 311 p. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. KOU, S. Welding Metallurgy, John Wiley & Co, USA, 1987. 2. NORRISH, J., Advanced Welding Process, IOP Publishing, England, UK, 1st Edition, 1992 3. LANCASTER, J., Handbook of Structural Welding, Mc GrawHill, 1993, 430 p. 4. KOU, S. Welding Metallurgy, John Wiley & Co, USA, 1987. 5. NORRISH, J., Advanced Welding Process, IOP Publishing, England, UK, 1st Edition, 1992 6. LANCASTER, J., Handbook of Structural Welding, Mc GrawHill, 1993, 430 p.
<p>FONTES ALTERNATIVAS DE ENERGIA</p>	<p>EMENTA: Potencial energético nacional e regional. Usinas de geração de energia.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. N. K. Bansal e S. C. Kaushik, Renewable Energy Sources and Conversion Technology, 1999. 2. Secretaria de Energia. BEN -Balanco Energético Nacional, MME. 3. V. Quaschnig, Hanser; Regenerative Energiesysteme, 1999. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. David M. Buchla, Thomas E. Kissell and Thomas L. Floyd; Renewable Energy Systems. Publisher: Prentice Hall; 1 edition (January 12, 2014); ISBN-13: 978-0132622516. 2. Fang Lin Luo and Ye Hong; Renewable Energy Systems: Advanced Conversion Technologies and Applications (Industrial Electronics); Publisher: CRC Press (September 7, 2012); ISBN-13: 978-1439891094.

	<ol style="list-style-type: none"> 3. Ewald F. Fuchs and Mohammad A.S. Masoum. Power Conversion of Renewable Energy Systems; Publisher: Springer; 2011 edition (April 1, 2011); ISBN-13: 978-1441979780. 4. B. K. Hodge; Alternative Energy Systems and Applications; Publisher: Wiley (April 13, 2009); ISBN-13: 978-0470142509. 5. Leon Freris and David Infield. Renewable Energy in Power Systems; Publisher: Wiley; 1 edition (September 2, 2008); ISBN-13: 978-0470017494.
<p>FRANCÊS INSTRUMENTAL I</p>	<p>EMENTA: Estudo das situações pragmático- discursivas da língua francesa mediante o uso de estruturas léxico gramaticais de nível A1, do Quadro Europeu Comum de Referência para as línguas (QECR), para o desenvolvimento das quatro habilidades comunicativas, sensibilizando o aluno para os aspectos sócio-culturais e interculturais de comunidades falantes dessa língua, sobretudo do mundo das tecnologias e do meio universitário.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. BERTHET, A. et AL. Alter Ego 1. Méthode de Français. Paris: Hachette, 2006. 2. BERTHET, A. et AL. Alter Ego 1. Méthode de Français, cahier d'activités. Paris: Hachette, 2006. 3. BRETON, G. et AL. Réussir Le Delf Niveau A1 du cadre européen commun de référence. Pris: Didier, 2005. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Le Petit Robert: Dictionnaire alphabétique et analogique de La langue française. 2. PASSOS, Maria José de Alencar; Schwebel, Aldaísia Novais & Guimarães, Maria Luíza Medeiros – Accès Au Français Instrumental, UFBA – Salvador, 1987, 3ª edição. 3. RÓNAI, Paulo – Guia Prático de Tradução Francesa; 3ª edição. Nova Fronteira, Rio de Janeiro, 1983. 4. SCHWEBEL, Aldaísia Novais; LAVAUUR, Jean Marc; PASSOS, Maria José de Alencar & GUIMARÃES, Maria Luíza. Le français à 1' université. Salvador, Centro Editorial e Didático da UFBA, 1992. v. 1. 5. Michaelis; Michaelis Francês - Gramática Prática. Melhoramentos. I.S.B.N.: 9788506064382
<p>GERÊNCIA DE MANUTENÇÃO</p>	<p>EMENTA: Conceitos básicos e objetivos da engenharia de manutenção. Manutenção corretiva, preventiva, preditiva e proativa. Planejamento da manutenção. Manutenção de instalações e equipamentos. Recursos de manutenção. Controle e avaliação da manutenção. Planos de manutenção.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. XENOS, H. Gerenciando a Manutenção Produtiva, DG ed, Belo Horizonte, 1998. 2. VIANA, H. R. G. Planejamento e Controle da Manutenção, Qualitymark ed, Rio de Janeiro: 2002. 3. OSADA, T; TAKAHASHI Y. Manutenção Produtiva Total, IMAM, São Paulo: 1993. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Fogliato, Flavio; Ribeiro, Jose. Confiabilidade e Manutenção Industrial. 1ª Ed. Campus. 2009. 2. Nepomuceno, L. X. Técnicas de Manutenção Preditiva - Vol. 1. Edgard Blucher. 1999. 3. Nepomuceno, L. X.; Técnicas de Manutenção Preditiva Vol. 2. Edgard Blucher. 4. Didelet Pereira, Filipe José; Vicente Sena, Francisco Manuel. Fiabilidade e Sua Aplicação à Manutenção. Publindústria. 2012. 5. Denis Green and Jonathan F. Gosse; Industrial Maintenance. Amer Technical Pub. 2010.

<p style="text-align: center;">GESTÃO DE CUSTOS</p>	<p>EMENTA: Conceitos básicos de custos. Princípios básicos de contabilidade aplicados em custos. Classificação de custos. Custo dos produtos vendidos. Material direto. Mão-de-obra direta. Custos indiretos de fabricação. Sistemas de acumulação de custos. Métodos de custeamento. Análise da relação custo x volume x lucro. Formação do preço de venda. Sistemas de custeamento de produtos.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. BORNIA, Antonio Cezar. Análise gerencial de custos em empresas modernas. Porto Alegre: Bookman, 2002. 2. BRUNI, Adriano Leal, FAMÁ, Rubens. Gestão de custos e formação de preços: com aplicações na calculadora HP12C e Excel. São Paulo: Atlas, 2002. 3. HANSEN, Don R., MOWEN, Maryanne M. Gestão de custos. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2001. 4. KAPLAN, Robert S., COOPER, Robin. Custo e desempenho: administre seus custos para ser mais competitivo. São Paulo: Futura, 1998. 5. MARTINS, Eliseu. Contabilidade de custos. São Paulo: Atlas, 2003. 6. MEGLIORINI, Evandir. Custos. São Paulo: Makron Books, 2001 7. PADOVEZE, Clóvis Luís. Curso básico gerencial de custos. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003. 8. WERNKE, Rodney. Gestão de custos: uma abordagem prática. São Paulo: Atlas, 2001. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. CREPALDI, Silvio Aparecido. Curso básico de contabilidade de custos. São Paulo: Atlas, 2002. 2. DUTRA, René Gomes. Custos: uma abordagem prática. São Paulo: Atlas, 2003. 3. LEONE, George S. Custos – planejamento, implantação e controle. São Paulo: Atlas, 2000. 4. NAKAGAWA, Masayuki. ABC: custeio baseado em atividades. São Paulo: Atlas, 2001. 5. NASCIMENTO, Jonilton Mendes do. Custos: planejamento, controle e gestão na economia globalizada. São Paulo: Atlas, 2001. 6. PEREZ JUNIOR, José Hernandez, OLIVEIRA, Luís Martins de. Gestão estratégica de custos. São Paulo: Atlas, 2001. 7. SANTOS, Joel J. Análise de custos: remodelado com ênfase para custo marginal, relatórios e estudos de casos. São Paulo: Atlas, 2000. 8. VICECONTI, Paulo Eduardo V., NEVES, Silvério das. Contabilidade de custos: um enfoque direto e objetivo. São Paulo: Frase Editora, 2000.
<p style="text-align: center;">INGLÊS TÉCNICO</p>	<p>EMENTA: Aspectos de linguística textual e Análise do discurso. Habilidades e Estratégias de leitura. Concepção de Leitura como processo entre leitor, autor e texto. Sistemas morfo-lexical, sintático, semântico e retórico da língua inglesa.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. GRENALL, Simon. Effective Reading. Cambridge Uni. Press. 1986. 2. GUIMARÃES, Elisa. A articulação do texto. 4ªEd. São Paulo: Ática. 1995. 3. KATO, Mary. No mundo da escrita. 3ªEd. São Paulo: Ática. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. KLEIMAN, Ângela. Leitura-ensino e pesquisa. 2ª Ed. São Paulo: Pontes. 1989. 2. KOCH, Ingedore Villaça. O texto e a construção dos sentidos. São Paulo: Contexto. 1997. 3. KOCH, I. V.; TRAVAGLIA, L. C.; Texto e Coerência. 4ª Ed. São Paulo: Cortez. 1995. 4. A Coesão Textual. 7ª Ed. São Paulo: Contexto. 1997. 5. A Coerência Textual. 7ª Ed. São Paulo: Contexto.

<p>INTRODUÇÃO A AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL</p>	<p>EMENTA: Conceitos de automação. Controles automáticos. Computadores analógicos e digitais. Máquinas de controle numérico. Sistemas de controle. Aplicações.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Automação Industrial - 4ª Ed. 2007; Noberto Pires, J.; I.t.p. Latin America 2. NATALE, Ferdinando. Automação Industrial, Editora Érica, 2000. 3. SANTOS, José J. Horta – Automação Industrial – Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 1979. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Castrucci, Plinio; Moraes, Cícero Couto de; Engenharia de Automação Industrial - 2ª Ed. LTC. 2007. 2. Capelli, Alexandre; Automação Industrial - Controle do Movimento e Processos Contínuos. Erica. 2006. 3. Natale, Ferdinando; Automação Industrial. Editora Erica. 2001. 4. James V. Valentino, Joseph Goldenberg and AAA Predator Inc ; Introduction to Computer Numerical Control. 5th Edition. Prentice Hall. 2012. 5. Warren Seames; Computer Numerical Control: Concepts & Programming. LTC. 2001. 6. Gary Kirckof. Cascading Logic: A Machine Control Methodology for Programmable Logic Controllers. ISA. 2002.
<p>INTRODUÇÃO A ENGENHARIA AUTOMOBILÍSTICA</p>	<p>EMENTA: Introdução aos principais subsistemas mecânicos veiculares: chassis, sistemas de freios, sistemas de transmissão, motorização, sistemas de direção, sistemas de suspensão, rodas e pneus, acessórios de segurança e outros componentes integrantes ou de montagem. Processo de concepção e construção veicular. Considerações sobre o projeto automobilístico. Inovações e novas tecnologias em engenharia automobilística.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Bosch Robert, MANUAL DE TECNOLOGIA AUTOMOTIVA: Tradução da 25 Edição Alemã, Editora: Edgard Blücher - 1232 pg. 2005. 2. Genta, G.; Morelo, L. The Automotive Chassis Volume I: Components Design. 1a. Edição. Dordrecht: Springer, 2009. 3. Genta, G.; Morelo, L. The Automotive Chassis Volume II: System Design. 1a. Edição. Dordrecht: Springer, 2009. 4. Vieira, José Luiz - A HISTÓRIA DO AUTOMÓVEL - VOL 1, 2 E 3. 5. STONE Richard, Jeffrey K. Ball AUTOMOTIVE ENGINEERING FUNDAMENTALS. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Brunetti, F. Motores de Combustão Interna, Volume II. 1ª. Edição. São Paulo: Blucher, 2012. 2. Barton, D.C.; Fieldhouse, J. D. Automotive Chassis Engineering. 1a. Edição. Dordrecht: Springer, 2018. 3. Winner, H.; Prokop, G.; Maurer, M. Automotive Systems Engineering II. 1a. Edição. Germany: Springer International Publishing AG, 2018. 4. NORTON, R. L. Cinemática e Dinâmica dos Mecanismos. Porto Alegre: AMGH Editora Ltda, 2010. 812 p. 5. NORTON, Robert L. Projeto de máquinas: uma abordagem integrada. 4.ed. Porto Alegre: Bookman, 1028 p.
<p>INTRODUÇÃO AO COMANDO NUMÉRICO COMPUTADORIZADO</p>	<p>EMENTA: Introdução ao CNC, Processos de usinagem com máquina CNC, Fundamentos da programação CNC, Impressão 3D.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kalpadjian, S., Schmd, S. R., Manufacturing Engineering and Technology, Prentice Hall, 4th Edition, 2000. 2. Diniz, A E., Marcondes, F. C., Coppini, N. L., Tecnologia da Usinagem dos Materiais, Editora Artiber, 3a Edição, 2001, 244 p.

	<p>3. Machado, A R & da Silva, M. B., Usinagem dos Metais, Apostila, Gráfica da UFU, 1997.</p> <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <p>4. Gorczyca, F. E.; Application of Metal Cutting Theory. Industrial Press Inc. New York, USA, 1987.</p> <p>5. Ferraresi, D. Fundamentos da Usinagem dos Metais, Editora Edgard Blücher, São Paulo, 1977.</p> <p>6. Manuais de fabricantes de ferramentas de usinagem. Normas técnicas da ABNT.</p> <p>7. Stemmer, E. G., Ferramentas de Corte, Volume I, Editora UFSC, Florianópolis, 2001.</p> <p>8. Stemmer, E. G., Ferramentas de Corte, Volume II, Editora UFSC, Florianópolis, 2001.</p>
INTRODUÇÃO A MECATRÔNICA	<p>EMENTA: Introdução a Mecatrônica. Definição. Sistemas de atuação. Modelos de sistema. Medidas em Sistemas. Interfaces computacionais</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Polonskii, Mikhail M. Introdução a Robótica e Mecatrônica. EDUCS. 1996. 2. W Bolton. Mechatronics. 3 edition. Prentice hall. 2003. 3. Lyshevski, Sergey Edward. Eletromechanical systems, electric machines, and applied mechatronics. Boca Raton: Crc Press, 2000. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rosário, João Maurício; Princípios de Mecatrônica/Prentice Hall 2. Bolton, W.; Mecatrônica - Uma Abordagem Multidisciplinar - 4ª Ed. 2010 ; Bolton, W. / BOOKMAN. 3. Musa Jouaneh; Fundamentals of Mechatronics Publisher: Cengage Learning; 1 edition (January 1, 2012); ISBN-13: 978-1111569013. 4. Clarence W. de Silva; Mechatronics: A Foundation Course. Publisher: CRC Press (June 4, 2010); ISBN-13: 978-1420082111. 5. Smaili and F. Mrad; Applied Mechatronics (Apr 20, 2007) Publisher: Oxford University Press (April 20, 2007); ISBN-13: 978-0195307023.
INTRODUÇÃO À PESQUISA OPERACIONAL	<p>EMENTA: Abordagem sistêmica de problemas de engenharia; Estudos da metodologia de análise e tomada de decisão; Otimização de soluções através da análise de métodos de pesquisa operacional: programação linear, transporte, caminho crítico, previsão, redes de atividades, filas e simulação.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Lachtermacher & Coelho- Otimização da Produção. ED. Campus. 2004 2. Bazerman, Max - Processo Decisório. ED. Campus. 2004 3. Prado, Darci - Programação Linear. ED. DG. 1999. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Hillier & Lieberman - Operations Research. Ed. Holden-Day, Inc. 1993 2. Harvey M. Wagner - Pesquisa Operacional. Ed. Prentice/Hall do Brasil. 1886 3. Fávero, Patricia. Pesquisa Operacional Para Cursos de Engenharia. Elsevier - Campus. 2012. 4. Eduardo J. P. Franco dos Passos. Programação Linear - Como Instrumento da Pesquisa Operacional. Atlas. 2008. 5. Mattos, Néli Maria Costa; Fogliatti, Maria Cristina. Teoria de Filas. Interciência. 2007. 6. Lachtermacher, Gerson; Pesquisa Operacional na Tomada de Decisões - 4ª Ed. Prentice Hall - Br. 2009.
INTRODUÇÃO À ROBÓTICA	<p>EMENTA: Introdução a robótica de manipuladores. Transformações homogêneas de movimentos de corpos rígidos. Modelos geométrico e cinemático do manipulador. Modelo cinemático Inverso dos manipuladores. Introdução à dinâmica dos manipuladores. Geração de trajetórias. Tipos de sensores e atuadores</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p>

