

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL – UEMS**  
**UNIDADE UNIVERSITÁRIA DE DOURADOS**



**PROJETO PEDAGÓGICO DE CURSO DE GRADUAÇÃO - PPCG**  
**ENGENHARIA FÍSICA, BACHARELADO**

**Dourados – MS**  
**Outubro de 2018**

## SUMÁRIO

<b>1. COMISSÃO DE REFORMULAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO.....</b>	<b>5</b>
<b>2. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO.....</b>	<b>5</b>
<b>3. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>6</b>
<b>4. CONCEPÇÃO DO CURSO.....</b>	<b>9</b>
4.1. PERFIL DO PROFISSIONAL EGRESSO.....	11
4.2. COMPETÊNCIAS E HABILIDADES.....	11
4.3. OBJETIVOS DO CURSO.....	13
4.3.1. <i>Objetivos Gerais</i> .....	13
4.3.2. <i>Objetivos Específicos</i> .....	14
4.4. SISTEMA DE AVALIAÇÃO.....	15
4.4.1. <i>Avaliação do Ensino e da Aprendizagem</i> .....	15
4.4.2. <i>Avaliação do Curso</i> .....	15
4.4.3. <i>Avaliação do Projeto Pedagógico</i> .....	15
<b>5. RELAÇÃO ENSINO, PESQUISA, EXTENSÃO E PÓS-GRADUAÇÃO.....</b>	<b>16</b>
<b>6. ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO.....</b>	<b>17</b>
6.1. ESTAGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO.....	17
6.2. ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO NÃO OBRIGATÓRIO.....	18
<b>7. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO.....</b>	<b>18</b>
<b>8. ATIVIDADES COMPLEMENTARES.....</b>	<b>19</b>
<b>9. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR.....</b>	<b>20</b>
9.1. DISCIPLINAS POR NÚCLEOS DE CONTEÚDOS.....	21
9.2. SERIAÇÃO DAS DISCIPLINAS.....	27
9.2.1. <i>Disciplinas Obrigatórias</i> .....	27
9.2.2. <i>Disciplinas Optativas</i> .....	32
9.3. AULAS PRÁTICAS.....	33
9.4. RESUMO GERAL DA ESTRUTURA CURRICULAR.....	34
<b>10. TABELA DE EQUIVALÊNCIA DE DISCIPLINAS.....</b>	<b>34</b>
<b>11. PLANO DE IMPLANTAÇÃO DO CURRÍCULO.....</b>	<b>38</b>
<b>12. EMENTA, OBJETIVOS E BIBLIOGRAFIAS DAS DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS.....</b>	<b>38</b>
<b>13. EMENTA, OBJETIVOS E BIBLIOGRAFIAS DAS DISCIPLINAS OPTATIVAS.....</b>	<b>74</b>
<b>14. REFERÊNCIAS.....</b>	<b>84</b>

## LISTA DE TABELAS

<i>Tabela 1 - Distribuição da máxima carga horária aceita por Atividade Complementar.....</i>	<i>20</i>
<i>Tabela 2- Distribuição da carga horária das Disciplinas Obrigatórias em função dos Núcleos de Conteúdos Básicos, Profissionalizantes e Específicos.....</i>	<i>21</i>
<i>Tabela 3 - Distribuição da carga horária das Disciplinas Optativas em função dos Núcleos de Conteúdos Básicos, Profissionalizantes e Específicos.....</i>	<i>22</i>
<i>Tabela 4- Porcentagens da carga horária total do curso em relação aos Núcleos de Conteúdos, Básicos, Profissionalizantes e Específicos.....</i>	<i>23</i>
<i>Tabela 5- Disciplinas agrupadas segundo tópicos do Núcleo de Conteúdos Básicos.....</i>	<i>23</i>
<i>Tabela 6- Disciplinas agrupadas segundo tópicos dos Núcleos de Conteúdos Profissionalizantes e Específicos.....</i>	<i>25</i>
<i>Tabela 7- Distribuição de aulas teóricas e práticas das Disciplinas Obrigatórias por séries e semestres letivos.....</i>	<i>28</i>
<i>Tabela 8- Distribuição de aulas teóricas e práticas das Disciplinas Optativas.....</i>	<i>33</i>
<i>Tabela 9- Resumo geral da estrutura curricular do curso de Engenharia Física.....</i>	<i>34</i>
<i>Tabela 10- Equivalência entre as disciplinas da versão anterior e a versão reformulada do projeto pedagógico do curso de Engenharia Física, bacharelado.....</i>	<i>35</i>

## 1. COMISSÃO DE REFORMULAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO

A comissão responsável pela reformulação deste projeto pedagógico foi constituída por meio de Portaria PROE-UEMS nº 037/2017, publicada em Diário Oficial do Estado de Mato Grosso do Sul n. 9.419, de 30 de maio de 2017, pelos seguintes membros: Prof. Dr. Paulo César de Souza (presidente), Prof. Dr. Adriano Manoel dos Santos, Prof. Dr. Carlos Henrique Portezani, Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Claudia Andrea Lima Cardoso, Prof. Me. Eng. Daniel Cesar Braz, Prof. Dr. Eng. Juan Gabriel Paz Alegrias, os quais constituem o Comitê Docente Estruturante do curso de Engenharia Física, bacharelado. A comissão de reformulação foi ainda complementada pelos seguintes membros do Colegiado do Curso: Prof. Dr. Esmael Almeida Machado, Prof. Dr. Luis Humberto da Cunha Andrade e Prof. Me. Rildo Pinheiro do Nascimento.

## 2. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

<b>Curso</b>	Engenharia Física
<b>Modalidade</b>	Bacharelado
<b>Referência</b>	Reformulação do Projeto Pedagógico, homologado pela Resolução CEPE-UEMS N° 930, de 22 de fevereiro de 2010 com vistas à adequação à legislação vigente.
<b>Habilitação</b>	Bacharel em Engenharia Física
<b>Turno de Funcionamento</b>	Integral
<b>Local de Oferta</b>	Unidade Universitária de Dourados
<b>Número de Vagas</b>	50 (cinquenta)
<b>Regime de Oferta</b>	Presencial
<b>Forma de Organização</b>	Seriado Anual
<b>Período de Integralização</b>	Mínimo: 05 (cinco) anos
	Máximo: 08 (oito) anos
<b>Total da Carga Horária</b>	4143 horas
<b>Tipo de Ingresso</b>	Processo Seletivo Conforme Legislação Vigente da UEMS

### 3. INTRODUÇÃO

Em 2006, dada a necessidade de atualizações no projeto pedagógico do curso de licenciatura em Física da UEMS e concomitante a isso, ao considerável número de egressos da UEMS procurando por programas de Pós-graduação, gestou-se a ideia de implantar o curso de Engenharia Física, bacharelado na UEMS. Deste modo, implantado desde 2010, visa proporcionar ao seu egresso uma formação voltada a atuação direta no mercado de trabalho na área de engenharia e também uma oportunidade de formação voltada para o ingresso em programas de Pós-graduação de outras áreas que não se relacionassem ao ensino. Constatou-se que a implantação do curso teria significativa contribuição com a consolidação da UEMS enquanto instituição geradora e socializadora do conhecimento e fomentadora do avanço científico e tecnológico, em direção ao desenvolvimento da sociedade sul-mato-grossense.

A necessidade por profissionais da área de engenharia tornou-se maior quando da implementação, pelo governo federal no ano de 2007, do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC). Esse por sua vez aumentou a demanda de mão de obra especializada nas áreas de infraestrutura energética, de infraestrutura social e urbana e da infraestrutura de logística em todo o Brasil. Por essas e outras, o Estado de Mato Grosso do Sul, que por anos tinha sua economia praticamente baseada no binômio boi-soja, começou a apresentar nuances de industrialização (o Estado de Mato Grosso do Sul abrigava mais de cinco mil empresas, com importante participação no Produto Interno Bruto do estado).

Na época, segundo dados do Ministério de Ciência e Tecnologia (MCT), dentro do cenário da ciência e educação brasileira, haviam vários indicadores que apontavam para a necessidade de formar um novo tipo de engenheiro com base científica sólida e interdisciplinar, apto a atuar também em pesquisa e desenvolvimento.

No âmbito regional, o Estado de Mato Grosso do Sul é reconhecido pela riqueza de seus recursos naturais. Grande parte do estado abriga o complexo do Pantanal – que apresenta a mais extensa área úmida contínua do planeta e um santuário ecológico o qual abriga a maior diversidade mundial de fauna e flora. Apesar da notória necessidade de preservação das reservas naturais, o

desenvolvimento do Estado deve e, pode ser concomitante a esta ação. Para tanto, a exploração dos recursos energéticos é fundamental para seu crescimento.

Dentre os pontos citados acima, desde a preservação ambiental até o planejamento energético e industrial e, inclusive, a sustentabilidade desse equacionamento, o profissional de Engenharia Física possui as competências suficientes para se inserir ativamente na solução de problemas e análise desses cenários.

Globalmente, Engenheiros Físicos podem trabalhar em empresas de informática, telecomunicações, energia, medicina diagnóstica, automação, instrumentação e nos setores aeroespacial e automotivo, entre muitos outros, além de atuarem como empreendedores. Também atuam em órgãos governamentais, institutos de pesquisa e instituições de ensino.

Do ponto de vista institucional, o curso poderá contribuir de forma significativa à formação de alunos que vislumbram seguir a carreira acadêmica. Os egressos desse curso terão o perfil interdisciplinar necessário para ingressar aos diversos Programas de Pós-graduação *stricto sensu*, existentes tanto no âmbito nacional quanto internacional.

A existência do curso de Engenharia Física, no âmbito do Estado de Mato Grosso do Sul, propicia a abertura de espaços para o fomento de discussões sobre a formação de polos de Ensino, Tecnológico e Científicos. Isso possibilitará resultados aplicáveis às indústrias de alimentos, pecuária, agricultura, serviços, entre outras, permitindo agregar valor aos produtos existentes. Além de inserir competência técnica no desenvolvimento de novos produtos com alta competitividade e, portanto, maior valor de mercado. Esses fatos, segundo experiências de outras localidades do país, têm desdobramentos para a formação de “clusters” industriais, com novos empreendimentos, e conseqüentemente avanços em infraestrutura, qualidade de vida da comunidade local e ganhos para o Estado.

Deste modo, em 2009, foi criado o curso de Engenharia Física, no âmbito da UEMS, pela Resolução Conjunta COUNI/CEPE-UEMS nº 033, de 8 de julho de 2009, tendo o seu projeto pedagógico estabelecido pela Deliberação nº 176, da Câmara de Ensino, do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão, de 30 de novembro de 2009 e homologado pela Resolução Conjunta COUNI/CEPE-UEMS nº 930, de 22 de fevereiro de 2010.

No ano de 2013, o curso teve seu reconhecimento pelo período de quatro anos pelo Conselho Estadual de Educação de Mato Grosso do Sul, através da Deliberação CEE/MS nº 10.124, de 16 de setembro de 2013 e Parecer CEE/MS nº 271/2013, aprovado em 16 de setembro de 2013. Neste mesmo ano, houve o primeiro concurso e contratação de um docente efetivo na área de Engenharia Física, atendendo a uma das solicitações mencionadas no Processo nº 29/244846/2012 em vistas ao Parecer CEE/MS nº 271/2013.

Em julho de 2014, foi dado início ao processo de cadastramento do curso junto ao Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Mato Grosso do Sul (CREA/MS), o qual foi concluído em dezembro de 2016, conferindo aos egressos do curso o título profissional de Engenheiro em Eletrônica com as respectivas atribuições profissionais.

A partir do ano de 2016, houve um avanço significativo na infraestrutura do curso. No mês de maio deste mesmo ano, foi assinado o Termo Aditivo 01/2016 ao Termo de Cooperação Técnica 751/2013, que estabelece o intercâmbio e a cooperação técnico-científica entre o SENAI - Departamento Regional De Mato Grosso Do Sul, através da FATEC SENAI Dourados, e o curso de graduação em Engenharia Física, bacharelado, da UEMS. Através deste Termo Aditivo, o curso passou a contar também com toda a infraestrutura de salas, laboratórios, oficinas e recursos disponíveis na FATEC SENAI Dourados, onde também foi montado em parceria o FABLAB SENAI - UEMS (Laboratório de Fabricação e Prototipagem Rápida).

Neste mesmo ano foi assinado o Termo de Outorga do Projeto “Curso de Graduação em Engenharia Física: Novos Recursos, Novas Ações, Novas Perspectivas” referente ao Edital FUNDECT/UEMS 25/2015 – Apoio à Graduação e Pós-Graduação na UEMS, em que foram liberados recursos para investimentos em infraestrutura e ações para melhoria do curso.

Em fevereiro de 2017, o curso recebeu dois espaços físicos da UEMS, no bloco E – piso superior, para a montagem do Laboratório de Instrumentação Geral e do Laboratório de Eletrônica, Automação e Controle, o qual recebeu também novos e avançados equipamentos como kits de ensino de eletrônica e bancadas completas para ensino de automação pneumática e hidráulica, os quais foram adquiridos com recursos do Programa Nacional de Assistência Estudantil 2013 – PNAEST 2013.

Até 2017 o curso atendeu precipuamente a proposta geradoras deste, sendo esta: a implantação de um curso com características interdisciplinar, a fim de formar profissionais que atenda a demanda por mão de obra especializada para as necessidades do Estado de Mato Grosso do Sul e do país. Porém, visando atender as novas necessidades e transformações da sociedade sul-mato-grossense, as alterações nos processos produtivos e avanços tecnológicos conquistados pelo Estado de Mato Grosso do Sul, bem como as demais solicitações do Processo nº 29/244846/2012, em vistas ao Parecer CEE/MS nº 271/2013 que trata do reconhecimento do curso, e fatores diagnosticados pelo seu Comitê Docente Estruturante, o curso de Engenharia Física, bacharelado, reformula seu projeto pedagógico.

#### **4. CONCEPÇÃO DO CURSO**

A definição do termo Engenharia pode ser elaborada a partir de diversas dimensões, dentre as quais pode-se citar: ciência, profissão, arte, entre outras. Enquanto ciência, a Engenharia contribui com o avanço do saber científico e técnico visando a melhor utilização dos recursos naturais em benefício da humanidade.

Enquanto profissão, a Engenharia pode ser definida como o conjunto de atribuições, competências e atividades definidas e regulamentadas em lei as quais conferem ao profissional Engenheiro a autorização e capacidade de prestarem serviços, balizado por normas e preceitos (técnicos, econômicos, ambientais), visando o atendimento de demandas e solução de problemas, por exemplo, sociais e econômicos, por meio do empreendedorismo e da inovação tecnológica na criação de bens, processos e serviços.

Os cursos de Engenharia tem como concepção a formação de Engenheiros para atuarem em campos da Engenharia e correlatos, compreendendo uma ou mais das seguintes áreas de competência:

- em todo o “ciclo de vida” e contexto do projeto de produtos e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os: Engenheiro Projetista e Inovador;
- em todo o “ciclo de vida” e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção: Engenheiro Empreendedor e Gestor;



- na formação de outros engenheiros e profissionais que atuem na cadeia produtiva de projetos de produtos e de empreendimentos: Engenheiro Educador (Educação em Engenharia).

O processo de formação do Engenheiro deverá considerar alguns fatores importantes:

- o fator humano como agente, usuário e destinatário das ações de Engenharia, o qual interage, modifica, aceita ou rejeita as soluções de engenharia;
- os desafios atuais do mundo moderno e a sua complexidade que perpassam a Engenharia em direção as outras áreas da ciência.

A partir das concepções basilares, citadas anteriormente, que deve constar em um curso de engenharia, o curso de Engenharia Física, bacharelado, da UEMS propõe a formação de um profissional Engenheiro Projetista e Inovador, bem como Empreendedor e Gestor, contemplando na sua formação os seguintes fatores:

- aprendizagem de conhecimentos técnicos e científicos das áreas de Física, Química, Matemática, Mecânica, Eletrônica, Computação, Automação e Administração, visando o desenvolvimento de atividades ligadas a instrumentação e ao domínio de técnicas experimentais de análise e caracterização de materiais, porém fazendo uso de uma estratégia multidisciplinar, interdisciplinar e transdisciplinar;

- atuação de maneira inovadora, empreendedora e gerencial, nas soluções de problemas, produção, manutenção, desenvolvimento e gestão de tecnologias, visando atender demandas globais da sociedade;

- geração de profissionais que considerem em suas decisões e ações os aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais sem discriminação e sejam comprometidos com a responsabilidade social e o desenvolvimento sustentável.

Nesse contexto, para o desenvolvimento da formação almejada, o curso de Engenharia Física, bacharelado, apresenta uma estrutura curricular em acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais para Cursos de Graduação em Engenharia, e composta pelos seguintes componentes curriculares: Disciplinas Obrigatórias, Disciplinas Optativas, Atividades Complementares, Estágio Curricular Supervisionado Obrigatório e Não Obrigatório, e Trabalho de Conclusão de Curso. Com exceção das Disciplinas Optativas e Estágio Curricular Supervisionado Não Obrigatório, os demais componentes curriculares são de realização obrigatória pelo

aluno do curso para a sua formação segundo o perfil do profissional egresso pretendido e o desenvolvimento de competências e habilidades, os quais contemplam também os aspectos formadores do curso e que fornecem aos alunos, em conjunto com as Atividades Complementares, os subsídios necessários à vivência prática em Engenharia Física fornecida no Estágio Curricular Supervisionado Obrigatório.

Os componentes curriculares farão usos de metodologias para promover a aprendizagem que primará pelo incentivo a pesquisa de soluções viáveis e inovadoras para os problemas e desafios, teóricos e práticos, tipicamente encontrados na Engenharia. Tais metodologias serão aplicadas em atividades curriculares específicas como, por exemplo, o desenvolvimento de projetos, porém as atividades deverão ser idealizadas sob condições mais próximas possíveis à realidade do trabalho em Engenharia.

#### **4.1. Perfil do Profissional Egresso**

O perfil do engenheiro formado pelo curso de Engenharia Física, bacharelado, segue o perfil geral estabelecido pela Diretrizes Curriculares Nacionais para Cursos de Graduação em Engenharia, ou seja, que o profissional egresso seja um engenheiro humanista, crítico, reflexivo, criativo, cooperativo, ético, apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora, capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, analisando problemas e formulando questões a partir dessas necessidades e de oportunidades de melhorias para projetar soluções criativas de Engenharia, com a perspectiva multidisciplinar, interdisciplinar e transdisciplinar em sua prática, considerando os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e ainda atuando com isenção de qualquer tipo de discriminação e comprometido com a responsabilidade social e o desenvolvimento sustentável.

Na UEMS, o egresso do curso de Engenharia Física, bacharelado, deverá possuir também em seu perfil profissional as seguintes características: autonomia no desempenho de atribuições, dinamismo (trabalho eficiente e com qualidade) e habilidade para o trabalho em equipe. Este profissional atenderá às demandas de diferentes áreas tecnológicas, utilizando sua formação fundamentada na visão do cientista e do engenheiro, com base conceitual nas áreas de Física, Química, Matemática, Mecânica, Eletrônica, Computação, Automação e Administração, bem

como o uso de técnicas experimentais de análise e caracterização de materiais, e o desenvolvimento de atividades ligadas a instrumentação.

O perfil pretendido do egresso, conforme descrito acima, será obtido a partir do planejamento, aplicação integrada e avaliação dos seguintes aspectos do curso: organização e administração, estratégia pedagógica, componentes curriculares, programas institucionais da UEMS, recursos humanos e infraestrutura.

## 4.2. Competências e Habilidades

As Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia estabelece que a formação do engenheiro tem por objetivo dotar o profissional dos conhecimentos requeridos para o exercício de competências e habilidades gerais e específicas. Dentre as competências e habilidades gerais estas podem ser resumidas em:

I – analisar e compreender os usuários das soluções de engenharia e seu contexto, para formular as questões de engenharia e conceber soluções desejáveis;

II – analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos matemáticos, computacionais ou físicos, validados por experimentação;

III – conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços) componentes ou processos;

IV – implantar as soluções de Engenharia considerando os aspectos técnicos, sociais, legais, econômicos e ambientais;

V – comunicar-se efetivamente e eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;

VI – trabalhar e liderar equipes multidisciplinares;

VII – interpretar e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão;

VIII – aprender de forma autônoma, para lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência e da tecnologia.

Além das competências e habilidades gerais, o curso pretende conferir aos egressos a seguintes competências e habilidades específicas:

I – utilizar a matemática como uma linguagem para a expressão e modelagem dos fenômenos naturais, identificando seus domínios de validade;

II – utilizar linguagem científica na expressão de conceitos físicos, na descrição de procedimentos de trabalhos científicos e na divulgação de seus resultados;

III – utilizar os diversos recursos da informática, dispondo de noções de linguagem computacional;

IV – capacidade de resolver problemas em diferentes setores da engenharia através de uma visão global e multidisciplinar, interdisciplinar e transdisciplinar, atuando com flexibilidade e criatividade face aos diferentes contextos organizacionais e sociais;

V – realizar pesquisas científicas e tecnológicas nas várias áreas da Física ou a ela relacionadas;

VI – aplicar princípios, conceitos e métodos da Física em atividades científicas e produtivas (agropecuária, meio ambiente, indústria, saúde, etc.);

VII – no âmbito da sua especialidade, projetar e desenvolver máquinas, equipamentos e sistemas de computação, de instrumentação e automação científica e industrial, de energia, de proteção de meio ambiente, de equipamentos para atendimento à saúde, de telecomunicações, entre outros que envolvam as várias áreas da Física;

VIII – projetar e desenvolver softwares e hardwares computacionais para aquisição, processamento, armazenamento e gestão de dados e informações, e controle automatizado de sistemas;

IX – elaborar documentação técnica e científica, realizando perícias, emitindo e assinando laudos técnicos e pareceres, organizando procedimentos operacionais, de segurança, de análise de impacto ambiental, redigir documentação instrumental e de aplicativos no que couber sua qualificação;

X – difundir conhecimentos da área, orientando trabalhos técnicos e científicos, ministrando palestras, seminários e cursos, organizando eventos científicos, treinando especialistas e técnicos;

XI – administrar, na sua área de atuação, atividades de pesquisa e produção científica e industrial, planejando, coordenando e executando pesquisas científicas e operação de sistemas e processos, auxiliando o planejamento de instalações, especificando equipamentos e infraestrutura, em instituições públicas e privadas;

XII – realizar medidas aplicando técnicas experimentais e de instrumentação, avaliando parâmetros em sistemas industriais e ambientais, aferindo equipamentos

científicos e industriais, caracterizando materiais, realizando ensaios e testes, e desenvolvendo padrões metrológicos;

XIII – orientar, dirigir, assessorar e prestar consultoria, no âmbito de sua especialidade;

XIV – realizar direção de órgãos, departamento, seções, serviços, grupos ou setores atinentes à atuação profissional do Engenheiro Físico, na Administração Pública, em entidades autárquicas, e em empresas, públicas e privadas.

### **4.3. Objetivos do Curso**

#### **4.3.1. Objetivos Gerais**

Formar profissionais que possam atuar de maneira inovadora, empreendedora e gerencial, nas soluções de problemas, produção, manutenção, desenvolvimento e gestão de tecnologias, visando atender demandas globais e priorizando as do Estado de Mato Grosso do Sul.

Profissionais generalistas, éticos e responsáveis que atendam ao pretendido em termos do seu perfil, das competências e habilidades, e com conhecimentos técnicos e científicos nas áreas de Física, Química, Matemática, Mecânica, Eletrônica, Computação, Automação, Administração, visando a realização de atividades ligadas ao desenvolvimento de elementos, sistemas e processos.

Além disto, formar profissionais que considerem em suas decisões e ações os aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais sem discriminação e sejam comprometidos com a responsabilidade social e o desenvolvimento sustentável.

#### **4.3.2. Objetivos Específicos**

O curso de Engenharia Física, bacharelado, visa propiciar aos estudantes:

I - o exercício do pensar, analisar, criar e participar em áreas emergentes de ciência e tecnologia;

II - a aplicação de conhecimentos de ciências e engenharia na solução de problemas da fronteira do conhecimento técnico-científico, do setor produtivo e da sociedade;

III – o fornecimento de conceitos de instrumentação, projeto de equipamentos e técnicas experimentais de análise e caracterização de materiais, medição, aquisição, interpretação e análise de dados, além de simulação computacional;

IV – o uso de metodologias de pesquisa e aprendizagem, destinadas à utilização de técnicas, habilidades e ferramentas modernas empregadas nas ciências e engenharias, necessárias a sua prática profissional;

V – o desenvolvimento da autonomia e dinamismo na realização de tarefas, o trabalho em equipe, e experiências disciplinares, multidisciplinares e interdisciplinares em todo o currículo;

VI – a apresentação dos impactos das soluções de engenharia em um contexto global, político, econômico, ambiental e social, considerando ainda fatores de ética, saúde, segurança, fabricação e sustentabilidade, reconhecendo potencialidades e almejando contribuir sobretudo para o desenvolvimento do Brasil e principalmente do Estado do Mato Grosso do Sul;

VII – o estímulo a atuação nas áreas de pesquisa básica e aplicada;

VIII – o desenvolvimento de habilidades eficazes de comunicação oral e escrita;

IX – formação básica adequada para gerar condições de ingressarem em cursos de pós-graduação na área ou áreas afins.

#### **4.4. Sistema de Avaliação**

O sistema de avaliação do curso de Engenharia Física, bacharelado, será estruturado através da avaliação do ensino e aprendizagem, do curso e de seu projeto pedagógico, como estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia e as normas vigentes da UEMS.

##### **4.4.1. Avaliação do Ensino e da Aprendizagem**

A avaliação do ensino e aprendizagem no âmbito do curso de Engenharia Física, bacharelado, será realizada de forma contínua e deverá priorizar fundamentalmente o exercício lógico do pensamento, utilizando-se de instrumentos adequados, que contemplem os conteúdos curriculares desenvolvidos, os objetivos do curso, o perfil, as competências e as habilidades pretendidas do egresso, visando a melhoria da qualidade da formação.

As metodologias e critérios utilizados na avaliação do ensino e da aprendizagem deverão estar de acordo com as normas vigentes da UEMS.

A avaliação do ensino e da aprendizagem serão acompanhadas pela Coordenação do Curso através de reuniões pedagógicas com o Colegiado.

#### **4.4.2. Avaliação do Curso**

A avaliação do curso será realizada de forma permanente, através do acompanhamento sistemático pela Comissão de Autoavaliação do Curso de Engenharia Física, bacharelado.

As principais dimensões avaliadas são: gestão pedagógica, gestão administrativa, atendimento aos discentes, comunicação intra e extracurso, organização didático-pedagógica, infraestrutura física e tecnológica, integração entre o Plano de Desenvolvimento Institucional e o Projeto Pedagógico do Curso.

#### **4.4.3. Avaliação do Projeto Pedagógico**

A avaliação do projeto pedagógico será executada pelo Comitê Docente Estruturante do Curso de Engenharia Física, bacharelado, levando-se em consideração questões provenientes da avaliação do ensino e da aprendizagem, o Relatório de Autoavaliação de Curso, o resultado do processo seletivo de ingresso, os pareceres elaborados pela avaliação do Conselho Estadual de Educação e resultados do Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE), além das opiniões de consultores de outras instituições de ensino superior visando sempre a busca pela qualidade do curso.

### **5. RELAÇÃO ENSINO, PESQUISA, EXTENSÃO E PÓS-GRADUAÇÃO**

A relação indissociável entre ensino, pesquisa e extensão, quando bem articulada, conduz a mudanças significativas nos processos de ensino e aprendizagem, colabora efetivamente para a formação profissional dos estudantes e professores, e oxigena a produção do conhecimento ao permitir sua renovação através dos atores desse processo. Ao mesmo tempo, proporciona vivências que estimulam novos questionamentos sobre a realidade e a busca de novos conhecimentos.

Nesse contexto, o curso incentiva e proporciona a participação dos alunos e professores em projetos de ensino, extensão e pesquisa, congressos, visitas técnicas, estágios não curriculares e monitorias e, com isso, auxiliar na aprendizagem de conteúdos específicos e/ou de formação geral, despertando também o interesse por atividades extracurriculares.



Tratando-se das atividades de pesquisa e de pós-graduação, e da relação com o curso, estas se estabelecem basicamente de dois procedimentos.

O primeiro se estabelece quando o conhecimento produzido através destas atividades é empregado pelos professores diretamente no trabalho dos diversos componentes curriculares do curso para a melhoria da formação do aluno. Isso pode ser verificado pela relação existente entre os temas abordados nas disciplinas do curso e a atuação de diversos grupos de pesquisa e programas de pós-graduação em temas relacionados diretamente com a área de Engenharia Física, tais como: Física e Química de Materiais, Computação, Simulação de Sistemas, Instrumentação Geral, Recursos Naturais, entre outros.

O segundo procedimento se estabelece quando o aluno participa de projetos de pesquisa, através do desenvolvimento de ações de colaboração e/ou iniciação científica e tecnológica, visando despertar a vocação científica, a complementação da formação, a motivação para a busca por novos conhecimentos e/ou competências/habilidades, além de incentivar talentos potenciais em ciência e tecnologia.

A participação de professores e alunos do curso de Engenharia Física em ações de extensão é incentivada através da elaboração e execução de programas e projetos de extensão. As ações dos alunos se dão através da colaboração na execução dos projetos e programas, os quais visam o estreitar da relação entre a universidade e a sociedade, promovendo a troca de saberes e o desenvolvimento do binômio teoria-prática.

## **6. ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO**

O Estágio Curricular Supervisionado, o qual constitui uma atividade acadêmica e componente curricular deste projeto pedagógico, possibilitará aos alunos exercitar suas competências e habilidades ao resolver problemas novos, além de desenvolver e, principalmente, aprimorar suas atitudes com o convívio em equipe. Assim, o estagiário terá oportunidade de delinear sua prática a partir de um processo reflexivo, possibilitando lidar de forma adequada com a complexa realidade profissional.

O Estágio Curricular Supervisionado será realizado de acordo com a Lei Federal nº 11.788, de 25 de setembro de 2008, as normas vigentes da UEMS e



regulamento específico elaborado pela Comissão de Estágio Curricular Supervisionado (COES) do curso.

De acordo com tais legislações, o aluno poderá realizar duas modalidades de Estágio Curricular Supervisionado, o Estágio Curricular Supervisionado Obrigatório e o Estágio Curricular Supervisionado Não Obrigatório. Entretanto, a formalização de início e encerramento destes estágios deverá ocorrer obrigatoriamente em período letivo dos cursos de graduação da UEMS.

O Estágio Curricular Supervisionado será regulamentado de acordo com a legislação vigente.

### **6.1. Estágio Curricular Supervisionado Obrigatório**

Como estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, trata-se de um componente curricular obrigatório, o qual se apresenta na forma de atividade supervisionada a ser realizada pelo aluno.

O aluno estará apto a realizar seu Estágio Curricular Supervisionado Obrigatório se tiver cumprido, pelo menos, 80% (oitenta por cento) da carga horária total das Disciplinas Obrigatórias, isto é, 2924 horas, o que equivale a 3508,8 horas-aula. A carga horária mínima, a ser realizada pelo aluno, no Estágio Curricular Supervisionado Obrigatório será de 320 (trezentos e vinte) horas.