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bezerra, CAB. "Apostila de Introdução a Robótica". Universidade Federal do Ceará. Departamento de Engenharia Mecânica e de Produção. 2005. 2. Craig, J. J., "Introduction to Robotics - Mechanics and Control". Prentice Hall. 2005. 3. Wolvich, W. Robotics: basic analysis and design. 1987. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mark W. Spong, M. Vidyasagar, "Robot Dynamics and Control", John Wiley, 1989. 2. Alves, J. B. M. Controle de robôs. Ed. Cartgraf. São Paulo. 1988. 3. Paul, R. Robot manipulators: mathematics programming. ed. Mit press 1981. 4. Reza N. Jazar ; Theory of Applied Robotics: Kinematics, Dynamics, and Control. 2nd Edition. Springer. 2010. 5. Saeed B. Niku. Introduction to Robotics: Analysis, Control, Applications. Ed. Wiley. 2010.
LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS	<p>EMENTA: Fundamentos histórico culturais da Libras e suas relações com a educação dos surdos. Parâmetros e traços linguísticos da Libras. Cultura e identidades surdas. Alfabeto datilológico. Expressões não-manuais. Uso do espaço. Classificadores. Vocabulário da Libras em contextos diversos. Diálogos em língua de sinais.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. CAPOVILLA, Fernando. C; RAPHAEL, Walkyria. D. Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilingue da Língua de Sinais. 3ª Ed. São Paulo: EDUSP, 2008 2. FELIPE, Tânia Amara. Libras em Contexto: curso básico. Brasília: MEC/SEESP, 2007 3. LABORIT, Emmanuelle. O Vôo da Gaivota. Best Seller, 1994. 4. QUADROS, Ronice Muller; KARNOPP, Lodenir B. Língua de Sinais Brasileira: estudos lingüísticos. Porto Alegre: ArtMed, 2004. 5. SACKS, Oliver. Vendo Vozes: uma viagem ao mundo dos surdos. São Paulo: Cia. Das Letras, 1998. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. CHAVES, Ernando P. Sinaliza, surdo!: caracterização da construção de um modelo de escola de surdos. Dissertação (Mestrado em Educação Brasileira). Faculdade de Educação, UFC. 2003. 110 p. 2. FERNANDES, Eulália. Linguagem e surdez. Porto Alegre. Editora Artmed, 2003 3. FERREIRA-BRITO, Lucinda. Integração Social & Educação de Surdos. Rio de Janeiro: Babel Editora, 1993. 4. Por uma Gramática da Língua de Sinais. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1995. 5. GOES, Maria Cecília Rafael; SMOLKA, Ana Luiza B. A linguagem e o outro no espaço escolar: Vygotsky e a construção do conhecimento. Campinas: Papirus, 1993. 6. GOLDFELD, Marcia. A Criança Surda: linguagem e cognição numa perspectiva sócio-interacionista. São Paulo: Plexus, 1997. 7. LACERDA, Cristina Broglia. GOES, Cecília Rafael de. Surdez: processos educativos e subjetividade. São Paulo: LOVISE, 2000 8. LANE, Harlan. A máscara da benevolência: comunidade surda amordaçada. Lisboa: Instituto PIAGET, 1997. 9. LIMA-SALLES, Heloisa Maria Moreira (org). Bilinguismo dos surdos: questões lingüísticas e educacionais. Goiania: Cãnone Editorial, 2007 10. SOUZA, Margarida M. P. Voando com Gaivotas: um estudo das interações na educação de surdos. Dissertação (Mestrado em Educação Brasileira). Faculdade de Educação, UFC. 2008. 152 p. 11. QUADROS, Ronice Muller de. Educação de surdos: a aquisição da linguagem. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997 12. SÁ, Nídia Regina Limeira de. Cultura, Poder e Educação de Surdos. Manaus: INEP, 2002.

	<p>13. SKLIAR, Carlos. (org). Educação e Exclusão: abordagens sócio-antropológicas em educação especial. Porto Alegre: Mediação, 1997.</p> <p>14. A Surdez: um olhar sobre as diferenças. Porto Alegre: Mediação, 1998.</p>
MECÂNICA DA FRATURA	<p>EMENTA: Introdução à mecânica da fratura. Teoria de tensões e deformações. Fratura mecânica linear elástica (FMLE). Fratura mecânica elasto-plástica (FMELP). Ensaios mecânicos. Mecanismos de fratura. Fadiga e corrosão na estrutura metálica. Aplicação em projeto estrutural.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. EWALDS, H.L. and WANHILL, R.J.H.; Fracture Mechanics; Edward Arnold, 1986. 2. OWEN, D.R.J. and HINTON, E.; Finite Elements in Plasticity: Theory and Practice; Pineridge Press Limited. 3. Ted L. Anderson ; Fracture Mechanics: Fundamentals and Applications. 3 Edition. CRC Press. 2004. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. M. Janssen, J. Zuidema and R. J.H. Wanhill; Fracture Mechanics. VSSD. 2006. 2. R. J. Sanford; Principles of Fracture Mechanics. Prentice Hall. 2002. 3. Chin-Teh Sun and Zhihe Jin; Fracture Mechanics. Department Of Mechanical Engineering University of Maine. Academic Press. 2011. 4. Meinhard Kuna ; Finite Elements in Fracture Mechanics: Theory - Numerics - Applications (Solid Mechanics and Its Applications). Springer. 2013. 5. Carl H. Popelar; Advanced Fracture Mechanics (Oxford Engineering Science Series). Oxford University Press. 1985.
METALURGIA DA SOLDAGEM	<p>EMENTA: Introdução à disciplina. Revisão de Processos de Soldagem. Revisão de Metalurgia Física. Aspectos térmicos da Soldagem. Solidificação da poça de fusão. Transformações na Zona Fundida. Transformações metalúrgicas da ZTA. Zona parcialmente fundida. Trincas e fissuras. Tensões residuais em soldagem. Soldagem dos aços ao C-Mn e baixa-liga. Soldagem dos aços inoxidáveis</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. N. Bailey; F. R. Coe et al.; Welding Steels Without Hydrogen Cracking, Abington Publishing - ASM, 1973 2. N. Bailey,; Welding of Ferritic Steels, Abington Publishing – ASM, 1994 3. Erich Folkhard; Welding Metallurgy of Stainless Steels, Wien New York, 1984. 4. Emílio Wainer, Sérgio Brand et al.; Soldagem – Processos e Metalurgia, Editora Edgard Blücher Ltda, 1992. 5. Sindo Kou; Welding Metallurgy, John Wiley & Sons, New York, 1987. 6. Kenneth Easterling; Introduction to the physical metallurgy of welding, Butterworths & Co (Publishers) Ltda., 1983. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Welding Handbook, 8th edition, Volumes 1 a 3, AWS, 1996. 2. ASM Handbook, Volume 6 - Welding and Brazing, ASM, 1996. 3. Howard B. Cary; Modern Welding Technology, 4th Edition, Editora Prentice Hall, 1997 4. Larry Jeffus; Welding Principles and Applications, 4th Edition, Editora Pelmar Publishers, 1998. 5. Svensson, Lars-Erick; Control of Microstructures and Properties in Steel Arc Welds, CRC Press, 1994. 6. Emílio Wainer, Sérgio Brand et al.; Soldagem – Processos e Metalurgia, Editora Edgard Blücher Ltda, 1992. 7. J. Norrish; Advanced Welding Process, IOP Publishing Ltd., 1992. 8. J. F. Lancaster; The Physics of Welding, Edited by Lancaster, IIW,1975

<p>METODOLOGIA DE PROJETO</p>	<p>EMENTA: Introdução à metodologia de projeto em engenharia. Processo de projeto. Informações no projeto. Viabilidade de produtos. Tipos de produtos. Requisitos de projeto. Criatividade. Análise do valor. Projeto preliminar e Projeto detalhado. Apresentação e Competição dos protótipos.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Rabelo, J.J.E. Apostila de Metodologia de Projeto de Produtos. UFC. 2000. 2. Asimov, M. Introdução ao Projeto: fundamentos do projeto de engenharia. Editora Mestre Jou. 3. Back, N. Metodologia de projeto de produtos industriais. Guanabara dois. Rio de Janeiro. RJ. 1993. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Avraham Shtub, Jonathan F. Bard and Shlomo Globerson; Project Management: Processes, Methodologies, and Economics (2nd Edition) by (Oct 30, 2004). 2. Bernal, Paulo Sergio Milano; Gerenciamento de Projetos na Prática - Implantação, Metodologia e Ferramentas. Edição : 1 / 2012; ERICA. I.S.B.N.: 9788536504063. 3. Omar Moore de Madureira; Metodologia do Projeto - Planejamento, Execução e Gerenciamento, Blucher. 4. Gerard M. Hill. The Complete Project Management Methodology and Toolkit; ISBN-13: 978-1439801543. 5. Jason Charvat; Project Management Methodologies: Selecting, Implementing, and Supporting Methodologies and Processes for Projects. Wiley; 1 edition (February 7, 2003); ISBN-13: 978-0471221784.
<p>MONITORAÇÃO E DIAGNÓSTICO DE MÁQUINAS</p>	<p>EMENTA: Manutenção preditiva. Estratégias e valores admissíveis de vibração. Causas de vibrações em equipamentos. Sensores, coleta, processamento e banco de dados. Detecção e diagnóstico de falhas por processamento de sinal e por identificação.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. NEPOMUCENO, L. X.; Técnicas de Manutenção Preditiva; Editora Edegard Blücher, São Paulo; 1989. 2. RANDAL, R. B.; Frequency Analysis; 3^{ed}, Bruel&Kjaer, 1987. 3. PROAKIS, J. G.; MANOLAKIS, D. G.; Digital Signal Processing; 3 edição; Editora Prentice Hall, New Jersey; 1996. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Nepomuceno, L. X. Técnicas de Manutenção Preditiva - Vol. 1. Edgard Blucher. 1999. 2. Nepomuceno, L. X.; Técnicas de Manutenção Preditiva Vol. 2. Edgard Blucher. 3. Joel Levitt. Complete Guide to Predictive and Preventive Maintenance. Industrial Press. 2011. 4. R. Keith Mobley President and CEO of Integrated Systems Inc.; An Introduction to Predictive Maintenance, Second Edition. Butterworth-Heinemann. 2002. 5. Cornelius Scheffer Ph.D MEng and Paresh Girdhar B. Practical Machinery Vibration Analysis and Predictive Maintenance. Newnes. 2004.
<p>PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO I</p>	<p>EMENTA: Conceitos. Sistema de informação. Previsão de demanda. Planejamento de operações. Planejamento e controle de estoques. Programação de operações.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. NUNES, Fernando R.M., Planejamento e controle da produção. Apostila UFC 2004. 2. CORRÊA, Henrique L. Administração da produção e operações. São Paulo: Atlas, 2004. 3. TUBINO, Dálvio F. Manual de planejamento e controle da produção. São Paulo : Atlas, 1997.

	<p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. CORRÊA, Henrique L., GIANESI, Irineu G. N., CAON, Mauro. Planejamento, programação e controle da produção: MRP II/ERP - conceitos, uso e implantação. São Paulo: Gianesi Corrêa & Associados, Atlas, 1999. 2. CORRÊA, Henrique; GIANESI, Irineu. Just in time, MRP II e OPT: um enfoque estratégico. São Paulo : Atlas, 1993. 3. SLACK, Nigel, CHAMBERS S., JOHNSTON R. Administração da produção. São Paulo: Atlas, 2002. 4. RITZMAN L., KRAJEWSKI L. Administração da Produção e Operações. São Paulo: Prentice Hall, 2004. 5. TUBINO, Dálvio F. Sistemas de produção: a produtividade no chão de fábrica. Porto Alegre : Bookman, 1999.
<p>PLANEJAMENTO E CONTROLE DA PRODUÇÃO II</p>	<p>EMENTA: Planejamento e controle da capacidade. Planejamento dos recursos de manufatura (MRP II). Planejamento e controle Just-in-time. Teoria dos recursos restritos de produção. Tecnologia da produção otimizada (OPT). Planejamento dos recursos empresariais (ERP).</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. TUBINO, Dálvio F. Sistemas de produção: a produtividade no chão de fábrica. Porto Alegre : Bookman, 1999. 2. CORRÊA, Henrique; GIANESI, Irineu. Just in time, MRP II e OPT: um enfoque estratégico. São Paulo : Atlas, 2002. 3. SLACK, Nigel, CHAMBERS S., JOHNSTON R. Administração da produção. São Paulo: Atlas, 2002. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. CORRÊA, Henrique; GIANESI, Irineu, CAON, Mauro. Planejamento, programação e controle da produção. São Paulo: Atlas, 1997. 2. RITZMAN L., KRAJEWSKI L. Administração da Produção e Operações. São Paulo: Prentice Hall, 2004. 3. NUNES, Fernando R.M., Planejamento e controle da produção. Apostila UFC 2004. 4. CORRÊA, Henrique L. Administração da produção e operações. São Paulo: Atlas, 2004. 5. TUBINO, Dálvio F. Manual de planejamento e controle da produção. São Paulo : Atlas, 1997.
<p>PORTUGUÊS INSTRUMENTAL</p>	<p>EMENTA: Compreensão e produção dos diversos tipos de textos. Natureza literária. Tipo de composição: narrativos, descritivos e dissertativos. Estudo e elaboração de monografia e de outras composições de natureza técnica. Revisão dos aspectos gramaticais mais ligados à produção de textos técnicos.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Associação Brasileira de Normas Técnicas. Normalização da documentação no Brasil. 2ª Ed. Rio de Janeiro. IBBD, 1964. 2. BERNARDO, Gustavo. Redação Inquieta. 2ª Ed. Rio de Janeiro. Globo, 1986. 3. CUNHA, Celso. CINTRA, Lindley. Nova Gramática do Português Contemporâneo. 2ª Ed. Rio de Janeiro. Nova Fronteira. 1985. 4. MARTINS, D. S.; ZILBERKNOP, Lúbia Scliar. Português Instrumental. Porto Alegre. Prodil, 1979. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. GARCIA, Othon Moacir. Comunicação em Prosa Moderna. 3ª Ed. Rio de Janeiro. Fundação Getulio Vargas, 1975. 2. SALMON, Délcio Vieira. Como fazer uma monografia. 2ª Ed. São Paulo. Martins Fontes, 1991.