O Estágio Curricular Supervisionado Obrigatório poderá ser realizado de duas formas distintas:

- interno na UEMS: esta forma de estágio poderá ser desenvolvida nos laboratórios e diversos setores da UEMS que possam fornecer oportunidade ao aluno de aplicar competências e habilidades adquiridas durante o curso, proporcionando, deste modo ao acadêmico experiência profissional;
- em instituições externas: nesta forma de estágio o acadêmico poderá realizar as atividades em Empresas Públicas ou Privadas, Centros de Pesquisa, Instituições de Ensino, Indústrias, entre outras instituições.

### **6.2. Estágio Curricular Supervisionado Não Obrigatório**

O Estágio Curricular Supervisionado Não Obrigatório é uma atividade acadêmica opcional, a qual não integra o conjunto de componentes curriculares obrigatórios do curso. Esta modalidade de estágio pode adicionalmente contribuir

para a formação acadêmico-profissional do aluno e enriquecer sua formação humana.

Não há exigência quanto a carga horária mínima a cumprir em Disciplinas Obrigatórias para que o aluno esteja apto a realizar o Estágio Curricular Supervisionado Não Obrigatório.

## **7. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

Como estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é obrigatório para a integralização do curso.

Este tem como objetivo proporcionar ao aluno a oportunidade de empregar a formação recebida dos demais componentes curriculares para a realização de um trabalho técnico-científico de síntese e integração dos conhecimentos, a ser desenvolvido nos campos de atuação do Engenheiro Físico, em que o aluno terá o seu perfil avaliado em relação aos conteúdos, competências e habilidades oferecidas pelo curso.

O TCC será realizado de acordo com as normas vigentes da UEMS e regulamento específico elaborado pela Comissão Organizadora do Trabalho de Conclusão de Curso (COTCC) da Engenharia Física, o qual será primeiramente aprovado pelo Colegiado do Curso e posteriormente pela Pró-reitoria de Ensino (PROE), entrando em vigor após tais aprovações. Atualizações e adequações no Regulamento do TCC da Engenharia Física poderão ser propostas e realizadas pela COTCC, porém estas só entrarão em vigor após as aprovações já citadas.

O aluno estará apto a realizar o seu TCC se tiver cumprido, pelo menos, 75% (setenta e cinco por cento) da carga horária total das Disciplinas Obrigatórias do curso e este deverá estar matriculado no curso para desenvolvê-lo. A formalização de início e encerramento do TCC deverá ocorrer obrigatoriamente em período letivo dos cursos de graduação da UEMS. A carga horária mínima a ser realizada pelo aluno no TCC será de 68 (sessenta e oito) horas.

## **8. ATIVIDADES COMPLEMENTARES**

As Atividades Complementares (AC), as quais constituem um componente curricular obrigatório do curso, podem ser desenvolvidas pelo aluno no âmbito da

UEMS ou fora dela. Tais atividades têm como objetivo complementar a formação generalista, humanista, crítica, reflexiva, interdisciplinar e gerencial do Engenheiro Físico.

Os procedimentos para registro das AC seguirão as normas vigentes da UEMS, entretanto os encaminhamentos dos documentos comprobatórios para tais registros deverão ocorrer obrigatoriamente em período letivo dos cursos de graduação da UEMS e com antecedência mínima de 60 (sessenta) dias, antes do término do período letivo da última série do curso, conforme calendário acadêmico. Os acadêmicos que não cumprirem o prazo estipulado estarão impossibilitados de colar grau até que cumpram essa condição, dentro do prazo máximo previsto para a integralização do curso.

A carga horária mínima em AC a ser cumprida pelo aluno será de 100 (cem) horas, a ser integralizada de acordo com os 05 (cinco) grupos apresentados na Tabela 1.

Porém, a fim de atender a Lei Federal nº 13.005, de 25 de junho de 2014, a qual aprova o Plano Nacional de Educação 2014 - 2024, 50% (cinquenta por cento) da carga horária mínima de AC deverá ser cumprida obrigatoriamente em Atividades de Extensão Universitária, orientadas preferencialmente para áreas de grande pertinência social.

Todas as Atividades de Extensão que forem cadastradas na UEMS e associadas ao curso de Engenharia Física serão consideradas como Ações Curriculares de Extensão.

Casos omissos serão avaliados pelo Colegiado do Curso, sob anuência da Pró-reitora de Ensino, com observância as normas vigentes da UEMS.

Tabela 1 - Distribuição da máxima carga horária aceita por Atividade Complementar.

Grupos	Descrição da Atividade	Documentação Comprobatória Aceita	Máxima Carga Horária Aceita
Atividades de Ensino	Participação como monitor de disciplina ou projeto de ensino, aprovada pela UEMS ou em outras Instituições de Ensino, Pesquisa e Extensão.	Certificado ou Declaração	Sem Limite
	Participação como membro de equipe (com exceção a monitoria) em projetos de ensino desenvolvidos pela UEMS ou em outras Instituições de Ensino, Pesquisa e Extensão.		Sem Limite
	Participação como público-alvo em projetos de ensino (com exceção de cursos) oferecidos pela UEMS ou em outras Instituições de Ensino, Pesquisa e Extensão.		20h
	Participação em palestras, cursos, visitas técnicas, jornadas, simpósios, encontros, conferências, seminários, debates, congressos e outros eventos oferecidos.		Sem Limite
	Participação em cursos à distância, relacionados à Engenharia Física.		20h
Atividades de Extensão (cumprir obrigatoriamente 50h)	Participação como colaborador em ações de voluntariado orientadas prioritariamente para áreas de grande pertinência social.	Certificado ou Declaração	Sem Limite
	Participação como colaborador em projetos de extensão oferecidos pela UEMS ou em outras Instituições de Ensino, Pesquisa e Extensão, e em Empresas.		Sem Limite
	Bolsista de extensão na UEMS ou em outras Instituições de Ensino, Pesquisa e Extensão, e em Empresas.		Sem Limite
Atividades de Pesquisa	Iniciação científica ou tecnológica desenvolvidas na UEMS, em outras Instituições de Ensino, Pesquisa e Extensão, e em Empresas.	Certificado ou declaração	Sem Limite
	Participação como colaborador em projetos de pesquisa desenvolvidos na UEMS, em outras Instituições de Ensino, Pesquisa e Extensão, e em Empresas.	Certificado ou declaração	Sem Limite
Atividades de Representação Estudantil	Participação como representante discente em Colegiado do curso, entidades estudantis, órgãos de classe ou outros pertinentes, mediante documentação comprobatória.	Documento de Nomeação, Certificado ou Declaração	10h
	Participação como representante discente como membro efetivo em comissões ou órgãos dos Conselhos Superiores da UEMS.		16h
Outras Atividades Práticas	Atividades pertinentes à área da Engenharia Física ou áreas afins como, por exemplo, visitas técnicas, desenvolvimento de protótipos e atividades empreendedoras, desde que aprovadas pelo Colegiado do curso de Engenharia Física.	Ata de Colegiado	Sem Limite

## 9. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

O curso será ofertado de forma regular na modalidade presencial, com suas disciplinas organizadas em seriação anual, mas executadas em períodos letivos semestrais. A carga horária total do curso, decorrente da sua estrutura curricular

obrigatória ou não, deverá ser integralizada pelo aluno no limite mínimo de 5 (cinco) anos e no máximo de 8 (oito) anos, como estabelece a Resolução CNE/CES nº 02, de 18 de junho de 2007.

## 9.1. Disciplinas por Núcleos de Conteúdos

Nas Tabelas 2 e 3 estão apresentadas, respectivamente, as Disciplinas Obrigatórias e Optativas da estrutura curricular do curso de Engenharia Física, bacharelado, distribuídas segundo a carga de horas-aula em Núcleo de Conteúdo Básicos, Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes e Núcleo de Conteúdos Específicos, como estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia.

Tabela 2- Distribuição da carga horária das Disciplinas Obrigatórias em função dos Núcleos de Conteúdos Básicos, Profissionalizantes e Específicos.

Disciplinas Obrigatórias	Carga Horária em Horas-aula			
	Total	Núcleo de Conteúdos Básicos	Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes	Núcleo de Conteúdos Específicos
Álgebra Linear	68	68		
Cálculo Diferencial e Integral I	102	102		
Cálculo Diferencial e Integral II	102	102		
Cálculo Diferencial e Integral III	102	102		
Controladoria para Engenharia I	34	34		
Desenho Técnico Auxiliado por Computador	68	68		
Cidadania, Ética e Direito Aplicado à Engenharia	68	68		
Equações Diferenciais	68	68		
Física Experimental I	68	68		
Física Experimental II	68	68		
Física Experimental III	68	68		
Física Experimental IV	68	68		
Fluidos e Calor	68	68		
Fundamentos de Eletromagnetismo I	68	68		
Fundamentos de Eletromagnetismo II	68	68		
Laboratório de Química Tecnológica	68	68		
Mecânica dos Sólidos	68	68		
Mecânica I	68	68		
Mecânica II	68	68		
Ondas e Ótica	68	68		
Química Tecnológica I	68	68		
Química Tecnológica II	68	68		
Vetores e Geometria Analítica	68	68		
Ciência e Tecnologia dos Materiais	68	34	34	
Fenômenos de Transporte	102	34	68	
Programação de Computadores	68	34	34	
Prática em Engenharia Física I	68	34		34
Prática em Engenharia Física II	68	34		34
Prática em Engenharia Física III	68	34		34
Prática em Engenharia Física IV	68	34		34
Circuitos Elétricos	68		68	
Controladoria para Engenharia II	34		34	
Controladoria para Engenharia III	68		68	

Projeto Pedagógico de Curso de Graduação - PPG  
Engenharia Física, Bacharelado

Elementos de Máquinas e Mecanismos	68		68	
Eletromagnetismo Aplicado	102		102	
Eletrônica Analógica	68		68	
Eletrônica Digital	68		68	
Microcontroladores e Sistemas Embarcados	68		68	
Engenharia e Desenvolvimento de Produto	68		68	
Fundamentos de Automação e Instrumentação	68		68	
Automação e Instrumentação Industrial	68		68	
Laboratório de Eletrônica Analógica	68		68	
Laboratório de Eletrônica Digital	68		68	
Laboratório de Microcontroladores e Sistemas Embarcados	68		68	
Laboratório de Automação e Instrumentação	68		68	
Mecânica Aplicada às Máquinas	68		68	
Métodos Numéricos e Computacionais para Engenharia I	68		68	
Métodos Numéricos e Computacionais para Engenharia II	68		68	
Metrologia Científica e Industrial	34		34	
Organização e Arquitetura de Computadores	68		68	
Organização e Controle da Produção e da Qualidade	68		68	
Processos de Fabricação Mecânica	68		68	
Redes de Computadores e Comunicação Industrial	68		68	
Termodinâmica Aplicada	68		68	
Estado Sólido	68			68
Física Moderna	102			102
Física Matemática	102			102
Laboratório de Física Moderna	68			68
Mecânica Clássica Computacional	102			102
Mecânica Quântica Aplicada	68			68
Técnicas de Caracterização I	68			68
Técnicas de Caracterização II	68			68
<b>Carga Horária Total das Disciplinas Obrigatórias em Horas-aula por Núcleo</b>	<b>4386</b>	<b>1870</b>	<b>1734</b>	<b>782</b>
<b>Carga Horária Total das Disciplinas Obrigatórias em Horas por Núcleo</b>	<b>3655</b>	<b>1558,3</b>	<b>1445</b>	<b>651,7</b>

Tabela 3 - Distribuição da carga horária das Disciplinas Optativas em função dos Núcleos de Conteúdos Básicos, Profissionalizantes e Específicos.

Disciplinas Optativas	Carga Horária em Horas-aula			
	Total	Núcleo de Conteúdos Básicos	Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes	Núcleo de Conteúdos Específicos
Introdução à Metodologia Científica	34	34		
Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS)	68	68		
Língua Portuguesa e Produção de Textos	34	34		
Sociologia Industrial e do Trabalho	34	34		
Tópicos Especiais em Administração	68	68		
Tópicos Especiais em Ciências Humanas e Sociais	68	68		
Tópicos Especiais em Economia	68	34		34
Tópicos Especiais em Elétrica	68	34		34
Tópicos Especiais em Matemática	68	34		34
Tópicos Especiais em Meio Ambiente	68	34		34
Engenharia de Segurança do Trabalho	34		34	
Tópicos Especiais em Automação e Controle	68			68
Tópicos Especiais em Computação	68			68
Tópicos Especiais em Eletrônica	68			68
Tópicos Especiais em Engenharia Física	68			68
Tópicos Especiais em Energia	68			68
Tópicos Especiais em Física Clássica	68			68

Tópicos Especiais em Física Moderna e Contemporânea	68			68
Tópicos Especiais em Instrumentação	68			68
Tópicos Especiais em Materiais	68			68
Tópicos Especiais em Mecânica	68			68
Tópicos Especiais em Produção	68			68
Tópicos Especiais em Química	68			68
Tópicos Especiais em Telecomunicações	68			68
<b>Carga Horária Total das Disciplinas Optativas em Horas-aula por Núcleo</b>	<b>1496</b>	<b>442</b>	<b>34</b>	<b>1020</b>
<b>Carga Horária Total das Disciplinas Optativas em Horas por Núcleo</b>	<b>1246,7</b>	<b>368,4</b>	<b>28,3</b>	<b>850</b>

A porcentagem da carga horária total do curso em cada núcleo de conteúdos, perante as disciplinas, é apresentada na Tabela 4, acompanhado do percentual mínimo de carga horária de cada núcleo de conteúdos como estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia.

Tabela 4- Porcentagens da carga horária total do curso em relação aos Núcleos de Conteúdos, Básicos, Profissionalizantes e Específicos.

Núcleo de Conteúdos	Porcentagem Mínima Estabelecida pela Legislação Vigente (%)	Porcentagem da Carga Horária Total do Curso (%)	
		Somente Disciplinas Obrigatórias	Somente Disciplinas Optativas
<b>Básicos</b>	30	37,6	8,9
<b>Profissionalizantes</b>	15	34,9	0,7
<b>Específicos</b>	Sem Exigência	15,7	20,5

As Disciplinas Obrigatórias e Optativas, apresentadas nas Tabelas 2 e 3, pertencentes ao núcleo de conteúdos básicos, quando agrupadas em relação os tópicos do núcleo segundo as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, ficam organizadas como apresentado na Tabela 5.

Tabela 5- Disciplinas agrupadas segundo tópicos do Núcleo de Conteúdos Básicos.

Tópicos do Núcleo de Conteúdos Básicos	Disciplinas
Metodologia Científica e Tecnológica	Introdução à Metodologia Científica Prática em Engenharia Física I
Comunicação e Expressão	Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) Língua Portuguesa e Produção de Textos Prática em Engenharia Física I
Informática	Prática em Engenharia Física I Programação de Computadores
Expressão Gráfica	Desenho Técnico Auxiliado por Computador Prática em Engenharia Física I
Matemática	Álgebra Linear Cálculo Diferencial e Integral I



Projeto Pedagógico de Curso de Graduação - PPCG  
Engenharia Física, Bacharelado

	Cálculo Diferencial e Integral II Cálculo Diferencial e Integral III Equações Diferenciais Prática em Engenharia Física I Prática em Engenharia Física II Vetores e Geometria Analítica Tópicos Especiais em Matemática
Física	Física Experimental I Física Experimental II Física Experimental III Física Experimental IV Fluidos e Calor Mecânica I Mecânica II Ondas e Ótica Prática em Engenharia Física I Prática em Engenharia Física II Prática em Engenharia Física III
Fenômenos de Transporte	Fenômenos de Transporte Prática em Engenharia Física IV
Mecânica dos Sólidos	Mecânica dos Sólidos Prática em Engenharia Física II
Eletricidade Aplicada	Fundamentos de Eletromagnetismo I Fundamentos de Eletromagnetismo II Prática em Engenharia Física II Tópicos Especiais em Elétrica
Química	Química Tecnológica I Química Tecnológica II Laboratório de Química Tecnológica Prática em Engenharia Física I Prática em Engenharia Física II
Ciência e Tecnologia dos Materiais	Ciência e Tecnologia dos Materiais Prática em Engenharia Física III
Administração	Controladoria para Engenharia I Prática em Engenharia Física I Tópicos Especiais em Administração
Economia	Controladoria para Engenharia I Prática em Engenharia Física I Tópicos Especiais em Economia
Ciência do Ambiente	Prática em Engenharia Física I Prática em Engenharia Física II Tópicos Especiais em Meio Ambiente
Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania	Cidadania, Ética e Direito Aplicado à Engenharia Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) Prática em Engenharia Física I Prática em Engenharia Física IV Sociologia Industrial e do Trabalho Tópicos Especiais em Ciências Humanas e Sociais

Como estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, as disciplinas de Programação de Computadores, Física Experimental I, Física Experimental II, Física Experimental III, Física Experimental IV e Laboratório de Química Tecnológica contemplam a obrigatoriedade de atividades de laboratório para os tópicos de Informática, Física e Química.