	<ol style="list-style-type: none"> 3. VANOYE, Francis. Usos da Linguagem: Problemas e Técnicas na Produção Oral e Escrita. 7ª Ed. São Paulo. Martins Fontes, 1987. 4. LOBATO, Lúcia M. Pinheiro.; Sintaxe gerativa do português – da teoria padrão à teoria da regência e da ligação. Belo Horizonte: Vigília, 1986. 5. BUSSE, Winfried; VILELA, Mário. Gramática de Valências. Coimbra: Livraria Almedina, 1986.
<p>PROCESSOS DE SOLDAGEM</p>	<p>EMENTA: Processos de soldagem por fusão. Processos de soldagem por pressão. Fontes de energia para a soldagem. O arco voltaico de soldagem. Transferência metálica e consumo do eletrodo. Processo de soldagem MIG/MAG. Processo de soldagem a Eletrodos Revestidos. Processos de soldagem TIG e Plasma. Processo de soldagem a Arame Tubular. Processo de soldagem a Arco Submerso. Brasagem, soldering e corte térmico de metais.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Emílio Wainer, Sérgio Brand et al.; Soldagem – Processos e Metalurgia, Editora Edgard Blücher Ltda, 1992. 2. Ivan Guerra Machado; Soldagem e Técnicas Conexas, Editado pelo autor, 1996. 3. J. Norrish; Advanced Welding Process, IOP Publishing Ltd., 1992. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Stuart Gibson, Advanced Welding, Editora Macmillan Press, U.K., 1997. 2. Welding Handbook, 8th edition, Volumes 1 a 3, AWS, 1996. 3. ASM Handbook, Volume 6 - Welding and Brazing, ASM, 1996. 4. Howard B. Cary, Modern Welding Technology, 4th Edition, Editora Prentice Hall, 1997 5. Larry Jeffus, Welding Principles and Applications, 4th Edition, Editora Pelmar Publishers, 1998
<p>PROCESSOS DE METALURGIA MECÂNICA</p>	<p>EMENTA: Aspectos metalúrgicos da conformação nos estados líquido e semi-líquido. Aspectos metalúrgicos da conformação a quente no estado plástico: laminação, forjamento e extrusão a quente. Aspectos metalúrgicos da conformação a frio. Estampagem. Repuxamento e extrusão a frio. Conformação por soldagem e processos afins. Conformação de pós por prensagem e sinterização. Revestimentos metálicos de peças metálicas e não metálicas.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Helman, Horácio e Ctlin, Paulo Roberto, Fundamentos da Conformação Mecânica dos Metais. Editora Guanabara Dois. 2. Dieter, George E. Metalurgia Mecânica. Editora Guanabara Koogan S. A. Rio de Janeiro – RJ. 3. POITER, D. R. ; POITER, E. J. , Heat, Transfer Fundamentals fos Metal Casting. 2ª Edition, TMS, USA, 2002. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Helman, Horácio e Ctlin, Paulo Roberto, Fundamentos da Conformação Mecânica. 2ª Edição, Fundação Cristiano Ottoni, UFMG, Belo Horizonte – MG, 2001. 2. Chiaverini, Vicente. Tecnologia Mecânica. Volume II. 2ª Edição. Editora McGraw-Hill Ltda, 1999 3. Dieter, George E. Mechanical Metallurgy. SI Metric Edition. McGraw-Hill, 2001. 4. Rocha, Alexandre da Silva; Schaesser, Lirio; Conformação Mecânica - Cálculos Aplicados em Processos de Fabricação. Imprensa Livre. 5. J. D. Verhoeven Steel Metallurgy for the Non-Metallurgist. ASM International. 2007.
<p>PROJETO DE FERRAMENTAS E MATRIZES</p>	<p>EMENTA: Apresentação da disciplina e introdução. Classificação de tipos de ferramentas e matrizes. Projeto e dimensionamento de ferramentas de corte por estampagem. Projeto e dimensionamento de ferramentas de conformação em geral. Projeto e dimensionamento de ferramentas de estampagem profunda. Materiais e tratamentos térmicos para fabricação de</p>

	<p>ferramentas e matrizes. Identificação de defeitos. Noções gerais de projeto e dimensionamento de matrizes de sinterização, fundição, e injeção.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kalpakjian, S., Manufacturing Processes for Engineering Materials, Addison-Wesley Publishing Company, 1ª edition, 1995. 2. Provenza, F., “Estampos”, Pro-tec, Volume 1-3, 1993. 3. Bresciani Filho, E.; Zavaglia, C. A. C.; Button, S. T.; Gomes, E.; Nery, Fernando A. C., Conformação Plástica dos Metais, Editora da Unicamp, 5ª edição, 1997. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Chiaverini, V., Tecnologia Mecânica, Volume II, Processos de Fabricação e Tratamento, Mc Graw-Hill, 2ª edição, São Paulo, 1986. 2. Dieter, G. E., Metalurgia Mecânica, Editora Guanabara Dois, 2ª edição, 1981. 3. Soares, P., Aços: Características e tratamentos, 3ª edição, São Paulo, 1986. 4. Kalpakjian, S., Manufacturing Engineering and Technology, Addison-Wesley Publishing Company, 4ª edition, 2000. 5. Helman, H.; Cetlin, P. R., Fundamentos da Conformação Mecânica dos Metais, Editora Guanabara Dois, 1983.
<p>PROJETO DE REFRIGERAÇÃO E AR CONDICIONADO</p>	<p>EMENTA: Câmaras frigoríficas, Seleção de componentes dos sistemas de refrigeração, Seleção de componentes do sistema de ar condicionado, Projeto de instalação de sistema de ar condicionado.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. STOECKER, W. F., ‘Refrigeração e Ar Condicionado’, McGraw-Hill, 1985. 2. STOECKER, W. F., ‘Refrigeração Industrial’, Editora Edgard Blucher, 1994. 3. ASHRAE, ‘Fundamentals Handbook’. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ASHRAE, ‘HVAC Systems and Equipment Handbook’. 2. ASHRAE, ‘HVAC Applications Handbook’. 3. ASHRAE, ‘Refrigeration Handbook’. 4. MCQUISTON & PARKER, ‘Heating, Ventilating and Air Conditioning: Analysis and Design’, Editora John Wiley & Sons, 1988. 5. ASHRAE Handbooks, American Society of Heating, Refrigerating, and Air Conditioning Engineers, Atlanta, Ga, anual.
<p>PROJETO DE SISTEMAS TÉRMICOS</p>	<p>EMENTA: Projeto em Engenharia, Sistema que Funciona, Economia, Ajustamento de Equações, Modelação de Sistemas Térmicos, Simulação de Sistemas Térmicos, Otimização.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. STOECKER, W.F., “Design of Thermal Systems”, Ed. McGraw-Hill, 3ª Ed., 1989, 565p. 2. BEJAN, A, TSATSARONIS, G, MORAN, M., “Thermal Design & Optimization”, Ed. Wiley Interscience, 1996, 542p. 3. Moran, Michael J.; Shapiro, Howard N.; Munson, Bruce R. Introdução À Engenharia de Sistemas Térmicos. LTC. 2012. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Yogesh Jaluria; Design and Optimization of Thermal Systems, 2 Edition. Dekker Mechanical Engineering. CRC Press. 2007 2. Robert F. Boehm. Design Analysis of Thermal Systems. Wiley. 1987. 3. C. Balaji; Essentials of Thermal System Design and Optimization. CRC Press. 2011. 4. Robert F. Boehm. Developments in the Design of Thermal Systems. Cambridge University Press. 1997. 5. N. V. Suryanarayana, Oner Arici and N. Suryanarayana; Design and Simulation of Thermal Systems. 2002.

<p>RELAÇÕES ÉTNICO RACIAIS E AFRICANIDADES</p>	<p>EMENTA: Negritude e pertencimento étnico. Conceitos de africanidades e afrodescendência. Cosmvisão africana: valores civilizatórios africanos presentes na cultura brasileira. Ancestralidade e ensinamentos das religiosidades tradicionais africanas nas diversas dimensões do conhecimento no Brasil. Introdução à geografia e história da África. As origens africanas e as nações africanas representadas no Brasil. O sistema escravista no Brasil e no Ceará. Aportes dos africanos à formação social e cultural do Brasil e do Ceará. Personalidades africanas, afrodescendentes e da diáspora negra que se destacaram em diferentes áreas do conhecimento. Contexto das Ações Afirmativas hoje. Atualização do legado africano no Brasil. Desconstrução de preconceitos e desdobramentos teórico-práticos para a atuação do profissional na sua área de inserção no mercado de trabalho.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ARCO-VERDE, Yvelise Freitas de Souza. Prefácio. In Cadernos Temáticos - História e cultura afro-brasileira e africana: educando para as relações étnico-raciais. Curitiba: SEED- PR, 2006. 2. BRASIL. CNE. Parecer nº. 03 de 10 de março de 2004. Dispõe sobre as diretrizes curriculares nacionais para a educação das relações étnico-raciais e para o ensino de história e cultura afro-brasileira e africana. Relatora: Petronilha Beatriz Gonçalves e Silva. Ministério da Educação. Brasília, julho de 2004. 3. Constituição da República Federativa do Brasil. São Paulo: Ed. Revista dos Tribunais, 1988. 4. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. IBGE. Síntese de indicadores Sociais: Uma análise das condições de vida da população brasileira 2007. Rio de Janeiro, 2007. Disponível em http://200.130.7.5/spmu/docs/indic_sociais2007_mulher.pdf 5. Lei 10639 de 09 de janeiro de 2003. Inclui a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-Brasileira e Africana” no currículo oficial da rede de ensino. Diário Oficial da União. Brasília, 2003. 6. Lei 11645 de 10 de março. Altera a Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996, modificada pela Lei no 10639, 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”. Diário Oficial da União. Brasília, 2008. 7. BITTENCOURT, Circe. Identidade nacional e ensino de História do Brasil. In: KARNAL, Leandro (org.). História na sala de aula: conceitos, práticas e propostas. São Paulo: Contexto, 2005. 8. CAVALLEIRO, Eliane. Educação anti-racista: compromisso indispensável para um mundo melhor. In: CAVALLEIRO, Eliane (org.). Racismo e anti-racismo na educação: repensando nossa escola. São Paulo: SUMMUS, 2001. 9. CRUZ, Mariléia dos Santos. Uma abordagem sobre a história da educação dos negros. In: ROMÃO, Jeruse (org.). História do negro e outras histórias. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade: - Brasília : Ministério da Educação, Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade, 2005. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. CUNHA JUNIOR, Henrique. A história africana e os elementos básicos para o seu ensino. In: COSTA LIMA, Ivan e ROMÃO, Jeruse (org.). Negros e currículo. Série Pensamento Negro em Educação nº. 2. Florianópolis: Núcleo de Estudos Negros/NEN, 1997. 2. Abolição inacabada e a educação dos afrodescendentes. In Revista Espaço Acadêmico, nº 89, outubro de 2008. Disponível em http://www.espacoacademico.com.br/089/89cunhajr.pdf.
---	--

	<ol style="list-style-type: none"> 3. DIAS, Lucimar Rosa. Quantos passos já foram dados? A questão de raça nas leis educacionais. Da LDB de 1961 à Lei 10639 de 2003. In: ROMÃO, Jeruse (org). História do negro e outras histórias. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade: - Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade, 2005. 4. FOGAÇA, Azuete. Educação e identidade negra. Série-Estudos – Periódico do Mestrado em Educação da UCDB.Campo Grande-MS, n. 22, p. 31-46, jul./dez. 2006. 5. LOPES, Marta Teixeira e GALVÃO, Ana Maria de Oliveira. História da Educação. Coleção [o que você precisa saber sobre...]. Rio de Janeiro : DP&A, 2001. 6. MAESTRI, Mário. A pedagogia do medo: disciplina, aprendizado e trabalho na escravidão brasileira. In: STEPHANOU, Maria e BASTOS, Maria Helena Câmara (org.) Histórias e memórias da educação no Brasil, vol. I : séculos XVI – XVIII. Petrópolis, RJ; Vozes, 2004. 7. PARANÁ. CEE. Deliberação nº. 04 de 02 de agosto de 2006. Institui normas complementares às Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana. Relator: Romeu Gomes de Miranda, Marília Pinheiro Machado de Souza, Lygia Lumina Pupatto, Domenico Costella e Maria Tarcisa Silva Bega. Secretaria de Estado da Educação. Curitiba, 2006. 8. PARANA. SEED. Diretrizes Curriculares de Artes para os anos finais do Ensino Fundamental e para o Ensino Médio. Curitiba: SEED, 2008. Disponível em http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/diaadia/diadia/arquivos/File/livro_e_diretrizes/diretrizes.
SISTEMAS DINÂMICOS	<p>EMENTA: Introdução aos Sistemas Dinâmicos. Linearização de sistemas dinâmicos. Espaço de Estados. Transformada de Laplace. Transformada de Fourier. Funções de Transferência e Diagramas de Bloco. Resposta Transitória de Sistemas Lineares. Modelagem de Sistemas Mecânicos, Elétricos e Mecatrônicos.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Ogata, K., Engenharia de Controle Moderno. Prentice Hall do Brasil LTDA., Rio de Janeiro, RJ, 1998. 2. Hemerly, Elder M . Controle por computador de sistemas dinâmicos. Editora Edgard Blucher. 2ª edição. 1996. 3. Ogata, K., Projeto de Sistemas de Controle Lineares com Matlab. Prentice Hall do Brasil LTDA., Rio de Janeiro, RJ, 1998. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Phillips, C. L., and R.D. Harbor. Sistemas de Controle e Realimentação. Makron Books. 1997. 2. Gene F. Franklin, J. Da Powell and Abbas Emami-Naeini; Feedback Control of Dynamic Systems (7th Edition), May 9, 2014. 3. Sigurd Skogestad and Ian Postlethwaite; Multivariable Feedback Control: Analysis and Design (Nov 4, 2005). 4. Charles L. Phillips and John Parr; Feedback Control Systems (5th Edition) Dec 4, 2010. 5. Watton, John, Fundamentos de Controle Em Sistemas Fluido mecânicos. / LTC
TÓPICOS ESPECIAIS EM ENGENHARIA MECÂNICA I	<p>EMENTA: A ser definido pelo docente com conteúdo específico voltado para área de Materiais e Processos de Fabricação.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Chiaverini, Vicente. Tecnologia Mecânica. Volume II. 2ª Edição. Editora McGraw-Hill Ltda, 1999 2. Helman, Horácio e Ctlin, Paulo Roberto, Fundamentos da Conformação Mecânica dos Metais. Editora Guanabara Dois.

	<p>3. Sindo Kou; Welding Metallurgy, John Wiley & Sons, New York, 1987.</p> <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Emílio Wainer, Sérgio Brand et al.; Soldagem – Processos e Metalurgia, Editora Edgard Blücher Ltda, 1992. 2. Rocha, Alexandre da Silva; Schaesser, Lirio; Conformação Mecânica - Cálculos Aplicados em Processos de Fabricação. Imprensa Livre. 3. J. Norrish; Advanced Welding Process, IOP Publishing Ltd., 1992. 4. J. F. Lancaster; The Physics of Welding, Edited by Lancaster, IIW,1975. 5. J. D. Verhoeven Steel Metallurgy for the Non-Metallurgist. ASM International. 2007.
<p>TÓPICOS ESPECIAIS EM ENGENHARIA MECÂNICA II</p>	<p>EMENTA: A ser definido pelo docente com conteúdo específico voltado para área de Produção.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. NUNES, Fernando R.M., Planejamento e controle da produção. Apostila UFC 2004. 2. TUBINO, Dálvio F. Manual de planejamento e controle da produção. São Paulo : Atlas, 1997. 3. CORRÊA, Henrique L. Administração da produção e operações. São Paulo: Atlas, 2004. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. TUBINO, Dálvio F. Sistemas de produção: a produtividade no chão de fábrica. Porto Alegre : Bookman, 1999. 2. RITZMAN L., KRAJEWSKI L. Administração da Produção e Operações. São Paulo: Prentice Hall, 2004. 3. CORRÊA, Henrique; GIANESI, Irineu. Just in time, MRP II e OPT: um enfoque estratégico. São Paulo : Atlas, 2002. 4. CREPALDI, Silvio Aparecido. Curso básico de contabilidade de custos. São Paulo: Atlas, 2002. 5. DUTRA, René Gomes. Custos: uma abordagem prática. São Paulo: Atlas, 2003.
<p>TÓPICOS ESPECIAIS EM ENGENHARIA MECÂNICA III</p>	<p>EMENTA: A ser definido pelo docente com conteúdo específico voltado para área de Sistemas Mecânicos.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Norton, Robert L. Machine design: an integrated approach. Prentice hall. 2000. 2. Shigley, Joseph Edward. Elementos de máquinas. Vol. 1 e 2. Livros técnicos e científicos Ltda. 1984. 3. Robert Norton. Projeto de máquinas: Uma abordagem integrada. Editora Artmed. 2004. 4. RABELO, João J. E. Mecanismos. Departamento de Engenharia Mecânica e de Produção da UFC. 2002. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Robert L. Norton; Machine Design; 5th Edition (Sep 16, 2013). 2. Jack A. Collins, Henry R. Busby and George H. Staab; Mechanical Design of Machine Elements and Machines. 3. Merhyle F. Spotts, Terry E. Shoup and Lee E. Hornberger; Design of Machine Elements 8th Edition (Oct 24, 2003). 4. MABIE, H.H.. OCVIRK, F.W. Mecanismos. Livros Técnicos e Científicos, 1980. 5. J. EDWARD SHIGLEY. Cinematica Dos Mecanismos S. Paulo 1a.Ed Usp-Edgard Blucher 6. G. G. BARANOV. Curso De La Teoria De Mecanismos E Maquinas 1a. ED. ED. MIR 1979 URSS.

<p>TÓPICOS ESPECIAIS EM ENGENHARIA MECÂNICA IV</p>	<p>EMENTA: A ser definido pelo docente com conteúdo específico voltado para área de Sistemas Térmicos.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Incopera, F. P. e Dewitt, D. P. Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa, Ed. Livro Técnico. 2. Wilbert F. Stoecker, Refrigeração e Ar condicionado, Editora McGraw Hill Ltda. 3. Luis Carlos Martinelli Jr., Máquinas Térmicas I - Motores de Combustão Interna; Unijuí – Campus Panambi. 4. BEJAN, A.; Transferência de Calor; Ed. Edgard Blücher Ltda; 1996, 540p. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Obert, Edward F. Motores de Combustão Interna. Editora Globo. 2. John F. Lee, Theory and Design Of Steam and Gas Turbines, McGraw Hill Book 3. Braga Filho, Washington; Transmissão de Calor; Thomson Pioneira 4. Jack Holman; Heat Transfer (Mcgraw-Hill Series in Mechanical Engineering). 5. BEJAN, A.; Advanced Engineering Thermodynamics; 2ªEd., John Wiley & Sons, Inc.; 1997, 850 p.
<p>TRANSFERÊNCIA DE CALOR E MECÂNICA DOS FLUIDOS COMPUTACIONAL</p>	<p>EMENTA: Introdução, Aspectos matemáticos das equações de conservação, Obtenção das equações aproximadas – Aspectos gerais, Obtenção das equações aproximadas – Volumes finitos, Convecção e difusão – funções de interpolação, Convecção e difusão tridimensional de \vec{u}, Determinação do campo de velocidades – acoplamento P-V</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. C. R. Maliska; Transferência de Calor e Mecânica dos Fluidos Computacional, LTC – 2004. 2. S. V. Patankar; Numerical Heat Transfer and Fluid Flow, McGraw-Hill, 1980. 3. J. H. Ferziger e M. Peric, Springer; Computational Methods for Fluid Dynamics, J. H. Ferziger e M. Peric, Springer, 1995. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Richard H. Pletcher, John C. Tannehill and Dale Anderson; Computational Fluid Mechanics and Heat Transfer, Third Edition (Series in Computational and Physical Processes in Mechanics and Thermal Sciences); Publisher: CRC Press; 3rd edition (April 15, 2011) ; ISBN-13: 978-1591690375. 2. N.C. Markatos, D.G. Tatchell, M. Cross and N. Rhodes; Numerical Simulation of Fluid Flow and Heat/Mass Transfer Processes (Lecture Notes in Engineering). Publisher: Springer (April 1, 1986); ISBN-13: 978-3540163770. 3. R. W. Lewis, Perumal Nithiarasu and Kankanhalli Seetharamu; Fundamentals of the Finite Element Method for Heat and Fluid Flow. Publisher: Wiley; 1 edition (May 28, 2004). ISBN-13: 978-0470847893. 4. Bernhard Weigand; Analytical Methods for Heat Transfer and Fluid Flow Problems; Publisher: Springer; 2005 edition (July 23, 2004); ISBN-13: 978-3540222477. 5. Satish Kandlikar, Srinivas Garimella, Dongqing Li and Stephane Colin; Heat Transfer and Fluid Flow in Minichannels and Microchannels, Second Edition. Publisher: Butterworth-Heinemann; 2 edition (December 20, 2013); ISBN-13: 978-0080983462.
<p>TRANSPORTADORES INDUSTRIAIS</p>	<p>EMENTA: Transporte e cargas. Sistemas de elevação de cargas. Cabos de aço, tambores e polias. Freios, motores e redutores. Máquinas de fabricação seriada. Pontes rolantes, pórticos e guindastes. Transportadores industriais.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Brasil, Haroldo Vinagre. “Máquinas de Levantamento”. Editora Guanabara. 1985. 2. Manual sobre Transportadores de Correias e de Caneca. Fabrica de aços de Sorocaba - FAÇO. 1989.

	<p>3. C.E.M.A. "Belt Conveyors for Bulk materials". 6ª. edition. 2009.</p> <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Patrick M McGuire ; Conveyors: Application, Selection, and Integration. CRC Press. 2009. 2. Frederic Valerius Hetzel ; Belt Conveyors and Belt Elevators. Ulan Press. 2012. 3. Jospeh E. Shigley and Charles R. Mischke; Mechanical Engineering Design. McGraw-Hill 1988. 4. Richard Budynas and Keith Nisbett; Shigley's Mechanical Engineering Design. McGraw-Hill. 2014. 5. David E. Mulcahy; Materials Handling Handbook. McGraw-Hill. 1998.
<p>TRIBOLOGIA</p>	<p>EMENTA: Introdução à Tribologia, Atrito e lubrificação limítrofe; Lubrificação de Filme Fluido; Lubrificantes e aditivos; Graxas: Lubrificantes Sintéticos; Lubrificantes sólidos; Lubrificantes em serviço; Ensaio em Lubrificantes; Métodos de Lubrificação; Cuidados com o Manuseio e Armazenagem dos Lubrificantes; Mecanismos de Desgaste. Planejamento da Lubrificação.</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. MOURA, C.R.S., CARRETEIRO, R.P. Lubrificantes e Lubrificação. Rio de Janeiro: Editora Técnica Ltda, 1987. 2. Lubrificantes Fundamentos e Aplicações. Petrobras Distribuidora S.A. 3. Introduction to Tribology by Bharat Bhushan (Apr 1, 2013) <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Gwidon Stachowiak and Andrew W Batchelor; Engineering Tribology, Third Edition (Sep 21, 2005). 2. Gwidon Stachowiak and Andrew W Batchelor; Engineering Tribology, Fourth Edition (Oct 11, 2013). 3. Hutchins and I Hutchings; Tribology, Friction and Wear of Engineering Materials (Jan 1, 1992). 4. SUMMERS-SMITH, J.D. An Introductory Guide to Industrial Tribology. London, England: MEP, 1994. 5. Pradeep Menezes, Michael Nosonovsky, Sudeep P. Ingole and Satish V. Kailas; Tribology for Scientists and Engineers: From Basics to Advanced Concepts by (Dec 4, 2013).
<p>VIBRAÇÕES</p>	<p>EMENTA: Sistemas com vários graus de liberdade. Modos e frequências naturais. Vibrações em eixos e vigas. Sistemas contínuos. Controle e Isolamento de vibrações – Introdução. Balanceamento de sistemas rotativos. Sistemas de isolamento de vibrações com base fixa, base flexível e base parcialmente flexível. Isolamento de choques. Sistemas de isolamento de vibrações ativo e passivo. Absorvedores de vibração. Noções de Manutenção (corretiva, preventiva e preditiva ou de condição).</p> <p>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. THOMSON, W. T.. Teoria da Vibração com aplicação. Interciencia. 1978. 2. RAO, S. S.. Mecahical Vibrations. Addison Wesley, 1990 3. CRAIG, R. R.; Struttural Dynamics; John Wiley & Sons, New York, 1981. <p>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. MEIROVITCH, L.. Elements of Vibration Analysis. McGraw Hill. 1986. 2. Balachandran, B. ; B. Magrab, Edward; Vibrações Mecânicas - Tradução da 2ª Edição Norte-americana / Cengage Learning. 3. S. Graham Kelly; Mechanical Vibrations: Theory and Applications. Publisher: Cengage Learning; 1 edition (March 3, 2011); ISBN-13: 978-1439062128 4. Daniel J. Inman; Engineering Vibration (4th Edition), (Mar 17, 2013). Prentice Hall, ISBN-13: 978-0132871693

4. GESTÃO ACADÊMICA DO CURSO

4.1. Coordenação

A estrutura administrativa atual do curso está organizada de acordo com as normas regimentais e estatutárias da UFC, tendo uma coordenação própria. A Coordenação do Curso, exercida pelo Coordenador do Curso, é um órgão de facetas tanto administrativas quanto acadêmicas, assessorado diretamente pela Secretaria Acadêmica da unidade, constituindo o membro executivo no plano administrativo, e pedagógico no plano acadêmico.

A Coordenação do Curso de Engenharia Mecânica do Campus de Russas atua de forma a incentivar e favorecer a implementação de mudanças que propiciem uma melhoria no nível do aprendizado. Algumas ações da Coordenação do Curso são:

- ✓ Promover discussões com o Núcleo Docente Estruturante, o Colegiado do Curso e o corpo discente sobre alterações no Projeto Pedagógico do Curso;
- ✓ Discutir, junto com o Corpo Discente e Docente, os resultados das Avaliações Institucionais semestrais bem como incentivar a participação discente e docente;
- ✓ Identificar as disciplinas com altos índices de retenção de alunos e implementar estratégias que possam vir a diminuir tais índices como: estimular projetos de monitoria, estimular cursos de nivelamento, dentre outros;
- ✓ Analisar os fatores que levam os discentes a se evadirem do curso e estudar soluções para diminuir os índices de evasão.

Internamente, a coordenação do curso conta com o apoio de um funcionário assistente administrativo, que colabora com o atendimento dos estudantes e do público em geral, tendo em vista as crescentes demandas por informações sobre a vida acadêmica e na operacionalização e/ou divulgação de atividades científico-culturais propostas pelo colegiado do curso em articulação com a Diretoria do Campus.

O coordenador e o vice coordenador do curso de Engenharia Mecânica do Campus Russas são, respectivamente, o Prof. Dr. Camilo Augusto Santos Costa e o Prof^a. Dr^a. Caroliny Gomes de Oliveira.

4.2. Colegiado

O Colegiado é formado por representação docente através das Unidades Curriculares em que se desmembra o curso, com representantes eleitos por seus pares, e por representação estudantil, também com representantes eleitos por seus pares, estes na proporção de 1/5 (um quinto) do total de docentes. Constitui a instância máxima no plano deliberativo e consultivo do curso, onde são propostas, apreciadas e avaliadas as políticas e ações de gestão do curso e compõe, junto à Coordenação do Curso, o plano administrativo. Atualmente, o Colegiado do Curso se reúne, ordinariamente, duas vezes ao semestre e extraordinariamente, quando necessário.

O Colegiado do curso de Engenharia Mecânica é composto pelo Prof. Dr. Camilo Augusto Santos Costa, Coordenador do Curso, pela Prof^a Dr^a Carolyny Gomes de Oliveira, Vice Coordenadora e representante da Unidade Curricular de Atividades Complementares e Humanística, pelo Prof. Dr. José Gleison Carneiro da Silva representante da Unidade Curricular de Conteúdos Básicos, pelo Prof. Dr. Edvan Cordeiro de Miranda, representante da Unidade Curricular de Materiais e Fabricação, pelo Prof. Dr. Pedro Helton Magalhães Pinheiro, representante da Unidade Curricular de Projetos, pela Prof^a Dr^a Silvia Teles Viana, representante da Unidade Curricular de Térmica, pelo Prof. Dr. Dmontier Pinheiro Aragão Jr, representante da Unidade Curricular de Produção e pela Graduanda Letícia Grazielle Silva Ribeiro, representante Discente. A Unidade Curricular Especial de Extensão será representada pelo Supervisor de Extensão no colegiado.

Diante do caráter consultivo e deliberativo do Colegiado, pode-se citar algumas ações pertinentes a este, dentre outras:

1. Organização de programas de formação continuada para atualização de práticas pedagógicas e novas tecnologias de ensino-aprendizagem;
2. Proposição da ampliação e adequação do quadro docente do curso com a contratação de novos doutores (Processo contínuo);
3. Estímulo à participação discente e docente nas atividades em ações de extensão, cursos extracurriculares, palestras, seleções de monitorias, iniciação à docência e em grupos de pesquisa;

4. Estruturação de plano de acompanhamento pedagógico de docentes e discentes (processo contínuo);
5. Elaboração de manual para a normatização e adequação dos trabalhos de conclusão de curso (PFC) e de artigos científicos, incentivo à publicação em revistas científicas e em eventos da área (processo contínuo);
6. Estímulo à participação dos docentes, servidores administrativos e discentes nos processos de Avaliação Institucional (Processo contínuo).

4.3. Núcleo Docente Estruturante

O Núcleo Docente Estruturante (NDE) constitui segmento da estrutura de gestão acadêmica em cada curso de graduação, com atribuições consultivas, propositivas e de assessoria sobre matéria de natureza acadêmica, corresponsável pela elaboração, implementação, acompanhamento, atualização e consolidação do Projeto Pedagógico do Curso (PPC) e compõe, junto à Coordenação do Curso, o plano acadêmico. As sugestões do NDE são analisadas pelo Colegiado do Curso antes de serem postas em prática.

Na UFC, NDE é regido pelas resoluções CEPE/UFC nº 10/2012 e CONAES/MEC nº 1/2010. O NDE tem caráter de instância autônoma, colegiada e interdisciplinar, vinculada à coordenação de curso de graduação e é composto pelo Coordenador do curso e, no mínimo, 5 (cinco) outros docentes com pelo menos 3 (três) anos de experiência no ensino superior e que possuam, preferencialmente, o título de Doutor. No Curso de Engenharia Mecânica, o NDE encontra-se constituído e atuante, reunindo-se ordinariamente pelo menos uma vez ao semestre e extraordinariamente, quando necessário.

O NDE do curso de Engenharia Mecânica é composto pela Prof^a. Dr^a. Caroline Gomes de Oliveira (presidente), pelo Prof. Dr. Carlos Humberto Oliveira Costa, pelo Prof. Dr. Edvan Cordeiro de Miranda, pelo Prof. Dr. Pedro Helton Magalhães Pinheiro, pelo Prof. Dr. George Luiz Gomes de Oliveira e pela Prof^a. Dr^a. Sílvia Teles Viana, pelo Prof. Dr. Candido Jorge de Sousa Lobo e pelo Prof. Dr. Camilo Augusto Santos Costa (Coordenador do Curso).

Dentro desse espaço de discussões e proposições, cujo objetivo principal é a melhoria contínua do curso, algumas ações são atribuídas ao NDE, como:

- Acompanhar a consolidação e atualização do Projeto Pedagógico do Curso (PPC), realizando revisões paulatinas das matrizes curriculares, no intuito de atender aos requisitos legais;
- Atuar no fortalecimento do currículo de Graduação, por meio da criação de comissões por área de conhecimento, em que um dos objetivos seja analisar as demandas nacionais e regiões relevantes para implementação no currículo;
- Contribuir para a consolidação do perfil profissional do corpo discente do curso;
- Zelar pela integração curricular interdisciplinar entre as diferentes atividades de ensino constantes no currículo;
- Atentar para o cumprimento das Diretrizes Curriculares Nacionais para Cursos de Graduação;
- Indicar formas de articulação entre o ensino de graduação, a extensão, a pesquisa e a pós-graduação;
- Atuar no processo de reconhecimento do curso, promovendo momentos de diálogo com os discentes sobre ENADE, formação acadêmica, currículo e mercado de trabalho;
- Providenciar uma comunicação eficaz aos docentes interessados quando da aquisição de livros por eles solicitados e solicitar dos mesmos providências quanto à atualização de bibliografias em seus planos de ensino e, conseqüente, à comunicação dos discentes, recomendando a leitura;
- Desenvolver mecanismos de incentivo do estudo do PDI por parte dos docentes do curso.