As demais Disciplinas Obrigatórias e Optativas, apresentadas nas Tabelas 2 e 3, pertencentes aos Núcleos de Conteúdos Profissionalizantes e Específicos, quando agrupadas em relação aos tópicos dos núcleos segundo as Diretrizes



Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, ficam organizadas como apresentado na Tabela 6.

Tabela 6- Disciplinas agrupadas segundo tópicos dos Núcleos de Conteúdos Profissionalizantes e Específicos.

<b>Tópicos dos Núcleos de Conteúdos Profissionalizantes e Específicos</b>	<b>Disciplinas</b>
Algoritmos e Estruturas de Dados	Prática em Engenharia Física I Programação de Computadores Tópicos Especiais em Computação Tópicos Especiais em Engenharia Física
Bioquímica	Tópicos Especiais em Química
Ciência dos Materiais	Ciência e Tecnologia dos Materiais Estado Sólido Física Moderna Laboratório de Física Moderna Mecânica Quântica Aplicada Prática em Engenharia Física III Prática em Engenharia Física IV Técnicas de Caracterização I Técnicas de Caracterização II Tópicos Especiais em Engenharia Física Tópicos Especiais em Física Clássica Tópicos Especiais em Física Moderna e Contemporânea Tópicos Especiais em Materiais
Circuitos Elétricos	Circuitos Elétricos Prática em Engenharia Física II Tópicos Especiais em Elétrica Tópicos Especiais em Engenharia Física
Circuitos Lógicos	Eletrônica Digital Laboratório de Eletrônica Digital Laboratório de Microcontroladores e Sistemas Embarcados Microcontroladores e Sistemas Embarcados Prática em Engenharia Física III Prática em Engenharia Física IV Tópicos Especiais em Eletrônica Tópicos Especiais em Engenharia Física
Compiladores	Tópicos Especiais em Computação
Controle de Sistemas Dinâmicos	Automação e Instrumentação Industrial Fundamentos de Automação e Instrumentação Prática em Engenharia Física IV Tópicos Especiais em Automação e Controle Tópicos Especiais em Engenharia Física
Conversão de Energia	Tópicos Especiais em Energia
Eletromagnetismo	Eletromagnetismo Aplicado Prática em Engenharia Física IV Tópicos Especiais em Engenharia Física Tópicos Especiais em Telecomunicações
Eletrônica Analógica e Digital	Eletrônica Analógica Eletrônica Digital Laboratório de Eletrônica Analógica

Projeto Pedagógico de Curso de Graduação - PPCG  
Engenharia Física, Bacharelado

	Laboratório de Eletrônica Digital Laboratório de Microcontroladores e Sistemas Embarcados Microcontroladores e Sistemas Embarcados Prática em Engenharia Física III Prática em Engenharia Física IV Tópicos Especiais em Eletrônica Tópicos Especiais em Engenharia Física
Engenharia do Produto	Engenharia e Desenvolvimento de Produto Prática em Engenharia Física IV Tópicos Especiais em Engenharia Física Tópicos Especiais em Produção
Ergonomia e Segurança do Trabalho	Engenharia de Segurança do Trabalho
Físico-química	Tópicos Especiais em Química
Geoprocessamento	Tópicos Especiais em Meio Ambiente
Gerência de Produção	Controladoria para Engenharia II Controladoria para Engenharia III Organização e Controle da Produção e da Qualidade Prática em Engenharia Física II Prática em Engenharia Física IV Tópicos Especiais em Engenharia Física Tópicos Especiais em Produção
Gestão Ambiental	Tópicos Especiais em Meio Ambiente
Gestão Econômica	Controladoria para Engenharia II Controladoria para Engenharia III Prática em Engenharia Física II Tópicos Especiais em Economia Tópicos Especiais em Engenharia Física
Gestão de Tecnologia	Tópicos Especiais em Engenharia Física
Hidráulica, Hidrologia Aplicada e Saneamento Básico	Tópicos Especiais em Meio Ambiente
Instrumentação	Automação e Instrumentação Industrial Fundamentos de Automação e Instrumentação Prática em Engenharia Física IV Tópicos Especiais em Automação e Controle Tópicos Especiais em Engenharia Física Tópicos Especiais em Instrumentação
Matemática Discreta	Tópicos Especiais em Matemática
Materiais de Construção Mecânica	Tópicos Especiais em Materiais
Materiais Elétricos	Tópicos Especiais em Elétrica Tópicos Especiais em Materiais
Mecânica Aplicada	Mecânica Aplicada às Máquinas Prática em Engenharia Física III Tópicos Especiais em Engenharia Física Tópicos Especiais em Mecânica
Métodos Numéricos	Métodos Numéricos e Computacionais para Engenharia I Métodos Numéricos e Computacionais para Engenharia II Prática em Engenharia Física II Prática em Engenharia Física III Tópicos Especiais em Engenharia Física Tópicos Especiais em Matemática
Modelagem, Análise e Simulação de Sistemas	Física Matemática Mecânica Clássica Computacional Mecânica Quântica Aplicada Prática em Engenharia Física III Prática em Engenharia Física IV Tópicos Especiais em Engenharia Física Tópicos Especiais em Física Clássica Tópicos Especiais em Física Moderna e Contemporânea
Operações Unitárias	Tópicos Especiais em Química
Organização de Computadores	Organização e Arquitetura de Computadores Prática em Engenharia Física IV Tópicos Especiais em Computação Tópicos Especiais em Engenharia Física

Paradigmas de Programação	Prática em Engenharia Física I Programação de Computadores Tópicos Especiais em Computação Tópicos Especiais em Engenharia Física
Processos de Fabricação	Prática em Engenharia Física IV Processos de Fabricação Mecânica Tópicos Especiais em Engenharia Física Tópicos Especiais em Mecânica
Processos Químicos e Bioquímicos	Tópicos Especiais em Química
Qualidade	Organização e Controle da Produção e da Qualidade Prática em Engenharia Física IV Tópicos Especiais em Engenharia Física
Química Analítica	Tópicos Especiais em Química
Química Orgânica	Tópicos Especiais em Química
Reatores Químicos e Bioquímicos	Tópicos Especiais em Química
Sistemas de Informação	Prática em Engenharia Física IV Redes de Computadores e Comunicação Industrial Tópicos Especiais em Computação Tópicos Especiais em Engenharia Física
Sistemas Mecânicos	Elementos de Máquinas e Mecanismos Prática em Engenharia Física IV Tópicos Especiais em Engenharia Física Tópicos Especiais em Mecânica
Sistemas Operacionais	Tópicos Especiais em Computação
Sistemas Térmicos	Fenômenos de Transporte Prática em Engenharia Física IV Tópicos Especiais em Energia Tópicos Especiais em Engenharia Física
Tecnologia Mecânica	Metrologia Científica e Industrial Prática em Engenharia Física II Tópicos Especiais em Mecânica
Telecomunicações	Prática em Engenharia Física IV Redes de Computadores e Comunicação Industrial Tópicos Especiais em Engenharia Física Tópicos Especiais em Telecomunicações
Termodinâmica Aplicada	Prática em Engenharia Física III Termodinâmica Aplicada Tópicos Especiais em Energia Tópicos Especiais em Engenharia Física

## 9.2. Seriação das Disciplinas

### 9.2.1. Disciplinas Obrigatórias

A Tabela 7 apresenta a distribuição das Disciplinas Obrigatórias por semestres do ano letivo.

Observando este quadro nota-se que o curso possui 258 horas-aula (3655 horas) em disciplinas obrigatórias, sendo 163 horas-aula (2309,2 horas) teóricas e 95 horas-aula (1345,8 horas) práticas, as quais correspondem respectivamente, a 55,7% e 32,5% da carga horária total do curso.

Tabela 7- Distribuição de aulas teóricas e práticas das Disciplinas Obrigatórias por séries e semestres letivos.

	Disciplinas Obrigatórias	Carga Horária em Horas-aula			
		Semanal			Total Semestral
		Total	Teórica	Prática	
1 <sup>o</sup> Semestre	Cálculo Diferencial e Integral I	6	6	0	102
	Vetores e Geometria Analítica	4	4	0	68
	Mecânica I	4	4	0	68
	Desenho Técnico Auxiliado por Computador	4	0	4	68
	Programação de Computadores	4	0	4	68
	Controladoria para Engenharia I	2	1	1	34
	Prática em Engenharia Física I	4	0	4	68
	<b>Carga Horária Total do 1<sup>o</sup> Semestre</b>	<b>28</b>	<b>15</b>	<b>13</b>	<b>476</b>
	<b>Carga Horária Total do Curso até 1<sup>o</sup> Semestre</b>	<b>28</b>	<b>15</b>	<b>13</b>	<b>476</b>
	2 <sup>o</sup> Semestre	Cálculo Diferencial e Integral II	6	6	0
Álgebra Linear		4	4	0	68
Química Tecnológica I		4	4	0	68
Mecânica II		4	4	0	68
Física Experimental I		4	0	4	68
Fluidos e Calor		4	4	0	68
Controladoria para Engenharia II		2	1	1	34
<b>Carga Horária Total do 2<sup>o</sup> Semestre</b>		<b>28</b>	<b>23</b>	<b>5</b>	<b>476</b>
<b>Carga Horária Total do Curso até 2<sup>o</sup> Semestre</b>		<b>56</b>	<b>38</b>	<b>18</b>	<b>952</b>

Tabela 7 - Distribuição de aulas teóricas e práticas das Disciplinas Obrigatórias por séries e semestres letivos (continuação).

	Disciplinas Obrigatórias	Carga Horária em Horas-aula			
		Semanal			Total Semestral
		Total	Teórica	Prática	
3º Semestre	Cálculo Diferencial e Integral III	6	6	0	102
	Equações Diferenciais	4	4	0	68
	Química Tecnológica II	4	4	0	68
	Fundamentos de Eletromagnetismo I	4	4	0	68
	Física Experimental II	4	0	4	68
	Metrologia Científica e Industrial	2	1	1	34
	Controladoria para Engenharia III	4	3	1	68
	<b>Carga Horária Total do 3º Semestre</b>	<b>28</b>	<b>22</b>	<b>6</b>	<b>476</b>
	<b>Carga Horária Total do Curso até 3º Semestre</b>	<b>84</b>	<b>60</b>	<b>24</b>	<b>1428</b>
	4º Semestre	Disciplinas Obrigatórias	Carga Horária em Horas-aula		
Semanal			Total Semestral		
Total		Teórica		Prática	
Métodos Numéricos e Computacionais para Engenharia I		4	2	2	68
Laboratório de Química Tecnológica		4	0	4	68
Fundamentos de Eletromagnetismo II		4	4	0	68
Física Experimental III		4	0	4	68
Mecânica dos Sólidos		4	4	0	68
Circuitos Elétricos		4	4	0	68
Prática em Engenharia Física II		4	0	4	68
<b>Carga Horária Total do 4º Semestre</b>	<b>28</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>476</b>	
<b>Carga Horária Total do Curso até 4º Semestre</b>	<b>112</b>	<b>74</b>	<b>38</b>	<b>1904</b>	

Tabela 7 - Distribuição de aulas teóricas e práticas das Disciplinas Obrigatórias por séries e semestres letivos (continuação).

	Disciplinas Obrigatórias	Carga Horária em Horas-aula					
		Semanal			Total Semestral		
		Total	Teórica	Prática			
3ª Série	5º Semestre	Métodos Numéricos e Computacionais para Engenharia II	4	2	2	68	
		Física Experimental IV	4	0	4	68	
		Termodinâmica Aplicada	4	2	2	68	
		Ondas e Ótica	4	4	0	68	
		Ciência e Tecnologia dos Materiais	4	4	0	68	
		Eletrônica Analógica	4	4	0	68	
		Laboratório de Eletrônica Analógica	4	0	4	68	
		<b>Carga Horária Total do 5º Semestre</b>	<b>28</b>	<b>16</b>	<b>12</b>	<b>476</b>	
	<b>Carga Horária Total do Curso até 5º Semestre</b>	<b>140</b>	<b>90</b>	<b>50</b>	<b>2380</b>		
6º Semestre	6º Semestre	Disciplinas Obrigatórias	Carga Horária em Horas-aula				
			Semanal			Total Semestral	
			Total	Teórica	Prática		
			Mecânica Clássica Computacional	6	4	2	102
			Física Matemática	6	6	0	102
			Mecânica Aplicada às Máquinas	4	2	2	68
			Eletrônica Digital	4	4	0	68
			Laboratório de Eletrônica Digital	4	0	4	68
	Prática em Engenharia Física III	4	0	4	68		
<b>Carga Horária Total do 6º Semestre</b>	<b>28</b>	<b>16</b>	<b>12</b>	<b>476</b>			
<b>Carga Horária Total do Curso até 6º Semestre</b>	<b>168</b>	<b>106</b>	<b>62</b>	<b>2856</b>			

Tabela 7 - Distribuição de aulas teóricas e práticas das Disciplinas Obrigatórias por séries e semestres letivos (continuação).

	Disciplinas Obrigatórias	Carga Horária em Horas-aula					
		Semanal			Total Semestral		
		Total	Teórica	Prática			
<b>4ª Série</b>	<b>7º Semestre</b>	Física Moderna	6	6	0	102	
		Laboratório de Física Moderna	4	0	4	68	
		Elementos de Máquinas e Mecanismos	4	2	2	68	
		Microcontroladores e Sistemas Embarcados	4	4	0	68	
		Laboratório de Microcontroladores e Sistemas Embarcados	4	0	4	68	
		Organização e Arquitetura de Computadores	4	4	0	68	
		Cidadania, Ética e Direito Aplicado à Engenharia	4	4	0	68	
		<b>Carga Horária Total do 7º Semestre</b>	<b>30</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>510</b>	
		<b>Carga Horária Total do Curso até 7º Semestre</b>	<b>198</b>	<b>126</b>	<b>72</b>	<b>3366</b>	
		<b>4ª Série</b>	<b>8º Semestre</b>	<b>Disciplinas Obrigatórias</b>	Carga Horária em Horas-aula		
Semanal					Total Semestral		
Total	Teórica					Prática	
Eletromagnetismo Aplicado	6				4	2	102
Técnicas de Caracterização I	4				2	2	68
Fenômenos de Transporte	6				4	2	102
Processos de Fabricação Mecânica	4				2	2	68
Fundamentos de Automação e Instrumentação	4				4	0	68
Redes de Computadores e Comunicação Industrial	4				2	2	68
Engenharia e Desenvolvimento de Produto	4				2	2	68
<b>Carga Horária Total do 8º Semestre</b>	<b>32</b>	<b>20</b>	<b>12</b>	<b>544</b>			
<b>Carga Horária Total do Curso até 8º Semestre</b>	<b>230</b>	<b>146</b>	<b>84</b>	<b>3910</b>			

Tabela 7 - Distribuição de aulas teóricas e práticas das Disciplinas Obrigatórias por séries e semestres letivos (continuação).