O NDE do curso de Engenharia Mecânica possui regimento próprio aprovado e neste, por exemplo, se propõe a revisar e propor alterações no PPC do curso a cada três anos ou sempre que necessário.

4.4. Apoio ao Discente

O curso demanda conhecimentos prévios de matemática e física do ensino médio. Alguns alunos nos primeiros semestres do curso necessitam de reforço escolar em conteúdos ligados a essas duas matérias. Para sanar esse problema, o curso oferece aos

alunos ingressantes atividades extracurriculares, obrigatórias, para o ensino de matemática e física do ensino médio.

Para combater a reprovação e a evasão no curso de Engenharia Mecânica, o Campus de Russas mantém programas/projetos de monitoria, de iniciação acadêmica, de iniciação à docência, de apoio ao curso e de aprendizagem colaborativa que são mantidas com bolsas providas pela Universidade e conseguidas através de editais internos para permitir que alunos que se destacaram nas referidas disciplinas possam ajudar outros alunos a estudar, tirando dúvidas e ajudando no estudo de materiais complementares atribuídos pelos professores. A formação de grupos de estudo com a participação dos alunos também é incentivada pela coordenação e professores.

Além dos programas mencionados, o Campus de Russas mantém programas e projetos que tem o objetivo de permitir a aplicação mais prática dos conhecimentos das diversas disciplinas como forma de aprofundamento e engajamento dos alunos no ambiente educacional, como o projeto de extensão que oferece um cursinho preparatório para o ENEM à comunidade – APROVA UFC, projetos de iniciação científica e de acolhimento aos ingressantes. Esses programas permitem que os alunos trabalhem em conjunto fora do ambiente das disciplinas, mas recebam retorno sobre a efetividade do aprendizado adquirido nas disciplinas, funcionando como avaliação informal oriunda dos pares (outros alunos que também participam das iniciativas), do professor responsável pela atividade e autoavaliação feita pelo próprio aluno com base no desempenho pessoal.

No Campus da UFC Russas o curso conta com a atuação do setor de Assistência Estudantil, vinculado a Pró-Reitoria de Assuntos Estudantis (PRAE), e realiza uma ação psicopedagógica ao oferecer orientação e acompanhamento aos alunos que se encontram em dificuldades emocionais, vocacionais e outras dificuldades que possam comprometer o aprendizado do aluno. Além disso, o setor de Assistência Estudantil é integrado por uma profissional do serviço social, que realiza o atendimento e acompanhamento às demandas dos discentes, com base no Programa Nacional de Assistência Estudantil (PNAES), regulamentado pelo Decreto nº 7.234, de 19 de julho de 2010.

O Campus desenvolve ainda, programas que objetivam apoiar a permanência do aluno com vulnerabilidades sociais comprovadas nos cursos de graduação, contribuindo para a melhoria do seu desempenho acadêmico e combatendo o repesamento e a evasão

dos estudantes. Por meio dessas ações visa-se uma aproximação de igualdade de oportunidades entre todos os estudantes. São desenvolvidos no Campus UFC Russas os programas:

1. Ajuda de Custo – Concede ajuda de custo aos estudantes dos Cursos de Graduação que desejam apresentar trabalhos em eventos de naturezas diversas, ou de eventos promovidos por entidades estudantis e grupos organizados de estudantes.
2. Auxílio Moradia – Tem por finalidade viabilizar a permanência de estudantes em comprovada situação de vulnerabilidade econômica, assegurando-lhes auxílio institucional para complementação de despesas com moradia e alimentação.
3. Bolsa de Iniciação Acadêmica – Objetiva propiciar aos estudantes em situação de vulnerabilidade socioeconômica comprovada, condições financeiras para sua permanência e desempenho acadêmico satisfatório, mediante atuação, em caráter de iniciação acadêmica, nas diversas unidades da Instituição.
4. Auxílio Emergencial – Pretende disponibilizar ajuda financeira aos estudantes que apresentem vulnerabilidade socioeconômica comprovada e que não tenham sido alcançados por nenhuma das outras ações de apoio financeiro disponíveis na UFC.
5. Isenção do Restaurante Universitário – Busca garantir alimentação gratuita àqueles estudantes que se encontram em situação de vulnerabilidade socioeconômica comprovada, com o intuito de minimizar os efeitos das desigualdades sociais na permanência dos mesmos na Universidade.

Ainda com a finalidade de reduzir o represamento e a evasão dos alunos, encontra-se em execução o Programa de de Especialização Técnica (PET), Programa de Iniciação à Docência (PID) e o Programa de Acolhimento e Incentivo à Permanência (PAIP), ambos desenvolvidos através da Pró-Reitoria de Graduação (PROGRAD). O Programa de Iniciação à Docência (PID) trata-se de um sistema de monitoria de disciplinas que visa estimular o interesse dos estudantes de graduação pela vida acadêmica e pela carreira docente. Esse programa busca contribuir para o processo de formação do estudante, através da participação nas atividades docentes, junto ao professor-orientador, além de proporcionar ao bolsista uma visão globalizada da disciplina da qual é monitor e envolvê-lo em um trabalho de ensino associado à pesquisa.

O Programa de Acolhimento e Incentivo à Permanência (PAIP), por sua vez, busca reduzir a evasão nos cursos de graduação da UFC através da concessão de bolsas a estudantes em projetos que contemplem a articulação, o acompanhamento e avaliação das ações acadêmicas desenvolvidas no âmbito da graduação. Os projetos, desempenhados em diversas áreas, cursos e unidades acadêmicas da UFC, também contribuem para uma melhor ambientação do estudante nos primeiros semestres da graduação, promovem a qualidade do ensino e da aprendizagem e ajudam a aprimorar o processo de autoavaliação nos cursos de graduação da UFC.

Os alunos do curso também recebem acompanhamento nutricional através de uma profissional nutricionista no Refeitório Universitário, unidade destinada a oferecer refeições balanceadas e de qualidade a custos simbólicos, além de constituir um espaço de convivência e integração da comunidade universitária.

Para atender as pessoas com deficiência, o Campus conta com a Secretaria de Acessibilidade UFC Inlui, que busca integrar pessoas com deficiência física, sensorial (visão e audição), intelectual ou múltipla, transtorno do espectro autista (TEA) ou com altas habilidades/superdotação, além de pessoas com mobilidade reduzida que, não se enquadrando no conceito de pessoa com deficiência, têm, por qualquer motivo, dificuldade de movimentar-se, permanente ou temporariamente.

Atuando nos eixos atitudinal, tecnológico e pedagógico, a Secretaria promove programas e serviços de assistência em acessibilidade que podem ser solicitados diante da demanda do campus. Assim, a mesma oferece suporte por meio das seguintes ações:

1. Elabora e gerencia ações de acessibilidade;
2. Oferece suporte às unidades acadêmicas para a efetivação da acessibilidade na UFC;
3. Estimula a inserção de conteúdos sobre acessibilidade nos projetos pedagógicos de cursos de graduação, contribuindo para a formação de profissionais sensíveis ao tema; Identifica e acompanha os alunos com deficiência na UFC;
4. Identifica metodologias de ensino que representam barreiras para os alunos com deficiência e propõe estratégias alternativas;
5. Estimula o desenvolvimento de uma cultura inclusiva na Universidade;

6. Oferece serviços de apoio a esse público, como digitalização e leitura de textos acadêmicos, cursos de Língua Brasileira de Sinais (Libras), revisão de processos arquitetônicos com base em critérios de acessibilidade, entre outras ações;
7. Promove a formação de recursos humanos em gestão de políticas relacionadas às pessoas com deficiência, qualificando-os para um atendimento adequado;
8. Promove eventos para informar e sensibilizar a comunidade universitária;
9. Estimula o desenvolvimento de pesquisas de Avaliação Pós-Ocupação nos prédios da UFC;
10. Estimula a acessibilidade em ambientes virtuais e nos produtos e eventos de comunicação e marketing;
11. Oferece orientação e apoio pedagógico a coordenadores e professores, estabelecendo um canal de comunicação entre estes e os estudantes com deficiência.
12. No que se refere às ações da promoção de acessibilidade, o Campus também dispõe de dois intérpretes/tradutores da Língua Brasileira de Sinais (Libras), que no momento atendem a demanda de um aluno surdo, auxiliando na comunicação durante as atividades acadêmicas e na interação interpessoal que se dá nos diferentes espaços da Universidade.

4.5. Acompanhamento e Avaliação do PPC

A avaliação e a atualização curricular devem constituir um processo contínuo, dinâmico, aberto e flexível, com o intuito de manter o curso de Bacharelado em Engenharia Mecânica sintonizado com as necessidades do ambiente externo e propiciar o aperfeiçoamento constante das condições de ensino do curso. Assim, a avaliação deve ser uma concepção incorporada ao desenvolvimento das atividades do curso no âmbito da sala de aula, no âmbito da unidade acadêmica que é responsável pelo curso e no âmbito da própria instituição de ensino superior.

Para efetivação dessa avaliação, poderão ser utilizados instrumentos e técnicas diversos, tais como questionários, entrevistas, grupos focais, entre outras metodologias que permitam o levantamento de dados acerca da implementação do curso de Engenharia Mecânica do Campus de Russas.

Como estratégias de ação, planeja-se realizar de regularmente:

- A discussão ampla do projeto pedagógico com o corpo docente do curso para avaliação da proposta formativa, buscando averiguar sua adequação aos parâmetros curriculares de engenharia, bem como sua relação com o contexto local e regional em que o curso está inserido e com a qualificação e experiência acadêmica e profissional de seus professores. Entende-se que o Colegiado do Curso e o Núcleo Docente Estruturante serão proponentes e executores dessa conjectura, desenvolvendo adequadamente os seus instrumentos e metodologias. Contudo, pode-se adiantar, sabe-se que a necessidade de avaliação do projeto pedagógico é permanente, então se subentende que frequentemente o ensino, o currículo e o PPC deverão ser objeto de discussão, refletindo sobre o prescrito nesta projeção e o exequível.
- A escuta dos alunos, para averiguar se suas expectativas em relação à formação estão sendo atendidas, para levantar as possíveis dificuldades existentes nas disciplinas, nos processos de ensino e de aprendizagem, como também se as condições de infraestrutura (salas de aula, laboratório, acervo da biblioteca) atendem às suas necessidades.

Sobre o acompanhamento e avaliação do Projeto Pedagógico deste curso, expõe-se o entendimento da necessidade de que o acompanhamento e a avaliação desta projeção sejam feitos por todos os membros da comunidade acadêmica. Assim, dizemos que professores e estudantes farão avaliação da proposta, analisando sua concepção, sua execução e o atendimento aos objetivos expostos neste documento. Seguir-se-á as recomendações da Comissão Própria de Avaliação (CPA), analisando: o planejamento docente, a atuação do professor na execução do planejado, as formas de acompanhamento da aprendizagem discente. Do mesmo modo, entende-se a importância de que professores e estudantes se auto avaliem e avaliem o curso, em especial, através da Avaliação Institucional da UFC, identificando-se, possivelmente, procedimentos, hábitos e métodos capazes de progressão do ensino e obtenção de qualidade na formação profissional dos estudantes.

Por fim, a revisão geral deste PPC acontece a cada 3 (três) anos, ou quando se fizer necessário, sem prejuízo de ajustes pontuais que podem ser realizados a qualquer

momento pelo Colegiado para correção de imperfeições detectadas, utilizando como insumos os resultados das autoavaliações institucionais, resultados de avaliações ENADE, Conceito Preliminar de Curso (CPC) obtidos no triênio e outros indicadores utilizados pelo INEP.

5. INFRAESTRUTURA DO CURSO

5.1. Introdução

Em 2019.1, foi inaugurada a segunda unidade didática, semelhante à unidade existente. No espaço do Campus, também foram construídos o Restaurante Universitário e um bloco de laboratórios a serem utilizados pelos cursos de Engenharia de Produção, Engenharia Mecânica e Engenharia Civil do campus.

Entre os equipamentos disponibilizados aos professores, o campus possui computadores, projetores, impressoras e multifuncionais. Os laboratórios de informática do curso estão equipados com computadores de boa capacidade, que podem ser utilizados em disciplinas, como: Desenho para Engenharia, Programação Computacional e Introdução ao Cálculo Numérico, Desenho de Máquinas e Instalações, Métodos

A diretoria do Campus de Russas é composta pelo Prof. Dr. Lindberg Lima Gonçalves e pela Profa. Dra. Aliny Abreu de Sousa Monteiro. O corpo docente, além de contar com os diretores, conta com cerca de 46 professores mestres e doutores nas áreas de Engenharias Civil, Mecânica e de Produção, Ciência da Computação e Engenharia de Software, e Matemática, Física e Química.

O corpo de servidores técnico-administrativos é composto por bibliotecários, pela assistente social, pela psicóloga, pelos técnicos de laboratórios de informática, de física, de química e das áreas de engenharia, pelos assistentes administrativos e secretários do campus e do curso, pelo analista de tecnologia de informação, pelo engenheiro civil prefeito do campus e pela técnica em edificações, dentre outros.

Conforme pactuação acordada com a Diretoria de Desenvolvimento da Rede de IFES – DIFES/SESu/MEC, o Campus deverá receber ao longo de sua implantação cerca de 1.650 estudantes, 92 professores e 110 servidores técnico-administrativos. Atualmente o Campus é composto por 1.156 alunos ativos, vindos inclusive de outras regiões do país e do exterior. O quadro de servidores é formado por 46 docentes e 46 técnico-administrativos.

5.2. O Campus

O Campus de Russas possui uma área total de 50 ha, dos quais pouco mais de 7 há são de área construída. A Figura abaixo mostra parte do plano de urbanização do Campus de Russas, onde estão representados em azul os prédios com construção finalizada: (A) o controle de acesso principal, (B) os dois blocos didáticos, (C) o galpão de laboratórios dos cursos de engenharia e o (D) refeitório. Como Unidade Acadêmica sem departamentos, todos os ambientes comuns podem ser utilizados por alunos de todos os cursos do campus.

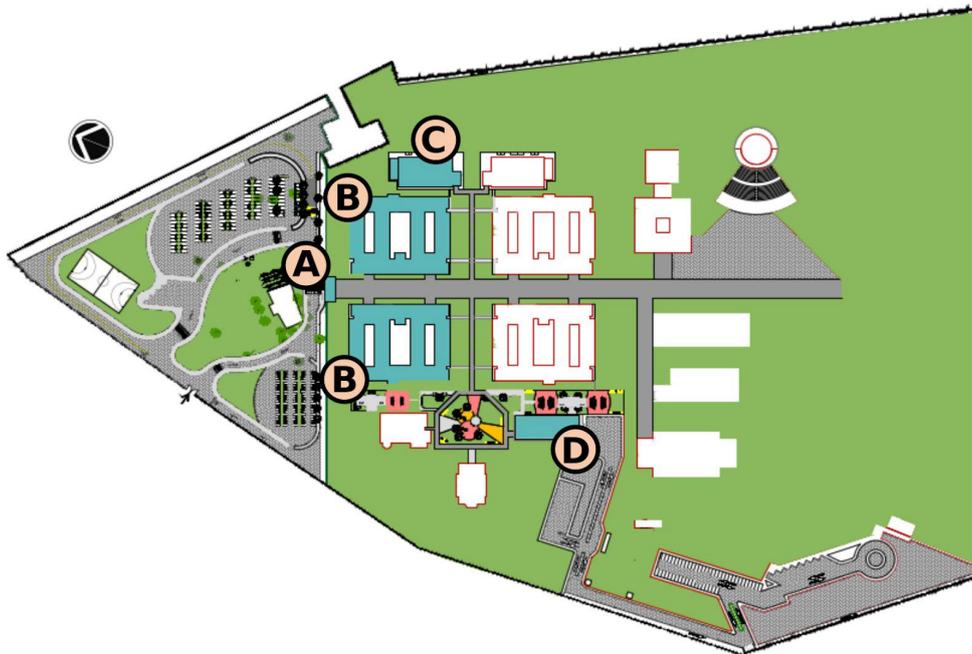


Figura 1 – Desenho esquemático da planta baixa do Campus.