5ª Série	9º Semestre	Disciplinas Obrigatórias	Carga Horária em Horas-aula			
			Semanal			Total Semestral
			Total	Teórica	Prática	
		Mecânica Quântica Aplicada	4	3	1	68
		Estado Sólido	4	4	0	68
		Técnicas de Caracterização II	4	2	2	68
		Automação e Instrumentação Industrial	4	4	0	68
		Laboratório de Automação e Instrumentação	4	0	4	68
		Organização e Controle da Produção e da Qualidade	4	4	0	68
		Prática em Engenharia Física IV	4	0	4	68
		<b>Carga Horária Total do 9º Semestre</b>	<b>28</b>	<b>17</b>	<b>11</b>	<b>476</b>
		<b>Carga Horária Total do Curso até 9º Semestre</b>	<b>258</b>	<b>163</b>	<b>95</b>	<b>4386</b>

### 9.2.2. Disciplinas Optativas

As Disciplinas Optativas não constituem requisitos obrigatórios para a complementação do curso, sendo sua carga horária somente computada aos alunos que optarem em cursá-las. Tais disciplinas não apresentam série ou semestre definidos para serem ofertadas, porém a solicitação de oferta destas disciplinas deverá ser registrada na Coordenação do Curso pelos alunos interessados em cursá-la e/ou docente efetivo interessado em ministrá-la. Caberá a Coordenação do Curso com anuência da Pró-reitoria de Ensino (PROE) analisar as solicitações e decidir pela oferta ou não das disciplinas optativas.

Na Tabela 8 é apresentada a distribuição das Disciplinas Optativas em função de suas aulas teóricas e práticas.



Tabela 8- Distribuição de aulas teóricas e práticas das Disciplinas Optativas.

Disciplinas Optativas	Carga Horária em Horas-aula			
	Semanal			Total Semestral
	Total	Teórica	Prática	
Engenharia de Segurança do Trabalho	2	2	0	34
Introdução à Metodologia Científica	2	2	0	34
Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS)	4	4	0	68
Língua Portuguesa e Produção de Textos	2	2	0	34
Sociologia Industrial e do Trabalho	2	2	0	34
Tópicos Especiais em Administração	4	2	2	68
Tópicos Especiais em Automação e Controle	4	2	2	68
Tópicos Especiais em Ciências Humanas e Sociais	4	2	2	68
Tópicos Especiais em Computação	4	2	2	68
Tópicos Especiais em Economia	4	2	2	68
Tópicos Especiais em Elétrica	4	2	2	68
Tópicos Especiais em Eletrônica	4	2	2	68
Tópicos Especiais em Energia	4	2	2	68
Tópicos Especiais em Engenharia Física	4	2	2	68
Tópicos Especiais em Física Clássica	4	2	2	68
Tópicos Especiais em Física Moderna e Contemporânea	4	2	2	68
Tópicos Especiais em Instrumentação	4	2	2	68
Tópicos Especiais em Matemática	4	2	2	68
Tópicos Especiais em Materiais	4	2	2	68
Tópicos Especiais em Mecânica	4	2	2	68
Tópicos Especiais em Meio Ambiente	4	2	2	68
Tópicos Especiais em Produção	4	2	2	68
Tópicos Especiais em Química	4	2	2	68
Tópicos Especiais em Telecomunicações	4	2	2	68
<b>Carga Total das Disciplinas Optativas</b>	<b>88</b>	<b>50</b>	<b>38</b>	<b>1496</b>

### 9.3. Aulas Práticas

A oferta de disciplinas com aulas práticas, como observa-se nas Tabelas 7 e 8, depende da especificidade desta e conformidade com as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia.

Serão consideradas aulas práticas atividades como, por exemplo, realização de experimentos, utilização de sistemas computacionais, utilização ou desenvolvimento de modelos ou simulações analíticas ou numéricas, de sistemas, dispositivos e equipamentos, além de outras, porém as atividades devem fornecer condições para que o aluno adquira conhecimentos, competências e habilidades relacionadas à especificidade da disciplina, abordando temas específicos que serão trabalhados e/ou vivenciados pelo aluno.

As aulas práticas deverão ser realizadas com a supervisão dos docentes responsáveis pelas disciplinas, podendo ser realizadas nos laboratórios da UEMS, em espaços conveniados ou "no campo", ou seja, em ambiente externo a um laboratório (também serão consideradas como aulas de campo as visitas técnicas aos laboratórios de pesquisa, as empresas ou indústrias relacionadas à disciplina).

Tais aulas estão sujeitas as normas vigentes da UEMS quanto ao número máximo de alunos participantes em uma mesma turma de aula prática, sendo criadas novas turmas até o atendimento da quantidade de alunos matriculados na disciplina. Isto busca adequar a oferta de vagas do curso à limitação dos espaços físicos, quantidade de equipamentos e instrumentos, questões de segurança e a qualidade de aprendizagem dos alunos durante aulas práticas.

#### 9.4 Resumo Geral da Estrutura Curricular

A Tabela 9 apresenta o resumo geral da estrutura curricular do curso de Engenharia Física, bacharelado. Cada hora-aula mencionada na Tabela 9 corresponde ao tempo de 50 minutos, deste modo, para a conversão em horas, basta a multiplicação da quantidade de horas-aula pelo fator de conversão 5/6.

Tabela 9- Resumo geral da estrutura curricular do curso de Engenharia Física.

<b>Componentes Curriculares</b>	<b>Horas-aula</b>	<b>Horas</b>
Disciplinas Obrigatórias do Núcleo de Conteúdos Básicos	1870	1558,3
Disciplinas Obrigatórias do Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes	1734	1445,0
Disciplinas Obrigatórias do Núcleo de Conteúdos Específicos	782	651,7
Estágio Curricular Supervisionado Obrigatório*	–	320,0
Atividades Complementares*	–	100,0
Trabalho de Conclusão de Curso*	–	68,0
<b>Carga Total do Curso</b>	<b>4386</b>	<b>4143</b>

\* Componentes curriculares mensuráveis somente em horas.

## 10. TABELA DE EQUIVALÊNCIA DE DISCIPLINAS

A Tabela 10 apresenta a equivalência para utilização em aproveitamento de estudos entre as disciplinas da versão anterior e a versão reformulada do projeto pedagógico do curso de Engenharia Física, bacharelado.

Tabela 10- Equivalência entre as disciplinas da versão anterior e a versão reformulada do projeto pedagógico do curso de Engenharia Física, bacharelado.

Disciplina da Versão Anterior do Projeto Pedagógico	Semestre	Horas-aula	Categoria	Disciplina da Versão Reformulada do Projeto Pedagógico	Semestre	Horas-aula	Categoria
Cálculo Diferencial e Integral I	1	102	Obrigatória	Cálculo Diferencial e Integral I	1	102	Obrigatória
Física Experimental I	1	68	Obrigatória	Física Experimental I	2	68	Obrigatória
Mecânica I	1	68	Obrigatória	Mecânica I	1	68	Obrigatória
Química Experimental	1	34	Obrigatória	Laboratório de Química Tecnológica	4	68	Obrigatória
Química Tecnológica Geral	1	68	Obrigatória	Química Tecnológica I	2	68	Obrigatória
Vetores e Geometria Analítica	1	68	Obrigatória	Vetores e Geometria Analítica	1	68	Obrigatória
Álgebra Linear	2	68	Obrigatória	Álgebra Linear	2	68	Obrigatória
Cálculo Diferencial e Integral II	2	102	Obrigatória	Cálculo Diferencial e Integral II	2	102	Obrigatória
Elementos do Direito Ambiental	2	34	Obrigatória	Cidadania, Ética e Direito Aplicado à Engenharia	7	68	Obrigatória
Física Experimental II	2	68	Obrigatória	Física Experimental II	3	68	Obrigatória
Fluidos e Calor	2	68	Obrigatória	Fluidos e Calor	2	68	Obrigatória
Fundamentos de Engenharia e Segurança do Trabalho	2	34	Obrigatória	Engenharia de Segurança do Trabalho	-	34	Optativa
Mecânica II	2	68	Obrigatória	Mecânica II	2	68	Obrigatória
Cálculo Diferencial e Integral III	3	102	Obrigatória	Cálculo Diferencial e Integral III	3	102	Obrigatória
Desenho e Tecnologia Mecânica	3	68	Obrigatória	Desenho Técnico Auxiliado por Computador	1	68	Obrigatória
Física Computacional I	3	68	Obrigatória	Programação de Computadores	1	68	Obrigatória
Física Experimental III	3	68	Obrigatória	Física Experimental III	4	68	Obrigatória
Introdução à Eletricidade e Eletromagnetismo I	3	68	Obrigatória	Fundamentos de Eletromagnetismo I	3	68	Obrigatória
Resistência dos Materiais	3	68	Obrigatória	Mecânica dos Sólidos	4	68	Obrigatória
Eletrônica	4	68	Obrigatória	Circuitos Elétricos	4	68	Obrigatória
				Eletrônica Analógica	5	68	Obrigatória
Física Computacional II	4	68	Obrigatória	Métodos Numéricos e Computacionais para Engenharia I	4	68	Obrigatória
Física Experimental IV	4	68	Obrigatória	Física Experimental IV	5	68	Obrigatória
Introdução à Eletricidade e Eletromagnetismo II	4	68	Obrigatória	Fundamentos de Eletromagnetismo II	4	68	Obrigatória
Mecânica dos Solos	4	68	Obrigatória	Sem Equivalência	-	-	-
Óptica e Fotônica	4	68	Obrigatória	Ondas e Ótica	5	68	Obrigatória
Automação e Controle I	5	68	Obrigatória	Fundamentos de Automação e Instrumentação	8	68	Obrigatória
Fenômenos de Transporte I	5	68	Obrigatória				
Fenômenos de Transporte II	6	68	Obrigatória	Fenômenos de Transporte	8	102	Obrigatória
Física Matemática I	5	68	Obrigatória	Física Matemática	6	102	Obrigatória
Física Matemática II	6	68	Obrigatória				
Física Moderna I	5	68	Obrigatória	Física Moderna	7	102	Obrigatória
Física Moderna II	6	68	Obrigatória				
Mecânica Clássica I	5	68	Obrigatória	Mecânica Clássica	6	102	Obrigatória

**Projeto Pedagógico de Curso de Graduação - PPCG**  
**Engenharia Física, Bacharelado**

Disciplina da Versão Anterior do Projeto Pedagógico	Semestre	Horas-aula	Categoria	Disciplina da Versão Reformulada do Projeto Pedagógico	Semestre	Horas-aula	Categoria
Mecânica Clássica II	6	68	Obrigatória	Computacional			
Métodos Matemáticos Avançados	5	68	Obrigatória	Métodos Numéricos e Computacionais para Engenharia II	5	68	Obrigatória
Termodinâmica	5	68	Obrigatória	Termodinâmica Aplicada	5	68	Obrigatória
Automação e Controle II	6	68	Obrigatória	Microcontroladores e Sistemas Embarcados	7	68	Obrigatória
				Laboratório de Microcontroladores e Sistemas Embarcados	7	68	Obrigatória
Estado Sólido I	6	68	Obrigatória	Estado Sólido	9	68	Obrigatória
Laboratório Avançado de Física	6	102	Obrigatória	Laboratório de Física Moderna	7	68	Obrigatória
Administração e Finanças	7	68	Obrigatória	Controladoria para Engenharia I	1	34	Obrigatória
				Controladoria para Engenharia II	2	34	Obrigatória
Circuitos e Máquinas Elétricas	7	68	Obrigatória	Sem Equivalência	-	-	-
Eletromagnetismo I	7	102	Obrigatória	Eletromagnetismo Aplicado	8	102	Obrigatória
Hidrologia	7	34	Obrigatória	Sem Equivalência	-	-	-
Mecânica Quântica I	7	68	Obrigatória	Mecânica Quântica Aplicada	9	68	Obrigatória
Empreendedorismo	8	34	Obrigatória	Controladoria para Engenharia III	3	68	Obrigatória
Engenharia Econômica	8	34	Obrigatória				
Engenharia do Produto	8	68	Obrigatória	Engenharia e Desenvolvimento de Produto	8	68	Obrigatória
Mecânica dos Sólidos	8	68	Obrigatória	Mecânica dos Sólidos	4	68	Obrigatória
Mecânica Estatística	8	68	Obrigatória	Sem Equivalência	-	-	-
Processos de Controle Ambiental	8	34	Obrigatória	Sem Equivalência	-	-	-
História da Física	1	34	Optativa Quadro I	Sem Equivalência	-	-	-
Introdução à Engenharia Física	1	34	Optativa Quadro I	Prática em Engenharia Física I	1	68	Obrigatória
Introdução à Metodologia Científica	1	34	Optativa Quadro I	Prática em Engenharia Física I	1	68	Obrigatória
Introdução à Engenharia Física	1	34	Optativa Quadro I	Prática em Engenharia Física II (esta equivalência não exclui a equivalência de Prática em Engenharia Física I)	4	68	Obrigatória
Introdução à Metodologia Científica	1	34	Optativa Quadro I				
Introdução à Informática	1	34	Optativa Quadro I	Sem Equivalência	-	-	-
Introdução à Metodologia Científica	1	34	Optativa Quadro I	Introdução à Metodologia Científica	Livre	34	Optativa
Língua Portuguesa e Produção de Textos	1	34	Optativa Quadro I	Língua Portuguesa e Produção de Textos	Livre	34	Optativa
Sociologia Industrial e do Trabalho	1	34	Optativa Quadro I	Sociologia Industrial e do Trabalho	Livre	68	Optativa
Dispositivos e Aplicações	8 ou 9	68	Optativa Quadro II	Sem Equivalência	-	-	-
Eletromagnetismo II	8 ou 9	68	Optativa Quadro II	Sem Equivalência	-	-	-
Estado Sólido II	8 ou 9	68	Optativa Quadro II	Sem Equivalência	-	-	-
Física Moderna III	8 ou 9	68	Optativa Quadro II	Sem Equivalência	-	-	-
Introdução à Espectroscopia	8 ou 9	68	Optativa Quadro II	Técnicas de Caracterização I	8	68	Obrigatória
Mecânica Quântica II	8 ou 9	68	Optativa Quadro II	Sem Equivalência	-	-	-
Vibrações e Ondas	8 ou 9	68	Optativa Quadro II	Sem Equivalência	-	-	-
Análise de Riscos Industriais e Ambientais	4, 7 ou 8	34	Optativa Quadro III	Sem Equivalência	-	-	-
Bioquímica	4, 7 ou 8	68	Optativa Quadro III	Sem Equivalência	-	-	-
Cinética Química	4, 7 ou 8	68	Optativa Quadro III	Sem Equivalência	-	-	-

Disciplina da Versão Anterior do Projeto Pedagógico	Semestre	Horas-aula	Categoria	Disciplina da Versão Reformulada do Projeto Pedagógico	Semestre	Horas-aula	Categoria
Climatologia	4, 7 ou 8	68	Optativa Quadro III	Sem Equivalência	-	-	-
Economia Ambiental	4, 7 ou 8	34	Optativa Quadro III	Sem Equivalência	-	-	-
Erosão e Conservação do Solo e da Água	4, 7 ou 8	68	Optativa Quadro III	Sem Equivalência	-	-	-
Estatística	4, 7 ou 8	68	Optativa Quadro III	Sem Equivalência	-	-	-
Física e Química da Atmosfera	4, 7 ou 8	34	Optativa Quadro III	Sem Equivalência	-	-	-
Geologia dos Solos	4, 7 ou 8	68	Optativa Quadro III	Sem Equivalência	-	-	-
Geoprocessamento e Georreferenciamento	4, 7 ou 8	34	Optativa Quadro III	Sem Equivalência	-	-	-
Gestão Ambiental	4, 7 ou 8	68	Optativa Quadro III	Sem Equivalência	-	-	-
Gestão da Qualidade do Ar	4, 7 ou 8	34	Optativa Quadro III	Sem Equivalência	-	-	-
Hidráulica	4, 7 ou 8	68	Optativa Quadro III	Sem Equivalência	-	-	-
Hidrogeologia Geral	4, 7 ou 8	68	Optativa Quadro III	Sem Equivalência	-	-	-
Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS)	4, 7 ou 8	68	Optativa Quadro III	Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS)	Livre	68	Optativa
Operações Unitárias	4, 7 ou 8	34	Optativa Quadro III	Sem Equivalência	-	-	-
Processos de Reciclagem	4, 7 ou 8	68	Optativa Quadro III	Sem Equivalência	-	-	-
Química Analítica	4, 7 ou 8	68	Optativa Quadro III	Sem Equivalência	-	-	-
Sistema de Tratamento de Água, Efluentes e Água Residuais	4, 7 ou 8	68	Optativa Quadro III	Sem Equivalência	-	-	-
Topografia	4, 7 ou 8	68	Optativa Quadro III	Sem Equivalência	-	-	-
Sem Equivalência	-	-	-	Equações Diferenciais	3	68	Obrigatória
Sem Equivalência	-	-	-	Metrologia Científica e Industrial	3	34	Obrigatória
Sem Equivalência	-	-	-	Química Tecnológica II	3	68	Obrigatória
Sem Equivalência	-	-	-	Ciência e Tecnologia dos Materiais	5	68	Obrigatória
Sem Equivalência	-	-	-	Laboratório de Eletrônica Analógica	5	68	Obrigatória
Sem Equivalência	-	-	-	Eletrônica Digital	6	68	Obrigatória
Sem Equivalência	-	-	-	Laboratório de Eletrônica Digital	6	68	Obrigatória
Sem Equivalência	-	-	-	Mecânica Aplicada às Máquinas	6	68	Obrigatória
Sem Equivalência	-	-	-	Prática em Engenharia Física III	6	68	Obrigatória
Sem Equivalência	-	-	-	Elementos de Máquinas e Mecanismos	7	68	Obrigatória
Sem Equivalência	-	-	-	Organização e Arquitetura de Computadores	7	68	Obrigatória
Sem Equivalência	-	-	-	Processos de Fabricação Mecânica	8	68	Obrigatória
Sem Equivalência	-	-	-	Redes de Computadores e Comunicação Industrial	8	68	Obrigatória
Sem Equivalência	-	-	-	Automação e Instrumentação Industrial	9	68	Obrigatória
Sem Equivalência	-	-	-	Laboratório de Automação e Instrumentação	9	68	Obrigatória
Sem Equivalência	-	-	-	Organização e Controle da Produção e da Qualidade	9	68	Obrigatória
Sem Equivalência	-	-	-	Prática em Engenharia Física IV	9	68	Obrigatória
Sem Equivalência	-	-	-	Técnicas de Caracterização II	9	68	Obrigatória
Sem Equivalência	-	-	-	Tópicos Especiais em	Livre	68	Optativa

Disciplina da Versão Anterior do Projeto Pedagógico	Semestre	Horas-aula	Categoria	Disciplina da Versão Reformulada do Projeto Pedagógico	Semestre	Horas-aula	Categoria
				Administração			
Sem Equivalência	-	-	-	Tópicos Especiais em Automação e Controle	Livre	68	Optativa
Sem Equivalência	-	-	-	Tópicos Especiais em Ciências Humanas e Sociais	Livre	68	Optativa
Sem Equivalência	-	-	-	Tópicos Especiais em Computação	Livre	68	Optativa
Sem Equivalência	-	-	-	Tópicos Especiais em Economia	Livre	68	Optativa
Sem Equivalência	-	-	-	Tópicos Especiais em Elétrica	Livre	68	Optativa
Sem Equivalência	-	-	-	Tópicos Especiais em Eletrônica	Livre	68	Optativa
Sem Equivalência	-	-	-	Tópicos Especiais em Energia	Livre	68	Optativa
Sem Equivalência	-	-	-	Tópicos Especiais em Engenharia Física	Livre	68	Optativa
Sem Equivalência	-	-	-	Tópicos Especiais em Física Clássica	Livre	68	Optativa
Sem Equivalência	-	-	-	Tópicos Especiais em Física Moderna e Contemporânea	Livre	68	Optativa
Sem Equivalência	-	-	-	Tópicos Especiais em Instrumentação	Livre	68	Optativa
Sem Equivalência	-	-	-	Tópicos Especiais em Matemática	Livre	68	Optativa
Sem Equivalência	-	-	-	Tópicos Especiais em Materiais	Livre	68	Optativa
Sem Equivalência	-	-	-	Tópicos Especiais em Mecânica	Livre	68	Optativa
Sem Equivalência	-	-	-	Tópicos Especiais em Meio Ambiente	Livre	68	Optativa
Sem Equivalência	-	-	-	Tópicos Especiais em Produção	Livre	68	Optativa
Sem Equivalência	-	-	-	Tópicos Especiais em Química	Livre	68	Optativa
Sem Equivalência	-	-	-	Tópicos Especiais em Telecomunicações	Livre	68	Optativa

## 11. PLANO DE IMPLANTAÇÃO DO CURRÍCULO

A estrutura curricular do projeto pedagógico reformulado será implantada a partir de 2019 para os alunos ingressantes no curso (1ª série) e alunos que cursarão a 2ª e 3ª séries em 2019, inclusive os retidos nestas séries.

A migração entre o projeto pedagógico da versão anterior e o reformulado será automática para os alunos da 2ª e 3ª séries, sendo realizado aproveitamento de estudos de acordo com a Tabela 10

Os alunos que cursarão a 4ª e 5ª séries em 2019, inclusive os retidos nestas séries, continuarão na estrutura curricular do projeto pedagógico da versão anterior. Entretanto, caso tais alunos desejem optar pela migração para o projeto pedagógico reformulado, será realizado aproveitamento de estudos de acordo com a Tabela 10, mas não serão ofertadas disciplinas da 4ª e 5ª séries em 2019 do projeto pedagógico reformulado para atender à demanda específica destes alunos, devendo estes aguardar a oferta destas disciplinas em anos posteriores.



Também serão concedidas equivalências ou aproveitamentos dos componentes curriculares Estágio Curricular Supervisionado Obrigatório e Não Obrigatório, Atividades Complementares e Trabalho de Conclusão de Curso entre o projeto pedagógico da versão anterior e o reformulado.

## 12. EMENTA, OBJETIVOS E BIBLIOGRAFIAS DAS DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS

Série	Semestre	Disciplina	Carga Horária em Horas-aula				Categoria
			Semanal			Total Semestral	
			Total	Teórica	Prática		
1 <sup>a</sup>	2 <sup>o</sup>	Álgebra Linear	4	4	0	68	Obrigatória
<b>Ementa:</b>							
Sistemas de equações lineares; operações matriciais. espaços vetoriais: definição, subespaço, dependência linear, bases, dimensão. Transformações lineares, núcleo, imagem e matriz de uma transformação linear. Espaços com produto interno, norma, ortogonalidade, processo de Gram - Schmidt, complemento ortogonal, projeção. Autovalores e autovetores.							
<b>Objetivos:</b>							
Entender e reconhecer as estruturas da Álgebra Linear, que aparecem em diversas áreas da matemática e, trabalhar com estas estruturas, tanto abstrata como concretamente (através de cálculo com representações matriciais).							
<b>Bibliografia Básica:</b>							
CALLIOLI, C. A.; DOMINGUES, H. H.; COSTA, R. C. F. <b>Álgebra linear e aplicações</b> . 6. ed. São Paulo: Atual, 1997.							
CAROLI, A.; CALLIOLI, C. A.; FEITOSA, M. O. <b>Matrizes, vetores e geometria analítica</b> . 17. ed. São Paulo: Nobel, 1984 e 2006.							
MACHADO, A. S. <b>Álgebra linear e geometria analítica</b> . Atual, 1998.							
<b>Bibliografia Complementar:</b>							
ANTON, H.; RORRES, C. <b>Álgebra linear com aplicações</b> . 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.							
DOMINGUES, H. H.; IEZZI, G. <b>Álgebra moderna</b> . 4. ed. São Paulo: Atual, 2009.							
FEITOSA, M. O. <b>Cálculo vetorial e geometria analítica</b> . 4. ed. São Paulo: Atlas, 1996.							
NICHOLSON, W. K. <b>Álgebra linear</b> . 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2006.							
STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. <b>Álgebra linear</b> . 2. ed. São Paulo: Pearson, 2014.							

Série	Semestre	Disciplina	Carga Horária em Horas-aula				Categoria
			Semanal			Total Semestral	
			Total	Teórica	Prática		
5 <sup>a</sup>	9 <sup>o</sup>	Automação e Instrumentação Industrial	4	4	0	68	Obrigatória
<b>Ementa:</b>							
Fundamentos de hidráulica e pneumática: características de instrumentos, normas e simbologia. Dispositivos de medição e atuação: pressão, temperatura, vazão, nível, válvulas industriais. Projeto							

e dimensionamento de circuitos de acionamentos hidráulicos, pneumáticos, eletro-hidráulicos e eletropneumáticos. Simbologia de comando elétricos. Linguagem de programação para controladores lógicos programáveis: Diagrama de Relés (Ladder), Diagrama de Blocos (FBD) e Diagrama Sequencial ou Grafcet (SFC).

**Objetivos:**

Possuir os conhecimentos necessários para realizar o projeto e dimensionamento de sistemas automáticos que utilizam dispositivos hidráulicos, pneumáticos e elétricos, que complementam o aprendizado dos conceitos de automatização e instrumentação industrial.

**Bibliografia Básica:**

FIALHO, A. B. **Automação hidráulica**: projetos, dimensionamento. 2. ed. Érica, 2003.  
MELCONIAN, S. **Sistemas fluidomecânicos**: hidráulica e pneumática. Érica, 2013.  
PRUDENTE, F. **Automação industrial** - pneumática: teoria e aplicações. LTC, 2013.

**Bibliografia Complementar:**

BEGA, E. **Instrumentação Industrial**. 3. ed. Interciência, 2011.  
FRADEN, J. **Handbook of modern sensors: physics, designs, and applications**. 4. ed. Springer, 2010.  
MOREIRA, I. S. **Sistemas hidráulicos industriais**. 2. ed. São Paulo: SENAI, 2012.  
PAVANI, S. A. **Comandos pneumáticos e hidráulicos**. Sistema Escola Técnica Aberta do Brasil: e-Tec Brasil, 2010.  
ROQUE, L. A. O. L. **Automação de processos com linguagem Ladder e sistemas supervisórios**. 1. ed. LTC, 2014.

Série	Semestre	Disciplina	Carga Horária em Horas-aula				Categoria
			Semanal			Total Semestral	
			Total	Teórica	Prática		
1 <sup>a</sup>	1 <sup>o</sup>	Cálculo Diferencial e Integral I	6	6	0	102	Obrigatória

**Ementa:**

Números reais e funções com uma variável real; gráficos; funções trigonométricas; funções trigonométricas inversas; funções exponenciais e logarítmicas; limites e continuidade; cálculo diferencial e aplicações; valores extremos das funções; integral e a integral definida; aplicações da integral definida; técnicas de integração; formas indeterminadas e integrais impróprias.

**Objetivos:**

Compreender os conceitos de funções, limite, derivada e integral de funções de uma variável real. Utilizar com compreensão e desembaraço, as técnicas de derivação e integração de funções reais a uma variável real, seja em questões puramente matemáticas, seja como ferramenta na resolução de problemas da engenharia.

**Bibliografia Básica:**

GUIDORIZZI, H. L. **Curso de calculo**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos S.A, 2001, 2003, 2008, 2009 e 2015. v. 1.  
LEITHOLD, L. O **Cálculo com geometria analítica**. 3. ed. São Paulo: Harper & Row do Brasil, 1982. v. 1.  
SWOKOWSKI, E. W. **Cálculo com geometria analítica**. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1994. v. 1.

**Bibliografia Complementar:**

FLEMING, D. M. e GONÇALVES, M. B. **Cálculo A**. 6. ed. São Paulo: Makron Books, 2009, 2010, 2012 e 2014.  
HOFFMANN, L. D.; BRADLEY, G. L. **Cálculo**: um curso moderno e suas aplicações. 7. ed. Rio de



Janeiro: LTC, 2002.  
PISKONOUV, N. **Cálculo diferencial e integral**. 17. ed. Porto: Lopes da Silva, 1997. v. 1.  
SIMMONS, George F. **Cálculo com geometria analítica**. São Paulo: Makron Books, 2005. v. 1.  
STEWART, James. **Cálculo**. 5. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008. v. 1.

Série	Semestre	Disciplina	Carga Horária em Horas-aula				Categoria
			Semanal			Total Semestral	
			Total	Teórica	Prática		
1 <sup>a</sup>	2 <sup>o</sup>	Cálculo Diferencial e Integral II	6	6	0	102	Obrigatória

**Ementa:**

Sequências e séries de números reais, critérios de convergência; funções de várias variáveis reais; cálculo diferencial de funções de várias variáveis reais. Máximos e mínimos de funções de várias variáveis reais. Multiplicadores de Lagrange; fórmula de Taylor.

**Objetivos:**

Compreender os conceitos de sequências e séries de números reais bem como os principais critérios de convergência para séries. Ampliar o conceito de função, estendendo-o para espaços tridimensionais. Estender os conceitos de continuidade, limite para funções de várias variáveis reais. Compreender o conceito de derivadas parciais e a regra da cadeia para funções de várias variáveis reais. Estudar o comportamento de funções em determinada direção pela introdução de derivadas direcionais. Aplicar as técnicas do cálculo diferencial para estudar extremos de funções de várias variáveis reais.

**Bibliografia Básica:**

GUIDORIZZI, H. L. **Curso de cálculo**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos S.A, 2001, 2008 e 2015. v. 2.  
LEITHOLD, L. O. **Cálculo com geometria analítica**. 3. ed. São Paulo: Harper & Row do Brasil, 1982. v. 1.  
SWOKOWSKI, E. W. **Cálculo com geometria analítica**. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1994. v. 1.

**Bibliografia Complementar:**

ÁVILA, G. **Cálculo 2**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos S.A, 1999.  
FLEMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. **Cálculo B**. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1999, 2010 e 2011.  
HOFFMANN, L. D.; BRADLEY, G. L. **Cálculo: um curso moderno e suas aplicações**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.  
PISKONOUV, N. **Cálculo diferencial e integral**. 17. ed. Porto: Lopes da Silva, 1997. v. 2.  
THOMAS, G. B. **Cálculo**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012. v. 2.

Série	Semestre	Disciplina	Carga Horária em Horas-aula				Categoria
			Semanal			Total Semestral	
			Total	Teórica	Prática		
2 <sup>a</sup>	3 <sup>o</sup>	Cálculo Diferencial e Integral III	6	6	0	102	Obrigatória

**Ementa:**

Integração múltipla: integrais duplas em coordenadas polares, integrais triplas em coordenadas esféricas e cilíndricas. Integração em Campos Vetoriais: integral de linha, teorema de Green, integral de superfície, teorema do divergente e teorema de Stokes.

**Objetivos:**

Compreender e utilizar o conceito de integrais múltiplas em diferentes sistemas de coordenadas e a teoria de integração para curvas e superfícies no espaço.

**Bibliografia Básica:**

GUIDORIZZI, H. L. **Curso de cálculo**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008 e 2015. v. 3.  
LEITHOLD, L. **O cálculo com geometria analítica**. 3. ed. São Paulo: Harper & Row do Brasil, 1982. v. 1.  
SWOKOWSKI, E. W. **Cálculo com geometria analítica**. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1994. v. 1.

**Bibliografia Complementar:**

FLEMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. **Cálculo B**. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 2011.  
HOFFMANN, L. D.; BRADLEY, G. L. **Cálculo: um curso moderno e suas aplicações**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.  
PINTO, D.; MORGADO, M. C. F. **Cálculo diferencial e integral de funções de várias variáveis**. 3. ed. Rio de Janeiro: UFRJ, 2008.  
PISKONOUV, N. **Cálculo diferencial e integral**. 17. ed. Porto: Lopes da Silva, 1997. v. 2.  
THOMAS, G. B. **Cálculo**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012. v. 2.