Os blocos didáticos abrangem as salas de aula, de videoconferência, de estudos monitoria, de metodologias ativas, de atendimento a alunos, de atendimento psicológico, dos centros acadêmicos, laboratórios de ensino e pesquisa, biblioteca, auditórios, salas administrativas, de assistência social, secretarias, salas de coordenações e de coordenação acadêmica, de reuniões, de direção, da telemática, da prefeitura, e gabinetes de professores, de técnicos de laboratórios, de comunicação, e de servidores técnico-administrativos, dentre outros ambientes. Por possuir um piso superior, dois elevadores estão instalados nos blocos didáticos.

O campus possui ainda um prédio no centro da cidade de Russas, na Rua Coronel Araújo Lima, nº 1348, onde está localizada a Coordenação de Extensão do Campus e os escritórios das empresas juniores dos cursos. Este anexo tem o objetivo de ser um núcleo de intermediação entre a Universidade e as empresas da região, visando o desenvolvimento de projetos de extensão de interesse dos setores produtivos da sociedade, principalmente o industrial, o comerciário e o de telecomunicações.

A administração e manutenção de espaços e equipamentos do campus fica sob responsabilidade da prefeitura do campus. O campus possui acesso à internet em todas as suas dependências, através de pontos de acesso de rede sem fio ou de portas para cabo de rede com fio. Além disso, todos os ambientes fechados são climatizados com condicionadores de ar.

5.3. Espaço de Trabalho dos Docentes

O campus disponibiliza cerca de 17 gabinetes para os professores do curso, com área média de 18 m² cada e capacidade para dois professores. Cada gabinete possui computadores com conexão à internet, escrivaninhas, ar-condicionado, boa iluminação, cadeiras e armários para os professores, bem como cadeiras para atendimento de alunos ou visitantes. Por conta disso, não há uma sala coletiva de professores efetivos. Entretanto, o campus disponibiliza, ainda, de dois gabinetes compartilhados entre os professores substitutos, com os mesmos equipamentos descritos anteriormente, mas com área de cerca de 36 m² e capacidade para quatro professores cada.

O campus disponibiliza ainda um gabinete para o coordenador do curso, com área de cerca de 25 m². Esse gabinete possui uma escrivaninha, uma cadeira e um computador para o coordenador, bem como telefone, armários, ar-condicionado, boa iluminação, mesa redonda para reuniões, e cadeiras para atendimento de alunos ou de visitantes. As reuniões do Colegiado e do Núcleo Docente Estruturante, assim como do Conselho do Campus, acontecem em uma sala de 50 m² exclusiva para reuniões. Essa sala é equipada com projetor, mesa de reunião, e 19 cadeiras.

5.4. Espaço de Trabalho dos Servidores Técnico-Administrativos

A sala da secretaria dos cursos possui área de 22 m² e é compartilhada entre os secretários dos cinco cursos do campus. A sala é equipada com uma escrivaninha, uma cadeira, um telefone e um computador para cada secretário, bem como armário e impressora multifuncional compartilhados. Na secretaria, são mantidos os materiais de aula, como pincéis e apagadores para quadro branco, resmas de papel, bem como três dos projetores volantes. A sala possui uma janela de vidro para atendimento a discentes. Além de proporcionar a integração e troca de experiências entre os secretários, um benefício de agrupar todas as secretarias em um só ambiente é a fácil permuta de secretário em caso de ausência.

O campus disponibiliza uma sala de 20 m² para a assistência estudantil, onde ficam uma assistente social, uma assistente administrativa e dois psicólogos. O campus possui ainda uma sala de 12 m² para o setor de comunicação do campus. Essa sala é compartilhada entre a produtora cultural e os intérpretes de LIBRAS. Essas salas são equipadas com cadeiras, escrivaninhas, armário e um computador para cada servidor.

O campus possui uma sala para o setor de telemática do campus. Nessa sala de 24 m² ficam alocados os dois analistas de tecnologia da informação, responsáveis pela infraestrutura computacional do campus e de acesso à internet, pela sala de videoconferência, e pela manutenção de equipamentos de informática, dentre outras atribuições. A sala possui uma escrivaninha, uma cadeira e um computador por analista, bem como um rack de telecomunicações e um computador servidor, onde está armazenada a página do campus, dentre outros programas.

A prefeitura do campus, composta de dois engenheiros civis, um técnico em edificações e um assistente administrativo, possui uma sala de 31 m² contendo armários e escrivaninhas, cadeiras e computadores para os servidores.

O gabinete para os técnicos de laboratório fica anexo a um dos laboratórios de ensino, o Lab-Auxiliar, descrito mais à frente. O gabinete, de 10 m², é equipado com uma mesa, uma cadeira e um computador para cada um dos três técnicos de informática. O gabinete possui, ainda, um armário, no qual é armazenado o projetor para uso exclusivo nos laboratórios de informática.

5.5. Espaço para os discentes

5.5.1. Espaço para Estudos, Aulas e Palestras

Os dois blocos didáticos do campus possuem, ao todo, 23 salas de aula, das quais 18 têm área de 58 m² e capacidade para 60 alunos e 5 têm área de 44 m² e capacidade para 30 alunos. Todas as salas possuem carteiras adequadas para os alunos, escrivaninha e cadeira para o professor e ar-condicionado, iluminação adequada com janelas amplas que adicionam iluminação natural. Todas as salas de aula são equipadas com quadro branco, e a maioria delas possui projetor instalado. O campus conta, ainda, com três projetores volantes, que podem ser utilizados pelos docentes mediante reserva, e mais um projetor volante, para uso exclusivo nos laboratórios de informática. Vale ressaltar que, caso necessário, o espaço das salas de aula permite que os professores e alunos possam ajustar a configuração das cadeiras para realização de práticas metodológicas diferenciadas.

O campus possui dois auditórios, um em cada bloco didático, com área de 117 m² e capacidade para mais de 100 pessoas cada. Cada auditório é equipado com poltronas de assento rebatível, mesa para reuniões, cadeiras móveis, projetor e quadro branco. Um dos auditórios é equipado, ainda, com um sistema de som. Normalmente, nos auditórios, são realizadas as palestras, recepção de ingressantes, e outros eventos do campus.

O campus conta com uma sala de área de 78 m² equipada com sistema próprio para transmissão de videoconferência entre diversas salas de outras Unidades Acadêmicas da UFC. O sistema também permite transmissão por um software externo, sem a necessidade da presença física em uma das salas de videoconferência da universidade. Nessa sala, acontecem aulas presenciais por videoconferência, eventos e palestras, inclusive, de palestrantes internacionais. Além do equipamento de transmissão, a sala contém quadro branco, projetor, sistema de som, poltronas e mesas fixas, e acesso à internet, além de possuir chão, paredes e teto acarpetados (tratamento acústico) para proporcionar uma boa acústica.

O campus possui uma sala criada especialmente para o uso de metodologias ativas. A sala, de 67 m², é equipada com cinco mesas redondas e 30 cadeiras, além de uma escrivaninha e cadeira para o professor. Essa sala tem sido utilizada para a aplicação de

atividades que demandam uma maior interação entre alunos, característica de metodologias ativas de ensino-aprendizagem. Essa sala, entretanto, não inviabiliza a utilização de metodologias ativas em salas de aula com configuração tradicional. Essa sala está equipada com quadro branco e possui acesso à internet por rede sem fio.

5.5.2. Laboratórios Didáticos de Formação Básica

Os discentes do curso de Engenharia de Engenharia Mecânica acessam as tecnologias de informática por meio de cinco Laboratórios de Informática localizados em um dos blocos didáticos. Os Laboratórios de Informática são utilizados para aulas práticas de informática, computação e programação por todos os cursos do Campus de Russas, e um deles é aberto para utilização dos alunos em horários livres. Os laboratórios são equipados com computadores de boa capacidade, que atendem aos requisitos de programação do curso.

Os cinco Laboratórios de Informática estão localizados no Bloco Didático 1 do Campus de Russas. Três dos laboratórios estão localizados no Bloco A1, chamados de Lab-1A, Lab-2A e Lab-Auxiliar, e os demais laboratórios estão localizados no Bloco B1, chamados de Lab-1B e LAB-2B. A estrutura dos laboratórios é descrita na Tabela 12.

Tabela 12 – Laboratórios de Informática.

Laboratório	Computadores	Capacidade	Área (m²)
Lab-1A	27	54	67
Lab-2A	27	54	67
Lab-Auxiliar	24	24	57
Lab-1B	25	25	67
Lab-2B	22	22	67

Os laboratórios são equipados com cadeiras e mesas para computador, tanto para alunos quanto para o professor. Os computadores são ligados à energia por meio de estabilizadores ou filtros de linha. Além da conexão à internet com fio para os computadores, todos os laboratórios possuem roteador para conexão sem fio, com senha disponibilizada no laboratório. Os laboratórios contam, também, com um projetor volante para uso exclusivo nos Laboratórios de Informática, sob responsabilidade dos técnicos de informática. Todos os computadores dos laboratórios são dual-boot, e têm os sistemas operacionais GNU/Linux (Debian 8 ou 9) e Microsoft Windows (7 Pro, 8.1 Pro ou 10 Pro). A Tabela 12 abaixo mostra a configuração dos computadores dos

Tabela 13 – Descrição do Laboratórios de Informática.

Laboratório	Nº	Marca/Modelo	Processador	RAM	HD
Lab-1A	2	Positivo Mastér D480	Intél Coré i5-4570 3.2 GHz	16 GB	1 TB
	25	Déll Optipléx 7010	Intél Coré i5-3470 3.2 GHz	8 GB	500 GB
Lab-2A	27	Positivo Mastér D480	Intél Coré i5-4570 3.2 GHz	16 GB	1 TB
Lab-Auxiliar	24	Positivo Mastér D480	Intél Coré i5-4570 3.2 GHz	16 GB	1 TB
Lab-1B	25	Positivo Mastér D610	Intél Péntium G4560 3.5 GHz	8 GB	500 GB
Lab-2B	22	Positivo Pro D570	Intél Coré i5 3.5 GHz	8 GB	120 GB (SSD)

Cumprindo requisitos de acessibilidade física, os laboratórios localizam-se no térreo dos prédios, e possuem 10% dos computadores com preferência de uso para portadores de necessidades especiais. Além disso, todos os computadores possuem

softwares de acessibilidade instalados, como Gnome-Orca (sintetizador de voz) e Kmag (ferramenta de zoom) no GNU/Linux, e Dosvox (interface acessível/sintetizador de voz), NVDA (sintetizador de voz/audiodescrição) e Lupa (ferramenta de zoom) no Microsoft Windows.

Os laboratórios de informática são administrados por uma equipe de três técnicos de informática, que têm as funções, dentre outras, de realizar manutenção periódica e preventiva dos laboratórios e dos seus equipamentos, administrar o uso dos laboratórios, realizar consertos ou encaminhar equipamentos para manutenção, orientar usuários do laboratório, controlar o patrimônio dos laboratórios, e realizar instalação, manutenção e modificação dos softwares nos computadores. Em caso de necessidade de reparos de equipamentos, quando ainda em vigência, a garantia é acionada. Após o término da vigência da garantia, é acionada a Divisão de Suporte e Manutenção (DSM) da Secretaria de Tecnologia da Informação (STI) da Universidade Federal do Ceará, localizada em Fortaleza.

O uso dos laboratórios está regulamentado pelo seu Regimento Interno, aprovado na 29ª sessão do Conselho do Campus, realizada em 12 de outubro de 2017. Dentre as regras que devem ser observadas, são proibidos: instalação de softwares sem autorização, mudança nas configurações de software e de hardware dos computadores, acesso a conteúdo pornográfico, uso de jogos sem autorização, consumo de alimentos, bebidas ou cigarros, retirada de equipamentos sem autorização, execução de softwares de monitoramento de dados e informações, e uso do espaço físico para outras atividades não relacionadas à universidade. O regimento fica afixado em todos os laboratórios, juntamente com o mapa de riscos de cada um. A manutenção da rede de dados e de conexão com a internet é de responsabilidade da equipe de Telemática do Campus. Os computadores do campus têm acesso à internet por meio de placa de rede cabeada, com velocidade de 100 Mbps, e a intranet suporta até 1 Gbps. A provedora de internet é a RNP (Rede Nacional de Ensino e Pesquisa).

A manutenção da estrutura da rede elétrica dos laboratórios e do campus fica a cargo da Prefeitura do Campus. Tanto a telemática quanto a prefeitura são vinculados diretamente à Direção do campus.

Os laboratórios são avaliados regularmente no processo Autoavaliação Institucional da UFC. Uma das sugestões de melhoria foi o uso do GLPI 12.1.3 para o gerenciamento interno das demandas de alocação de manutenção de equipamentos e instalação de softwares nos computadores.

Os técnicos são coordenados por um professor do campus, o Coordenador dos Laboratórios de Informática. Atualmente, o Coordenador dos Laboratórios de Informática é o Markos Oliveira Freitas, conforme Portaria No 31/RUSSAS/UFC, de 19 de agosto de 2019. Apesar disso, os laboratórios são vinculados à diretoria do Campus de Russas, que gerencia os gastos com compras de equipamentos ou de manutenção.

5.6. Biblioteca

A Biblioteca da Universidade Federal do Ceará [UFC 2021a] tem como missão organizar, preservar e disseminar a informação para a produção do conhecimento, dando suporte às atividades educacionais, científicas, tecnológicas e culturais da universidade, possibilitando o crescimento e o desenvolvimento da instituição e da sociedade.

Dentre os serviços oferecidos pela biblioteca, destacam-se: as estações de acesso à internet para a realização de pesquisas acadêmicas e/ou consulta ao catálogo online; o acesso à internet sem fio nos ambientes de estudo; o atendimento por e-mail para esclarecimento de dúvidas e encaminhamento de demandas; o atendimento remoto via videoconferência; o Programa de Educação de Usuários, que oferece à comunidade acadêmica (discentes, docentes e técnico- administrativos, além de pesquisadores, demais colaboradores e público em geral) treinamentos para utilização de seus principais serviços (Portal de Periódicos da Capes, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), orientação à pesquisa em bases de dados bibliográficas, aplicação das normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) para apresentação de trabalhos acadêmicos, utilização de Livros Eletrônicos, dentre outros); o serviço de comutação bibliográfica, através do qual é possível a obtenção de cópias de documentos disponíveis nos acervos de outras instituições (como o Instituto Brasileiro de Informação, Ciência e Tecnologia – IBICT, por consulta pelo Catálogo Coletivo Nacional de Publicações Seriadas; a consulta de títulos presencial ou através da ferramenta online que integra os acervos de todas as bibliotecas; a emissão da declaração de nada consta, expedida quando o usuário está com a situação

regular na biblioteca; a reserva e o empréstimo de até 16 exemplares por vez, com prazo de devolução de 30 dias, e com possibilidade de renovação por até 10 vezes; a catalogação e elaboração de ficha catalográfica de trabalhos acadêmicos; o serviço de apoio aos usuários na aplicação das normas da ABNT para a apresentação de trabalhos acadêmicos, bem como a aplicação dos Guias de Normalização da UFC; as visitas orientadas, onde é dada uma visão geral do Sistema de Bibliotecas da UFC e dos recursos disponíveis na Biblioteca, seus serviços oferecidos, seu acervo, o uso dos catálogos manuais e automatizados para realização de levantamentos bibliográficos e direitos e deveres do usuário; a inserção e divulgação da produção científica da Universidade por meio de seus repositórios digitais de acesso público - o Repositório Institucional (RI) (UFC 2021b) e o catálogo eletrônico do acervo (Pergamum) (UFC 2021c); e os serviços especializados para pessoas com deficiência, como a digitalização e/ou conversão de materiais bibliográficos em formatos acessíveis, oferecido em parceria com a Secretaria de Acessibilidade da UFC, a orientação à pesquisa bibliográfica para usuários com deficiência visual, o levantamento bibliográfico para usuários com deficiência visual, o recurso de transcrição de textos em braile (impressora braille), e a apresentação dos serviços oferecidos pelas bibliotecas para a comunidade acadêmica por uma intérprete da Língua Brasileira de Sinais.

A Biblioteca da UFC coordena, ainda, o Projeto Descobrimo a Biblioteca que, durante a recepção dos alunos ingressantes, apresenta aos novos alunos os serviços ofertados pelo Sistema de Bibliotecas da UFC, bem como o seu regulamento, seu guia de serviços, seu acervo, seu catálogo on-line, os meios de acesso do usuário, seus livros eletrônicos, os eventos da Biblioteca Universitária, dentre outros, e o Projeto Livros Livres, que consiste na disponibilização de espaços para compartilhamento de livros, sem a necessidade de cadastro, empréstimo, data de devolução ou multas, com o objetivo de incentivar o gosto pela leitura, proporcionando mais espaços de cultura e lazer na Universidade. As bibliotecas de cada unidade da UFC mantêm acervos especializados que visam atender a demanda da comunidade acadêmica em geral. Seus serviços são direcionados ao atendimento local de estudantes, docentes, servidores técnico administrativos e pesquisadores. A Biblioteca do Campus de Russas é uma das bibliotecas integrantes do Sistema de Bibliotecas da UFC, e iniciou suas atividades em março de 2015.

Seu acervo é composto por livros, periódicos científicos, CDs, dentre outros tipos de obra, e é especializado nas áreas de engenharia e tecnologia.

5.6.1. Espaço Físico e Acervo

O espaço físico da Biblioteca do campus busca atender ao conjunto de qualidades desejáveis para Bibliotecas Universitárias, a saber: ambientes climatizados, com iluminação adequada nos espaços disponibilizados e livre acesso aos acervos (seguindo o regimento interno, bolsas e pastas, são deixados no guarda – volumes). Há uma área de 126,34 m² de acesso ao acervo, com acesso wi-fi e 6 computadores para pesquisa ao acervo, à base de dados, etc. O acervo geral da biblioteca possui 540 títulos e 7515 exemplares, dos quais 187 títulos e 3236 exemplares de livros são destinados especificamente à bibliografia básica e complementar do curso de Engenharia de Software.

Adjacente à área anterior, há um salão de estudo de 126,34 m² contendo 8 mesas de estudo em grupo e 14 mesas de estudo individual. Há também um computador e dois fones de ouvido para acessibilidade de estudantes com deficiência. Uma segunda sala de estudos de 57,52 m², externa à biblioteca, é utilizada como sala de estudo contendo mais 7 mesas e capacidade para 21 pessoas.

5.6.2. Bibliografia Básica e Complementar

A composição da bibliografia básica e complementar dos componentes curriculares está regida pela Resolução nº 10/CEPE, de 23 de setembro de 2013, alterada pela Resolução nº 10/CEPE, de 06 de junho de 2016. De acordo com as resoluções, a bibliografia complementar é definida como o registro de documentos, livros, inventários, escritos, impressos ou quaisquer gravações que venham a servir como fonte para consulta, organizada pela identificação de cada uma das obras que constitui a bibliografia, por meio de elementos como o autor, o título, o local de edição, a editora e outros de caráter complementar. A bibliografia complementar deve conter entre três e vinte títulos e deve ser atualizada a cada quatro anos.

Na última atualização do Projeto Pedagógico do Curso, o NDE do curso verificou e atualizou a bibliografia básica e complementar dos componentes curriculares, atestando sua adequação às necessidades do curso.

Todo o acervo bibliográfico da UFC está informatizado e tombado junto ao patrimônio da instituição, estando organizado por áreas de conhecimento, facilitando, assim, a procura por títulos específicos, contemplando todas as áreas de abrangência do curso e de livre acesso para todos os usuários, respeitando-se as normas vigentes. O acervo está disponível digitalmente através do Sistema Pergamum (<http://pergamum.ufc.br/>) para consulta de disponibilidade e reserva de exemplares. A Biblioteca do Campus de Russas adota a política de manter um livro de cada título cativo na biblioteca, como reserva técnica, para consulta local pelos alunos.

Para além do Campus de Russas, os exemplares de qualquer unidade da Biblioteca Universitária podem ser emprestados para qualquer aluno da Universidade Federal do Ceará. Assim, mesmo que um título não tenha exemplar disponível na Biblioteca do Campus de Russas, se este exemplar estiver disponível na Biblioteca Central do Campus do Pici, em Fortaleza, por exemplo, o aluno do Campus de Russas pode pegar emprestado dessa unidade.

Considerando as condições de disponibilização, guarda e manutenção do acervo das bibliografias básica e complementar, todos os componentes curriculares de todas as unidades curriculares têm títulos adequados em quantidade e qualidade. Além disso, os componentes curriculares obrigatórios têm exemplares em quantidade adequada para as necessidades do curso disponíveis na Biblioteca do Campus de Russas.

Vale ressaltar que a biblioteca mantém relatórios de adequação bibliográfica do acervo considerando a quantidade de exemplares e os componentes curriculares.

5.6.3. Informatização e Serviços Online

O sistema utilizado para consulta e gerenciamento do acervo é o Pergamum – Sistema Integrado de Bibliotecas. Através dele é possível consultar o acervo, realizar renovações, fazer reservas, verificar pendências com a Biblioteca, atualizar dados cadastrais, dentre outras possibilidades. O aluno pode realizar o empréstimo de até 16

exemplares, por até 30 dias. Podendo renovar o prazo do empréstimo, por até 10 vezes, caso o livro não esteja reservado por outra pessoa. A reserva pode ser realizada de qualquer local, caso não exista nenhum exemplar disponível na biblioteca. O programa também disponibiliza o Pergamum Mobile, versão do sistema de autoatendimento para dispositivos móveis tais como smartphones ou tablets. A biblioteca também disponibiliza para elaboração da ficha catalográfica o módulo Catalog! onde o próprio aluno gera sua ficha.

A biblioteca geral da UFC disponibiliza também uma série de acervos digitais, tais como:

- Catálogo on-line do sistema de Biblioteca UFC - Acesso aos registros de todo o acervo das bibliotecas, inclusive documentos eletrônicos em texto completo, tais como: livros, teses e dissertações, monografias, periódicos, artigos, obras raras e CDs/DVDs, dentre outros. Livre acesso;
- Repositório Institucional (RI) - Acesso a produção científica da UFC, com mais de 22.000 documentos digitais (artigos publicados em revistas científicas, capítulos de livro, teses, dissertações, trabalhos publicados em eventos, PFCs). Livre acesso. • Portal de Periódicos UFC - Acesso as edições atuais e anteriores dos Periódicos científicos digitais de responsabilidade de Pesquisadores da Instituição. Livre Acesso.
- Portal de livros Eletrônicos UFC - Acesso aos Livros da Coleção de Estudos da Pós-Graduação da Universidade. Livre acesso.
- Portal de Periódicos da Capes - Acesso aos textos completos de mais de 37 mil títulos de periódicos internacionais e nacionais, além de livros e bases de dados. Conteúdo completo disponível através dos computadores da Universidade ou acesso remoto via Cafe.
- Coleção de Normas Técnicas - A plataforma Target GEDWeb é um serviço disponibilizado pela UFC que possibilita à comunidade acadêmica a consulta via WEB às Normas Técnicas Brasileiras (NBR/ISO) e Mercosul (AMN). O serviço permite a visualização e impressão das normas em texto completo, as quais são atualizadas automaticamente e ficam disponíveis 24 horas por dia.

- Livros Eletrônicos Oferecidos pela UFC - Acesso a 8.500 livros eletrônicos de diversas áreas do conhecimento, em texto completo, em língua portuguesa e estrangeira. Acesso remoto via proxy. (Atheneu, Springer e Zahar digitais).

5.7. Tecnologias de Informação e Comunicação

Todos os integrantes da comunidade acadêmica da UFC (discentes, egressos, técnico administrativos e docentes) possuem acesso ao Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA), sendo uma das importantes TICs utilizadas no processo ensino-aprendizagem do campus Russas.

O SIGAA informatiza os procedimentos da área acadêmica através dos módulos de: graduação, pós-graduação (stricto e lato sensu), ensino técnico, ensinos médio e infantil, submissão e controle de projetos e bolsistas de pesquisa, submissão e controle de ações de extensão, submissão e controle dos projetos de ensino (monitoria e inovações), registro e relatórios da produção acadêmica dos docentes, e um ambiente virtual de aprendizado denominado Turma Virtual. Por meio dele, é possível cadastrar a oferta de turmas por parte da coordenação de curso, alocar docentes a turmas, realizar a matrícula de discentes, lançar notas e frequência de discentes, enviar comunicados a alunos de turmas e do curso, cadastrar ações de extensão, gerenciar orientações acadêmicas, como estágio, trabalho de conclusão de curso, extensão, dentre outras, e consultar informações de discentes, docentes, turmas, componentes e estruturas curriculares dos cursos da Universidade Federal do Ceará.

O SIGAA implementa recursos de acessibilidade para alunos com surdez, a partir do acesso ao avatar de libras. Ao iniciar o avatar, o aluno pode personalizar o gênero, o posicionamento do avatar na tela, a transparência e o regionalismo. Uma vez iniciado o avatar, este realizará a tradução para a linguagem de sinais do texto que for selecionado durante a interação com o SIGAA. O avatar também traduz a abertura dos links e menus do SIGAA, textos do fórum, entre outras informações. Nessa perspectiva, os laboratórios de informática do curso também possuem softwares de acessibilidade instalados, como Gnome-Orca, Dosvox, NVDA, Kmag e Lupa.

Entretanto, o SIGAA não é a única ferramenta de comunicação utilizada na interatividade entre docentes e discentes. Sistemas como o AME ou o SOLAR, utilizados

por vários professores do curso, acrescentam diferentes ferramentas de auxílio no acompanhamento dos alunos como a realização de testes e exercícios, fóruns de discussão, vídeo-conferências e etc. Abaixo encontram-se mais algumas informações sobre esses sistemas.

O **AME - Ambiente Multimeios de Ensino-Aprendizagem** é uma instância do Campus de Russas do Ambiente Virtual de Aprendizagem Moodle, utilizado em componentes curriculares tanto remotos quanto presenciais, que utilizam metodologias ativas de ensino e aprendizagem. O Moodle e, conseqüentemente, o AME, é uma plataforma online, software livre, flexível e personalizável que permite a inserção de conteúdo audiovisual para o auxílio do ensino e da aprendizagem, a interação por meio de chats e fóruns, bem como a realização de atividades e avaliações, e que pode ser acessado por qualquer dispositivo a qualquer momento.

O **SOLAR - Sistema Online de Aprendizagem** é um Ambiente Virtual de Aprendizagem desenvolvido pela Universidade Federal do Ceará. É um sistema online que permite a inserção de conteúdo audiovisual para o auxílio do ensino e da aprendizagem, a interação por meio de chats e fóruns, bem como a realização de atividades, enquetes e avaliações, e que pode ser acessado por qualquer dispositivo a qualquer momento.

5.8. Laboratórios Específicos

Atualmente estão instalados nos Campus de Russas os seguintes laboratórios destinados a práticas realizadas pelas unidades curriculares ligadas ao Curso de Engenharia Mecânica:

1. Laboratório de Caracterização de Materiais;
2. Laboratório de Impressão 3D;
3. Laboratório de Ensaio de Soldagem;
4. Laboratório de Ensaio Mecânicos
5. Laboratório de Térmicas e Fluídos;
6. Laboratório de Usinagem.

A seguir será feita uma breve descrição dos laboratórios.

5.8.1. Laboratório de Caracterização de Materiais

Descrição e Objetivos. O laboratório de microscopia e caracterização de materiais (LABCAMAT) é um laboratório multi-usuário que está vinculado a Plataforma Nacional de Infraestrutura de Pesquisa MCTI oferecendo serviços de microscopia a várias unidades e cursos da ufc campus/Russas, além de instituições de nível superior da região e toda comunidade científica. A técnica por microscopia eletrônica de varredura (MEV) permite o estudo detalhado da superfície de amostras inorgânicas e orgânicas com alto poder de resolução (15 nm). A espectroscopia de fluorescência de raio - X (FRX) permite realizar análise química através da quantificação do raio-x característico emitido pela amostra com baixo limite de detecção ($Z = 4$).

Equipamentos. O laboratório possui os seguintes equipamentos de medição:

1. Microscópio metalográfico (Olympus GX 40) com objetivas de 5, 20, 50 e 100X;
2. Microscópio eletrônico de varredura (TESCAN vega xmu);
3. Espectrômetro de fluorescência de Raio-X (Panalytical Axios max).

Ensaio e Experimentos Realizados. Os serviços e análises que os equipamentos podem realizar são classificados a seguir:

- Campo claro;
- Topografia por elétrons secundários (ES);
- Contraste por composição (ERE);
- Análise por energia dispersiva de raio -X (EDS);
- Campo amplo;
- Análise de espectrometria por fluorescência de raio-x (FRX).

5.8.2. Laboratório de Impressão 3D

Descrição e objetivos. O Laboratório de Impressão 3D está situado no Galpão de Laboratórios, com dimensão de 146,00 m². Este laboratório destina-se ao apoio às atividades de ensino e pesquisa, dando suporte para aulas práticas, principalmente, para as disciplinas de Desenho de Máquinas e Equipamentos, Usinagem e Mecanismos. O Laboratório, em sua área específica de atuação, tem como objetivos principais:

- a) Proporcionar uma adequada integração teórico-prática através da análise dos materiais de construção com objetivo de desenvolver experimentos a serem utilizados na área das engenharias contribuindo para com o processo de ensino e aprendizagem da Universidade Federal do Ceará – Campus Russas.
- b) Efetuar aulas práticas de natureza experimental na área de processamento e caracterização de materiais indispensáveis para que o aluno aprenda a lidar com as informações adquiridas nas disciplinas cursadas nesta área de conhecimento.
- c) Oferecer, ao Corpo Discente e Docente Universidade Federal do Ceará – Campus Russas, equipamentos e materiais que possam auxiliar na realização de trabalhos acadêmicos.
- d) Auxiliar nas atividades de pesquisa, nos níveis de graduação.

Equipamentos. O Laboratório, dispõe dos seguintes equipamentos:

- Impressora 3D - Hadron Max V2;
- Impressora 3D - GT Max 3D.

Ensaio e Experimentos Realizados. A Impressão 3D é um processo de fabricação aditiva onde um polímero passa por um bico extrusor que derrete o material enquanto uma mesa se movimenta formando a peça por camadas. Para fazer as peças é necessário o modelo 3D da peça e um programa de CAM que fará a rota da que a máquina percorrerá.