Série	Semestre	Disciplina	Carga Horária em Horas-aula				Categoria
			Semanal			Total Semestral	
			Total	Teórica	Prática		
4 <sup>a</sup>	7 <sup>o</sup>	Cidadania, Ética e Direito Aplicado à Engenharia	2	2	0	68	Obrigatória

**Ementa:**

Noções gerais de direito. Introdução ao estudo do direito. Direito e moral. Moral como objeto da ética. Ética profissional. Relação entre sociedade e direito. Noções de direito constitucional. Introdução aos direitos humanos: conceito, fundamentos e evolução. Cidadania, democracia e movimentos sociais. Direitos humanos e diversidade: étnico-racial, gênero, religiosa e geracional. Direitos humanos e pessoas com deficiência. Direitos humanos, sustentabilidade e meio ambiente. Organização dos poderes. Processo legislativo. Noções de direito do trabalho. Sujeitos da relação de emprego: empregador e empregado. O engenheiro na relação de emprego: salário profissional e jornada de trabalho. Terceirização. Acidente de trabalho: caracterização e responsabilidade no meio ambiente do trabalho. Noções de responsabilidade civil. Noções de direito do consumidor.

**Objetivos:**

Identificar, compreender e empregar as noções necessárias de ética geral e profissional, bem como de direito para o adequado exercício da profissão de engenheiro. Compreender os fundamentos e o desenvolvimento dos direitos humanos e proporcionar a reflexão a respeito de sua relação com a cidadania, democracia e reconhecimento às diversidades.

**Bibliografia Básica:**

BITTAR, E. C. B. **Curso de ética jurídica, ética geral e profissional**. 11. ed. São Paulo: Saraiva, 2014.  
DELGADO, M. G. **Curso de direito do trabalho**. 16. ed. São Paulo: LTR, 2017.  
MOREIRA, V.; GOMES, C. M. (Coord.). **Compreender os direitos humanos: manual de educação para os direitos humanos**. Coimbra: lus Gentium Conimbrigae, 2013.

**Bibliografia Complementar:**

BENJAMIN, A. H. V.; MARQUES, C. L.; BESSA, L. R. **Manual de direito do consumidor**. 7. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2016.  
COMPARATO, F. K. **A afirmação histórica dos direitos humanos**. São Paulo: Saraiva, 2003.  
LEITE, F. P. A.; RIBEIRO, L. L. G.; DA COSTA FILHO, W. M. **Comentários ao estatuto da pessoa com deficiência**. São Paulo: Saraiva, 2016.  
PIOVESAN, F. **Temas de direitos humanos**. 10. ed. São Paulo: Saraiva, 2017.  
RODRIGUES, M. A. **Direito ambiental esquematizado**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2015.

Série	Semestre	Disciplina	Carga Horária em Horas-aula				Categoria
			Semanal			Total Semestral	
			Total	Teórica	Prática		
3ª	5º	Ciência e Tecnologia dos Materiais	4	4	0	68	Obrigatória

**Ementa:**

Estruturas atômicas e ligações interatômicas; estruturas cristalinas e não cristalinas dos sólidos; imperfeições em sólidos; mobilidade atômica e iônica; nucleação e desenvolvimento de microestruturas; diagramas de equilíbrio de fases; propriedades mecânicas; propriedades térmicas; propriedades elétricas e dielétricas; propriedades magnéticas; propriedades óticas.

**Objetivos:**

Compreender os princípios básico da Engenharia de Materiais, de modo que este possa correlacionar o arranjo atômico com as propriedades macroscópicas dos materiais cerâmicos, metálicos e poliméricos. Para tal deverá fazer uso dos conceitos básicos da química geral, física geral e estado sólido, além de matemática, para constituir a sua base científica que dê suporte à interpretação dos fenômenos que ocorrem nos materiais.

**Bibliografia Básica:**

CALLISTER JÚNIOR, W. D. **Ciência e engenharia de materiais**. Rio de Janeiro: LTC, 2008.  
ORING, M. **Engineering materials science**. USA: Academic Press, 1995.  
SHACKELFORD, J. F. **Ciências dos materiais**. 6. ed. São Paulo: Person, 2008.

**Bibliografia Complementar:**

ALLEN, S. M.; THOMAS, E. L. **The structure of materials**. New York: Wiley, 1999.  
ASKELAND, D. R.; PHULE, P. P. **Ciência e engenharia dos materiais**. São Paulo: CENGAGE, 2008.  
ASHBY, M. F.; JONES, D. R. H. **Engenharia de materiais**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007. v. 2.  
MÜLLER, U. **Inorganic structural chemistry**. John Wiley & Sons, 1993.  
SMART, I.; MOORE, E. **Solid state chemistry, an introduction**. Chapman & Hill, 1992.

Série	Semestre	Disciplina	Carga Horária em Horas-aula				Categoria
			Semanal			Total Semestral	
			Total	Teórica	Prática		
2ª	4º	Circuitos Elétricos	4	4	0	68	Obrigatória

**Ementa:**

Conceitos de corrente contínua; leis de Kirchoff; análise e teoremas de circuitos elétricos: Thevenin, Norton e superposição; circuitos de 1ª e 2ª ordem em corrente em contínua; circuitos em corrente alternada: senoides, fasores e potência; amplificadores operacionais.

**Objetivos:**

Compreender e aplicar os conceitos matemáticos e científicos que envolvem a solução e análise de circuitos elétricos de corrente contínua e alternada.

**Bibliografia Básica:**

BOLTON, W. **Análise de circuitos elétricos**. São Paulo: Makron Books, 1995.  
MARKUS, O. **Circuitos elétricos: corrente contínua e corrente alternada**. 3. ed. São Paulo: Érica, 2003.  
O' MALLEY, J. **Análise de circuitos**. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1994.

**Bibliografia Complementar:**

BARTKOWIAK, R. A. **Circuitos elétricos**. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 1999.  
BOYLESTAD, R. L.; NASHELSKY, L. **Dispositivos eletrônicos e teorias de circuitos**. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.  
CAPUANO, F. G.; MARINO, M. A. M. **Laboratório de eletricidade e eletrônica**. 24. ed. São Paulo: Érica, 2014.  
EDMINISTER, J. A. **Circuitos elétricos**. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1985.  
HAYT JÚNIOR, W. H.; KEMMERLY, J. E. **Análise de circuitos em engenharia**. São Paulo: Makron Books, 1973.

Série	Semestre	Disciplina	Carga Horária em Horas-aula				Categoria
			Semanal			Total Semestral	
			Total	Teórica	Prática		
1 <sup>a</sup>	1 <sup>o</sup>	Controladoria para Engenharia I	2	1	1	34	Obrigatória

**Ementa:**

Origem e papel da Controladoria. Organização da Controladoria. Sistemas de controle: empresa, contábil e de gestão. Planejamento e controle (econômico e financeiro). Empreendedorismo corporativo.

**Objetivos:**

Intervir no ambiente empresarial com protagonismo empreendedor, no qual a informação possibilita elementos básicos para o direcionamento e controle dos negócios.

**Bibliografia Básica:**

GARCIA, A. S. **Introdução à controladoria**: instrumentos básicos de controle de gestão das empresas. São Paulo: Atlas, 2010.  
PADOVEZE, C. L. **Contabilidade gerencial**: um enfoque em sistema de informação contábil. São Paulo: Atlas, 2010.  
SEIFFERT, P. Q. **Empreendendo novos negócios em corporações**: estratégias, processos e melhores práticas. São Paulo: Atlas, 2008.

**Bibliografia Complementar:**

BERMUDO, V.; VERTAMATTI, R. **Controladoria estratégica e seus desdobramentos comportamentais**. São Paulo: Atlas, 2015.  
EHRlich, P. J.; MORAES, E. A. **Engenharia econômica**: avaliação e seleção de projetos de investimento. 6. ed, São Paulo: Atlas, 2005.  
HOJI, M.; SILVA, H. A. **Planejamento e controle financeiro**. São Paulo: Atlas, 2010.  
LUNKES, R. J.; SCHNORRENBERGER, D. **Controladoria na coordenação dos sistemas de gestão**. São Paulo: Atlas, 2009.  
PADOVEZE, C. L. **Sistemas de informações contábeis**: fundamentos e análises. São Paulo: Atlas, 2014.

Série	Semestre	Disciplina	Carga Horária em Horas-aula				Categoria
			Semanal			Total Semestral	
			Total	Teórica	Prática		
1 <sup>a</sup>	2 <sup>o</sup>	Controladoria para Engenharia II	2	1	1	34	Obrigatória

**Ementa:**

Elementos de análise econômico-financeira em contabilidade e finanças: Encargos financeiros sobre empréstimos e financiamentos; capitalização de juros e sistemas de amortização. Fluxo de caixa, capital de giro e custo de capital. Análise de projetos e administração do fluxo de caixa: capital de

giro; risco de negócio; risco financeiro e aspectos emergentes de finanças.

**Objetivos:**

Discutir os principais aspectos de gestão financeira; subsidiar a análise e elaboração de estratégias de gestão financeira; construir e analisar fluxos de caixa de projetos e empreendimentos.

**Bibliografia Básica:**

FERREIRA, R. G. **Matemática financeira aplicada**: mercado de capitais, análise de investimentos, finanças pessoais. São Paulo: Atlas, 2014.

KASSAI, J. R.; KASSAI, S.; DOS SANTOS, A.; NETO, A. A. **Retorno de investimento**: abordagem matemática e contábil. São Paulo: Atlas, 1999.

ROGERS, S. **Finanças e estratégias de negócios para empreendedores**. São Paulo: Bookman, 2011.

**Bibliografia Complementar:**

BERMUDO, V.; VERTAMATTI, R. **Controladoria estratégica e seus desdobramentos comportamentais**. São Paulo: Atlas, 2015.

EHRlich, P. J.; MORAES, E. A. **Engenharia econômica**: avaliação e seleção de projetos de investimento. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2005.

MOTTA, R. R.; CALÔBA, G. M. **Análise de investimentos**. Atlas, 2002.

PADOVEZE, C. L.; BERTOLUCCI, R. G. **Gerenciamento do risco corporativo em controladoria**: enterprise risk management. São Paulo: Atlas, 2013.

SÁ, C. A. **Fluxo de caixa**: a visão da tesouraria e da controladoria. São Paulo: Atlas, 2014.

Série	Semestre	Disciplina	Carga Horária em Horas-aula			Total Semestral	Categoria
			Semanal				
			Total	Teórica	Prática		
2ª	3º	Controladoria para Engenharia III	4	3	1	68	Obrigatória

**Ementa:**

Fatores relacionados ao planejamento econômico das entidades. Contabilidade gerencial: orçamento das operações de venda, produção, custo da produção, despesas administrativas e de capital; controle orçamentário e avaliação de desempenho. Empreendedorismo: plano de negócios.

**Objetivos:**

Executar as principais funções da área de planejamento e orçamento, bem como desempenhar atividades empreendedoras em termos operacionais e estratégicos.

**Bibliografia Básica:**

BIZZOTTO, C. E. N. **Plano de negócios para empreendimentos inovadores**. São Paulo: Atlas, 2008.

FREZATTI, F. **Orçamento empresarial**: planejamento e controle gerencial. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

PADOVEZE, C. L. **Contabilidade gerencial**: um enfoque em sistema de informação contábil. São Paulo: Atlas, 2010.

**Bibliografia Complementar:**

BERMUDO, V.; VERTAMATTI, R. **Controladoria estratégica e seus desdobramentos comportamentais**. São Paulo, Atlas, 2015.

GOMES, J. M. **Elaboração e análise de viabilidade econômica de projetos**. São Paulo: Atlas, 2013.

ROGERS, S. **Finanças e estratégias de negócios para empreendedores**. São Paulo: Bookman, 2011.

WELSCH, G. **Orçamento empresarial**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1983.

WOILER, S.; MATHIAS, W. F. **Projetos**: planejamento, elaboração e análise. São Paulo: Atlas, 2008.

Série	Semestre	Disciplina	Carga Horária em Horas-aula				Categoria
			Semanal			Total Semestral	
			Total	Teórica	Prática		
1 <sup>a</sup>	1 <sup>o</sup>	Desenho Técnico Auxiliado por Computador	4	0	4	68	Obrigatória

**Ementa:**

Introdução ao desenho como linguagem técnica formal. Definição de Desenho Técnico, materiais utilizados em desenhos manuais, postura, traços, retas, letreiros e papel. Tipos de representação. Tipos de desenho. Instrumentos, legendas, dobra da folha e normas técnicas de desenho. Noções de Geometria Descritiva. Projeções de peças. Escala. Organizações das vistas. Projeções. Cortes, seção e interrupção. Cotação. Representação, tipos e cotação: rosca, parafuso, porca, chavetas, pinos, polias, engrenagens, molas, retentores e anéis elásticos, mancais. Desenho de montagem. Histórico, conceitos e aplicações de sistema CAD, classificação de sistemas CAD; modelagem em sistemas CAD. Diretrizes para seleção de sistemas CAD. Introdução à modelagem em CAD 3D: desenhos 3D, definição de planos de trabalho: comandos de auxílio à visualização; operações para edição de objetos; montagem de componentes; vistas a partir de modelos 3D; leiaute de peças de chapas metálicas. Prática de modelagem de produto 3D: componentes, montagem e suas vistas. Tolerância de forma e posição.

**Objetivos:**

Ler e executar desenhos técnicos, com ênfase no desenvolvimento da visualização espacial baseado em conceitos de geometria descritiva; conhecer e utilizar normas técnicas relativas ao desenho técnico mecânico; executar modelagem 3D e desenhos técnicos de elementos e sistemas mecânicos utilizando ferramentas de modelagem 3D.

**Bibliografia Básica:**

FAGALI, A. S. **Engenharia Integrada por computador e sistemas CAD/CAM/CNC: princípios e aplicações**. São Paulo: Artiliber, 2009.  
FRENCH, T. E., VIERCK, C. J. **Desenho técnico mecânico e tecnologia gráfica**. Porto Alegre: Globo, 1995.  
RODRIGUES, A. R et al. **Desenho técnico mecânico: Projeto e fabricação no desenvolvimento de produtos industriais**. São Paulo: Elsevier, 2015.

**Bibliografia Complementar:**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT Catálogo**. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: <<https://www.abntcatalogo.com.br/>>. Acesso em: 20 ago. 2017.  
BUENO, C. P.; PAPAOGLOU, R. S. **Desenho técnico para engenharia**. Curitiba: Juruá, 2008.  
GIESECKE, F. E et al. **Comunicação gráfica moderna**. Porto Alegre: Bookman, 2002.  
RIBEIRO, A. C et al. **Curso de desenho técnico e AutoCAD**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2013.  
SILVA, A. et al. **Desenho técnico moderno**. 4. ed. São Paulo: LTC, 2006.

Série	Semestre	Disciplina	Carga Horária em Horas-aula				Categoria
			Semanal			Total Semestral	
			Total	Teórica	Prática		
4 <sup>a</sup>	7 <sup>o</sup>	Elementos de Máquinas e Mecanismos	4	2	2	68	Obrigatória

**Ementa:**

Elementos de máquinas: noções básicas sobre projetos, revisão de resistência e propriedade dos materiais, fadiga dos materiais, eixos, uniões eixo-cubo, uniões eixo-eixo, mancais, pares de



rolamento, junções por meio de soldas, junções por meio de rebites, junções por meio de parafusos, molas elásticas, elementos simples. Mecanismos: equações gerais de movimento; tipos de juntas; cadeias cinemáticas; definição de graus de liberdade; mecanismos simples; mecanismos complexos; análise de posição, velocidade e aceleração; dinâmica de mecanismos; síntese de mecanismos planos e tridimensionais; projeto de perfil de cames; trens de engrenagens; mecanismos planetários.

**Objetivos:**

Aplicar conhecimentos básicos sobre mecânica (estática, cinemática e dinâmica) e sobre comportamento dos materiais sob a ação de cargas estáticas e variáveis à análise e síntese de elementos de máquinas e mecanismos planos e tridimensionais visando o projeto, construção e desenvolvimento de elementos e sistemas mecânicos.