5.8.3. Laboratório de Ensaio de Soldagem.

Descrição e objetivos. O Laboratório de Ensaio de Soldagem está situado no Galpão de Laboratórios, com dimensão de 146,00 m². Este laboratório destina-se ao apoio às atividades de ensino e pesquisa, dando suporte para aulas práticas, principalmente, para as disciplinas relacionadas a área de materiais, tais com de: Fundição e Soldagem.

Equipamentos. O Laboratório, dispõe dos seguintes equipamentos:

- Máquina de solda White Martins – Modelo RS 425 NM
- Máquina de solda White Martins – Modelo V160
- Máquina de solda White Martins – Modelo Soltig 350AC/DC

- Alicates Amperímetro Hikari – Modelo HA300
- Termômetro Laser Politerm – Modelo POL 07
- Forno Linn Elektro Therm

Ensaaios e Experimentos Realizados:

- Processos de Soldagem: Com as máquinas de solda pode-se unir, de forma definitiva, peças de metal e mesmo de outros materiais usando calor, fusão e aquecimento ou por deformação. Apesar de possuir diferentes modelos de máquina de solda no laboratório no qual cada uma possibilita um ou mais processos de soldagem, cada um deles são utilizados dependendo do material da peça, das dimensões da peça entre outras características, no momento só há a possibilidade de realizar o processo com eletrodo revestido;
- Sinterização de Materiais: Sinterização pode ser definida como a remoção dos poros de uma peça cerâmica, previamente conformada, acompanhada por retração da peça, combinada com crescimento e formação de ligações fortes entre partículas adjacentes. O procedimento é feito através do aquecimento da amostra e pode ser realizado com o forno que tem temperatura máxima de 1300°C

5.8.4. Laboratório de Ensaaios Mecânicos

Descrição e objetivos. O Laboratório de Ensaaios Mecânicos está situado no Galpão de Laboratórios, da Universidade Federal do Ceará – Campus Russas, Este laboratório destina-se ao apoio às atividades de ensino e pesquisa do corpo discente e docente da Universidade Federal do Ceará – Campus Russas, dando suporte para aulas práticas, principalmente, para as disciplinas de: Ciência dos Materiais, Materiais De Construção Civil, Resistência dos Materiais e Processos de Conformação Mecânica.

O Laboratório, em sua área específica de atuação, tem como objetivos principais:

1. Proporcionar uma adequada integração teórico-prática através da análise dos materiais de construção com objetivo de desenvolver experimentos a serem utilizados na área das engenharias contribuindo para com o processo de ensino e aprendizagem da Universidade Federal do Ceará – Campus Russas.

2. Efetuar aulas práticas de natureza experimental na área de processamento e caracterização de materiais indispensáveis para que o aluno aprenda a lidar com as informações adquiridas nas disciplinas cursadas nesta área de conhecimento.
3. Oferecer, ao Corpo Discente e Docente Universidade Federal do Ceará – Campus Russas, equipamentos e materiais que possam auxiliar na realização de trabalhos acadêmicos.
4. Auxiliar nas atividades de pesquisa, nos níveis de graduação.

Equipamentos. O Laboratório, dispõe dos seguintes equipamentos:

- Brochadeira Hidráulica Arms Find – Modelo LY71-UV
- Refrigerador de amostra para Ensaio de Impacto Arms Find – Modelo DWY-80^a
- Máquina de Ensaio de impacto Arms Find – Modelo JB-W300A
- Máquina de Ensaio de impacto Manual Pendelschlagwerk – Modelo 10659
- Politriz / Lixadeira metalográfica Arotec - Dupla
- Politriz / Lixadeira metalográfica Arote – Simples
- Compressor CMV 10PL/100 – 2,0HP – 100 Litros -140Lbf/pol²
- Máquina de Ensaio Universal EMIC DL30000
- Dois (2) Microcomputadores

Ensaio e Experimentos Realizados.

1. Ensaio de tração: O ensaio de tração consiste na aplicação de uma força de tração axial num corpo de prova padronizado, promovendo a deformação do material na direção do esforço, que tende a alongá-lo até fraturar.
2. Ensaio de compressão: O ensaio de compressão consiste na aplicação uniaxial de carga compressiva em um corpo de prova (CP). Os resultados obtidos nesse ensaio consistem na relação entre a deformação linear, obtida pela medida da distância entre as placas que comprimem o corpo de prova, em função da carga de compressão aplicada em cada instante.
3. Ensaio de Impacto: O Ensaio de Impacto é uma ferramenta que, a partir da aplicação de uma força brusca e repentina, é possível determinar as propriedades mecânicas dos materiais

5.8.5. Laboratório de Térmicas e Fluidos

Descrição e Objetivos. O Laboratório está situado no Bloco 2, da Universidade Federal do Ceará – Campus Russas. Este laboratório destina-se ao apoio às atividades de ensino e pesquisa, dando suporte para aulas práticas, principalmente, para as disciplinas de: Máquinas de Fluxo e Mecânica dos Fluidos. Atividades do laboratório:

1. Proporcionar uma adequada integração teórico-prática através de ensaios experimentais de escoamentos;
2. Efetuar aulas práticas de natureza experimental na área de Bombas, Perda de Carga, Medição de Vazão, Associação de Bombas, Escoamentos Turbulentos, Escoamentos em Canais Abertos;
3. Oferecer, ao Corpo Discente e Docente equipamentos e materiais que possam auxiliar na realização de trabalhos acadêmicos.
4. Auxiliar nas atividades de pesquisa, nos níveis de graduação.

Equipamentos. O Laboratório, dispõe dos seguintes equipamentos:

- Bancada de ensaios hidrodinâmicos. Esta bancada está configurada para realizar diversos tipos de ensaios experimentais para medição em bombas, tubulações e vazões;
- Bancada de ensaios de turbulência. Esta bancada foi projetada para mostrar a transição do escoamento laminar para o turbulento e seus efeitos de instabilidades;
- Bancada de ensaios em canais abertos. Esta bancada foi projetada para mostrar os efeitos da ação da gravidade e vazão em escoamentos abertos ao ambiente, tais como salto hidráulicos, elevação de nível, aceleração em comportas, escoamentos através de corpos rombudos.
- Painel de ferramentas. O laboratório possui uma bancada de construção mecânica com equipamentos básicos para desmontar e corrigir problemas de bombas, válvulas, tubulações, medidores, sensores e demais equipamentos do laboratório;
- Sistema de aquisição de dados. O laboratório também possui um sistema de aquisição de dados para medir temperatura e demais transdutores para medir pressão e escoamento.

Ensaio e Experimentos Realizados:

1. Associação de bombas em serie e paralelo;
2. Medição de vazão em tubo de Venturi;
3. Medição de perda de carga em tubulações e perdas menores;
4. Análise de efeitos turbulentos em escoamentos em tubos;
5. Análise de efeitos de escoamento em canais abertos.

5.8.6. Laboratório de Usinagem

Descrição e objetivos. O Laboratório de Usinagem está situado no Galpão de Laboratórios, com dimensão de 146,00 m². Este laboratório destina-se ao apoio às atividades de ensino e pesquisa do corpo discente e docente da Universidade Federal do Ceará – Campus Russas, dando suporte para aulas práticas, principalmente, para as disciplinas de Usinagem, Mecanismo e Gerência de Manutenção.

Equipamentos. O Laboratório, dispõe dos seguintes equipamentos:

- Torno Mecânico Universal - Nardini ND 220 SE;
- Fresadora Universal - VB FU360.

Práticas:

- Torneamento: É um processo de fabricação por remoção de material onde uma peça rotaciona enquanto uma ferramenta é pressionada contra a peça retirando material desta;
- Fresagem. É um processo de fabricação por remoção de material onde uma ferramenta rotaciona enquanto uma peça é pressionada contra a ferramenta radialmente tendo seu material retirado.

6. REFERÊNCIAS

6.1. Artigos e Livros

- [I] Beane, J. A. (2002). Integração curricular: a concepção do núcleo da educação democrática. Lisboa: Didáctica Editora.
- [II] Cunha, M. I. (2003). Aportes teóricos e reflexões da prática: a emergente reconfiguração dos currículos universitários. In M. Masetto (org.) Docência na Universidade. Campinas: Papyrus.
- [III] Ferraz, A. P. C. & Belhot, R. V. (2010). Taxonomia de Bloom: revisão teórica e apresentação das adequações do instrumento para definição de objetivos instrucionais. *Gestão & Produção*, 17 (2), 421- 431.
- [IV] Fernandes, S. R. G. (2010). Aprendizagem baseada em projectos no contexto do ensino superior: avaliação de um dispositivo pedagógico no ensino de engenharia. Tese de Doutoramento, Universidade do Minho. Braga, Portugal. Recuperado em 11 dezembro de 2020, de <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/12234>
- [V] Lima, V. V. (2017). Espiral construtivista: uma metodologia ativa de ensino-aprendizagem. *Interface*, 21 (61), 421-434.
- [VI] Pacheco, J. A. (2011). Discursos e lugares das competências em contextos de educação e formação. Porto: Porto Editora.
- [VII] Perrenoud, P. (1999). Construir competências desde a escola. Porto Alegre: Artmed.
- [VIII] Projeto apoio aos Diálogos Setoriais União Europeia-Brasil. (2017). Estudo comparado sobre os currículos dos cursos de Engenharia no Brasil e na Europa e sugestões para o fomento à inovação. Recuperado em 14 agosto de 2020, de <http://www.sectordialogues.org/>
- [IX] Scallon, Gérard. (2015) Avaliação da aprendizagem numa abordagem por competências. (Trad.) Juliana Vermelho Martins, Curitiba: PUCPress, 445 p.
- [X] Sousa, F. (2004). Pedagogia por competências e pedagogia por objetivos: que relação? *Revista de Estudos Curriculares*, 2 (1), 121-40.

- [XI] Tardif Jacques & Bruno Dubois (2011). Da necessária coerência entre as práticas de avaliação e de formação nos programas centrados no desenvolvimento de competências. In Alves M. P. & De Ketele Jean Marie. (2011). Do currículo à avaliação, da avaliação ao currículo (pp. 160-175). Porto: Porto Editora.
- [XII] UNESCO (1998). Conferência Mundial sobre o Ensino Superior. Tendências da educação superior para o século XXI. Paris, França.
- [XIII] Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, a extensão universitária. Recuperado em 14 agosto de 2021, de <https://www.utfpr.edu.br/extensao/faq>
- [XIV] RUF 2016 - Folha de São Paulo. Ranking Universitário Folha, 2016. Disponível em: <http://ruf.folha.uol.com.br/2016/ranking-de-universidades/>
- [XV] QS 2016: Quacquarelli Symonds. QS University Rankings - Latin America, 2016. Disponível em: <https://www.topuniversities.com/university-rankings/latin-american-universityrankings/2016>
- [XVI] CWUR 2018 – CWUR World University Rankings 2018-2019. Disponível em: <http://cwur.org/2018-19.php>
- [XVII] BLOOM, B. S. et al. Taxonomia de objetivos educacionais: domínio cognitivo. Tradução de Flávia Maria Sant'Anna. Porto Alegre: Globo, 1983.

6.2. Leis, Resoluções, Pareceres e Portarias

- i. UFC. Regimento Geral – Universidade Federal do Ceará. Ceará, CE, 2018.
- ii. UFC. RESOLUÇÃO N°7/CEPE, de 08 de abril de 1994. Dispõe sobre as Unidades Curriculares na UFC. Ceará, CE, 1994.
- iii. UFC. Plano de Desenvolvimento Institucional 2013-2017. Ceará, CE, 2012.
- iv. UFC. Anuário Estatístico da UFC 2017 – Base 2016. Ceará, CE, 2017.
- v. UFC. RESOLUÇÃO N° 12/CONSUNI, de 22 de JULHO de 2014. Aprova a criação do Curso de Graduação em Engenharia Mecânica/Russas, bacharelado, na modalidade presencial, da Universidade Federal do Ceará. Ceará, CE, 2014.
- vi. UFC. RESOLUÇÃO N°14/CEPE, de 03 de dezembro 2007. Dispõe sobre a regulamentação do “Tempo Máximo para a Conclusão dos Cursos de Graduação” da UFC. Ceará, CE, 2007.

- vii. UFC. PARECER N° 218/82, de 4 de maio de 1982 e atualizado em junho de 2011.
- viii. UFC. RESOLUÇÃO N°12/CEPE, de 19 de junho 2008. Dispõe sobre procedimentos a serem adotados em casos de “Reprovação por Frequência” na UFC. Ceará, CE, 2008. UFC. RESOLUÇÃO N°32/CEPE, de 30 de outubro 2009. Disciplina o Programa de Estágio Curricular Supervisionado para os estudantes dos Cursos Regulares da UFC. Ceará, CE, 2009.
- ix. UFC. RESOLUÇÃO N°7/CEPE, de 17 de junho 2005. Dispõe sobre as atividades complementares nos cursos de graduação da UFC. Ceará, CE, 2005.
- x. UFC. RESOLUÇÃO N°10/CEPE, de 1 de novembro de 2012. Institui o Núcleo Docente Estruturante (NDE) no âmbito dos Cursos de Graduação da Universidade Federal do Ceará e estabelece suas normas de funcionamento. Ceará, CE, 2012.
- xi. BRASIL. RESOLUÇÃO CNE/CES nº. 11, de 11 de março de 2002. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. Brasil, 2002.
- xii. BRASIL. Lei nº 4.024, de 20 de dezembro de 1961. Fixa as Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Brasília, DF, 1962.
- xiii. BRASIL. Lei nº 9.131, de 24 de março de 1995. Altera dispositivos da Lei nº 4.024, de 20 de dezembro de 1961, e dá outras providências., Brasília, DF, 1995.
- xiv. BRASIL. Parecer CNE/CES nº. 1.362, de 12 de dezembro de 2001. Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia. Brasil, 2002.
- xv. BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Diário Oficial, Brasília, DF, 1996.
- xvi. BRASIL. PORTARIA NORMATIVA N° 40, de 12 de dezembro de 2007. Institui o e-MEC, sistema eletrônico de fluxo de trabalho e gerenciamento de informações relativas aos processos de regulação, avaliação e supervisão da educação superior no sistema federal de educação, e o Cadastro e-MEC de Instituições e Cursos Superiores e consolida disposições sobre indicadores de qualidade, banco de avaliadores (Basis) e o Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE) e outras disposições. Brasil, 2010.
- xvii. BRASIL. RESOLUÇÃO N° 2/MEC, 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. Brasília, 2007.

- xviii. BRASIL. Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008 – Lei sobre o estágio de estudantes. Diário Oficial, Brasília, DF, 2008.
- xix. BRASIL. Decreto nº 7.234, de 19 de julho de 2010 – Regulamentação do Programa Nacional de Assistência Estudantil. Diário Oficial, Brasília, DF, 2010.
- xx. RUF 2016, Folha de São Paulo. Ranking Universitário Folha, 2018.
- xxi. QS 2016, Quacquarelli Symonds. QS University Rankings - Latin America, 2016.
- xxii. CWUR 2018: CWUR World University Rankings 2018-2019. 2018.
- xxiii. Brasil. Ministério da Educação. CNE/CES. Parecer nº. 1/2019, de 23 janeiro de 2019. Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Engenharia. Brasília, DF. Recuperado em 14 agosto, 2020, de <http://portal.mec.gov.br>
- xxiv. Brasil. Ministério da Educação. CNE/CES. Resolução nº. 2/2019, de 24 de abril de 2019. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. Brasília, DF. Recuperado em 14 agosto, 2019, de <http://portal.mec.gov.br>

7. ANEXOS