**Bibliografia Básica:**

ALMEIDA, J. C et al. **Elementos de máquinas:** projetos de sistemas mecânicos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.  
BUDYNAS, R. G.; NISBETT, J. K. **Elementos de máquina de Shigley.** 10. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2016.  
NORTON, R. L. **Projeto de máquinas:** uma abordagem integrada. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

**Bibliografia Complementar:**

MOTT, R. L. **Elementos de máquina em projetos mecânicos.** 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2014.  
NIEMANN, G. **Elementos de máquinas.** São Paulo: Blücher, 1971. v. 1.  
NIEMANN, G. **Elementos de máquinas.** São Paulo: Blücher, 1971. v. 2.  
NORTON, R. L. **Cinemática e dinâmica dos mecanismos.** São Paulo: McGraw-Hill, 2010.  
UICKER, J. **Theory of machines and mechanisms.** 4. ed. Oxford: Oxford University Press, 2010.

Série	Semestre	Disciplina	Carga Horária em Horas-aula				Categoria
			Semanal			Total Semestral	
			Total	Teórica	Prática		
4 <sup>a</sup>	8 <sup>o</sup>	Eletromagnetismo Aplicado	6	4	2	102	Obrigatória

**Ementa:**

Equações de Maxwell; campo eletromagnético de variação rápida no tempo; ondas eletromagnéticas em plano uniforme; reflexão e transmissão das ondas planas; análise de campo das linhas de transmissão; análise de circuito das linhas de transmissão; guia de onda e cavidade ressonante; antenas e sistema de comunicação sem fio.

**Objetivos:**

Compreender as leis de Maxwell e aplicá-las em problemas pertinentes à engenharia e áreas afins.

**Bibliografia Básica:**

NOTAROS, B. M. **Eletromagnetismo.** São Paulo: Pearson Education, 2012.  
QUEVEDO, C. P.; QUEVEDO-LODI, C. **Ondas eletromagnéticas:** eletromagnetismo, aterramento, antenas, guias, radar, ionosfera. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.  
REITZ, J. R.; MILFORD, F. J.; CHRISTY, R. W. **Fundamentos da teoria eletromagnética.** Rio de Janeiro: Campus, 1997.

**Bibliografia Complementar:**

HAYT, W. H. JÚNIOR.; BUCK, J. A. **Eletromagnetismo.** Rio de Janeiro: LTC, 2001.  
LORRAIN, P. **Campos e ondas electromagnéticas.** Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2000.  
NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de física básica:** eletromagnetismo. São Paulo: Edgard Blücher, 1997, v. 3.  
MACHADO, K. D. **Teoria do eletromagnetismo.** Ponta Grossa: UEPG, 2006. v. 1 a 3.  
REITZ, J. R.; MILFORD, F. J.; CHRISTY, R. W. **Fundamentos da teoria eletromagnética.** 7. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2000.



Série	Semestre	Disciplina	Carga Horária em Horas-aula				Categoria
			Semanal			Total Semestral	
			Total	Teórica	Prática		
3 <sup>a</sup>	5 <sup>o</sup>	Eletrônica Analógica	4	4	0	68	Obrigatória

**Ementa:**

Características, funcionamento, operação e aplicações de diodos, transistores bipolares e transistores de efeito de campo.

**Objetivos:**

Entender, descrever e explicar o funcionamento e operação dos principais dispositivos eletrônicos semicondutores; analisar circuitos e aspectos relativos ao projeto de sistemas eletrônicos e suas aplicações.

**Bibliografia Básica:**

BOYLESTAD, R.; NASHELSKY, L. Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos. 8. ed. Pearson, 2011.  
MALVINO, A. P. **Eletrônica**. 4. ed. McGraw-Hill, 1995. v. 1.  
MALVINO, A. P. **Eletrônica**. 7. ed. McGraw-Hill, 2011. v. 2.

**Bibliografia Complementar:**

BOGART JÚNIOR, T. F. **Dispositivos e circuitos eletrônicos**. São Paulo: Makron Books, 2001.  
CIPELLI, A. M. V.; MARKUS, O.; SANDRINI, W. J. **Teoria e desenvolvimento de projetos de circuitos eletrônicos**. 23. ed. São Paulo: Érica, 2014.  
CRUZ, E. C. A.; CHOUERI JÚNIOR, S. **Eletrônica aplicada**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2014.  
MILLMAN, J.; HALKIAS, C. C. **Eletrônica: dispositivos e circuitos**. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1981.  
SEDRÁ, A. S.; SMITH, K. C. **Microeletrônica**. 5. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2000.

Série	Semestre	Disciplina	Carga Horária em Horas-aula				Categoria
			Semanal			Total Semestral	
			Total	Teórica	Prática		
3 <sup>a</sup>	6 <sup>o</sup>	Eletrônica Digital	4	4	0	68	Obrigatória

**Ementa:**

Sistemas de numeração; funções e portas lógicas; álgebra booleana e simplificação de circuitos lógicos; circuitos combinacionais: codificadores e decodificadores; circuitos sequenciais: flip-flop, registradores e contadores; multiplexadores, demultiplexadores e memórias e tópicos correlacionados.

**Objetivos:**

Entender, descrever e explicar o funcionamento e operação dos dispositivos eletrônicos digitais; analisar circuitos digitais e aspectos relativos ao projeto de sistemas eletrônicos e suas aplicações.

**Bibliografia Básica:**

IDOETA, I., V. **Elementos de eletrônica digital**. 41. ed. São Paulo: Érica, 2012.  
MALVINO, A. P. **Eletrônica digital: princípios aplicações**, São Paulo: Makron Books, 1988. v. 2.  
TOCCI, J. R.; WIDNER N. S.; MOSS, G. L. **Sistemas digitais: princípios e aplicações**. 11. ed. Pearson Prentice Hall, 2011.

**Bibliografia Complementar:**

BIGNELL, J. W. **Eletrônica digital**. São Paulo: Makron Books, 1995.  
GRACIA, P. A.; MARTINI, J. S. C. **Eletrônica digital: teoria e laboratório**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2015.  
LATHI, B. P. **Sinais e sistemas lineares**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.  
MELO, M. **Eletrônica digital**. São Paulo: Makron Books, 1993.

PEDRONI, V. A. **Eletrônica digital moderna e VHDL**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

Série	Semestre	Disciplina	Carga Horária em Horas-aula				Categoria
			Semanal			Total Semestral	
			Total	Teórica	Prática		
4 <sup>a</sup>	8 <sup>o</sup>	Engenharia e Desenvolvimento de Produto	4	2	2	68	Obrigatória

**Ementa:**

Fundamentos do desenvolvimento do produto (DP). Métodos de projeto. Definição de novo produto, desenvolvimento de produto e gestão de desenvolvimento de produtos. Planejamento estratégico de produtos. Gestão de portfólio. Planejamento de Projeto. Análise de viabilidade econômica. Projeto detalhado e preparação da produção.

**Objetivos:**

Conceituar, planejar, executar e acompanhar processos de desenvolvimento de produtos.

**Bibliografia Básica:**

BAXTER, Mike. **Projeto de produto**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1998.  
 ENGEL, A. **Wiley series in systems engineering and management: verification, validation and testing of engineered systems**. Wiley, 2010.  
 ROZENFELD, H. et al. **Gestão de desenvolvimento de produtos: uma referência para a melhoria do processo**. São Paulo: Saraiva, 2006.

**Bibliografia Complementar:**

FILHO, N. C.; FÁVERO, J. S.; CASTRO, J. E. E. **Gerência de projetos: engenharia simultânea**. São Paulo: Atlas, 1999.  
 MALHOTRA, N.K. **Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada**. Porto Alegre: Bookman, 2006.  
 MITAL, Anil et al. **Product development: a structured approach to design and manufacture**. Butterworth-Heinemann, 2007.  
 PAHL, G et al. **Projeto na engenharia**. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.  
 SLACK, N.; CHAMBERS, S.; HARLAND, C. **Administração da produção**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

Série	Semestre	Disciplina	Carga Horária em Horas-aula				Categoria
			Semanal			Total Semestral	
			Total	Teórica	Prática		
2 <sup>a</sup>	3 <sup>o</sup>	Equações Diferenciais	4	4	0	68	Obrigatória

**Ementa:**

Equações diferenciais ordinárias de primeira ordem e aplicações; equações diferenciais ordinárias de primeira ordem não-lineares (Equações de Bernoulli e de Ricatti); equações diferenciais ordinárias de segunda ordem e ordem superior, aplicações; resolução das equações diferenciais em séries de potências; sistemas de equações diferenciais ordinárias; introdução a Equações Diferenciais Parciais.

**Objetivos:**

Compreender e utilizar técnicas de resolução de equações diferenciais ordinárias, visando a sua aplicação na resolução de problemas práticos das áreas de ciências e engenharias.

**Bibliografia Básica:**

BOYCE, W. E.; DIPRIMA, R. C. **Equações diferenciais elementares e problemas de valores de contorno**. 7. ed. São Paulo: LTC, 2002.  
 BRONSON, R. **Moderna introdução as equações diferenciais**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1980 e 1981.  
 BRONSON, R.; COSTA, G. **Equações diferenciais**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2008.

**Bibliografia Complementar:**

DE FIGUEIREDO, D. G. **Análise de Fourier e equações diferenciais parciais**. 4. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2012.  
 DE FIGUEIREDO, D. G.; NEVES, A. F. **Equações diferenciais aplicadas**. 3. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2012.  
 ÍÓRIO, V. M. **EDP**. 2. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2001.  
 MATOS, M. P. **Séries e equações diferenciais**. São Paulo: Prentice Hall, 2002.  
 ZILL, D. G. **Equações diferenciais com aplicações em modelagem**. 2. ed. São Paulo: Cengage Learning, 2014.

Série	Semestre	Disciplina	Carga Horária em Horas-aula				Categoria
			Semanal			Total Semestral	
			Total	Teórica	Prática		
5 <sup>a</sup>	9 <sup>o</sup>	Estado Sólido	4	4	0	68	Obrigatória

**Ementa:**

Estrutura cristalina. Difração de raios X e rede recíproca. Ligações cristalinas. Vibrações da rede, fônons e propriedades térmicas. Gás de Fermi de elétrons livres. Faixas de energia. Semicondutores. Metais. Magnetismo. Supercondutividade.

**Objetivos:**

Compreender as propriedades fundamentais da física ligada aos sólidos cristalinos.

**Bibliografia Básica:**

ASHCROFT, N.; MERMIN, E N. **Física do estado sólido**. São Paulo: Cengage Learning, 2011.  
 EISBERG, R.; RESNICK, R. **Física quântica: átomos, moléculas, sólidos, núcleos e partículas**. Rio de Janeiro: Campus, 1996.  
 KITTEL, C. **Introduction to solid state physics**. 7. ed. John Wiley & Sons, Inc, 1996.

**Bibliografia Complementar:**

HARRISON, W. A. **Solid state theory**. Courier Corporation, 2012.  
 KOECHNER, W. **Solid-state laser engineering**. Nova York: Springer, 2006.  
 OLIVEIRA, I. S.; DE JESUS, V. L. B. **Introdução a física do estado sólido**. 2. ed. Livraria da Física, 2011.  
 OMAR, M. A. **Elementary solid state physics: principles and applications**. Addison-Wesley, 1993.  
 SIMON, S. H. **The Oxford solid state basics**. Oxford: Oxford University Press, 2013.

Série	Semestre	Disciplina	Carga Horária em Horas-aula				Categoria
			Semanal			Total Semestral	
			Total	Teórica	Prática		
4 <sup>a</sup>	8 <sup>o</sup>	Fenômenos de Transporte	6	4	2	102	Obrigatória

**Ementa:**

Introdução aos fenômenos de transporte: fundamentos, unidades e dimensões. Propriedades termo físicas dos fluidos. Mecanismos de transferência de calor. Transferência de calor por condução em regime permanente: sistemas unidimensionais e bidimensionais. Transferência de calor em regime transiente. Introdução à convecção: analogia de Reynolds, camada limite, perfil de velocidade, temperatura e concentração, regime de escoamento. Escoamento externo: escoamento superficial e transversal. Escoamento em interno. Trocadores de calor. Radiação Térmica.

**Objetivos:**

Compreender, interpretar, descrever e quantificar os diferentes mecanismos envolvidos no fenômeno de transporte de calor, massa e quantidade de movimento. Ter a habilidade de propor soluções a problemas específicos da engenharia diretamente relacionados com este fenômeno.

**Bibliografia Básica:**

BIRD, R. B.; LIGHTFOOT, E. N.; STEWART, W. E. **Fenômenos de transporte**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2004.

FOX, R. W.; PRITCHARD, P. J; MCDONALD, A. T. **Introdução a mecânica dos fluidos**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

INCROPERA, F. P. **Fundamentos de transferência de calor e massa**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011.

**Bibliografia Complementar:**

BRAGA FILHO, W. **Fenômenos de transporte para engenharia**. 2. ed. Rio de Janeiro : LTC, 2012.

BRUNETTI, F. **Mecânica dos fluidos**. 2. ed., Pearson, 2008.

ÇENGEL, Y. A.; GHAJAR, A. J. **Transferência de calor e massa**. uma abordagem prática, 4. ed. McGrawHill, 2012.

POST, S. **Mecânica dos fluidos aplicada e computacional**. Rio de Janeiro: LTC, 2013.

ROMA, W. N. L. **Fenômenos de transporte para engenharia**. 2. ed. São Carlos: Rima, 2006.

Série	Semestre	Disciplina	Carga Horária em Horas-aula				Categoria
			Semanal			Total Semestral	
			Total	Teórica	Prática		
1 <sup>a</sup>	2 <sup>o</sup>	Física Experimental I	4	0	4	68	Obrigatória

**Ementa:**

Introdução ao método científico. Leitura e registro de uma medida. Construção e análise de gráficos de resultados experimentais. Linearização de curvas. Introdução à teoria de erros. Propagação de incertezas. Cinemática unidimensional. Determinação da aceleração gravitacional por diferentes processos. Aplicações das leis de Newton. Conservação de energia mecânica e momentum.

**Objetivos:**

Desenvolver atividades práticas em laboratório; utilizar instrumentos de medidas de comprimento, massa, tempo e temperatura e organizar dados experimentais; determinar e processar incertezas; construir e analisar gráficos para que possa fazer uma avaliação crítica dos resultados; verificar experimentalmente as leis da Física; desenvolver a capacidade de leitura e redação de textos científicos.

**Bibliografia Básica:**

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos da física**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. v. 1.

NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de física básica: mecânica**. 3. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2001. v. 1.

VUOLO, J. H. **Fundamentos de teoria de erros**. 2.ed. São Paulo: Edgar Blücher, 1998.

**Bibliografia Complementar:**

CUTNELL, J. D. **Physics**. 6. ed. Denvers: Wiley, 2004.

BARTHEM, B. R. **Tratamento e análise de dados em física experimental**. Rio de Janeiro: UFRJ, 1997.

HELENE, O. A. M.; VANIN, V. R. **Tratamento estatístico de dados em física experimental**. São Paulo: Edgard Blücher, 1991.

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA. **Avaliação de dados de medição**: guia para a expressão de incerteza de medição: grupo de trabalho para tradução do GUM 2008. Rio de Janeiro: INMETRO, 2008. Disponível em: < [http://www.inmetro.gov.br/noticias/conteudo/iso\\_gum\\_versao\\_site.pdf](http://www.inmetro.gov.br/noticias/conteudo/iso_gum_versao_site.pdf) >. Acesso em: 27 fev. 2017.

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA. **Vocabulário internacional de metrologia**: conceitos fundamentais e gerais e termos associados (VIM 2012). 1. ed. Rio de Janeiro: INMETRO, 2012. Disponível em: <[http://inmetro.gov.br/inovacao/publicacoes/vim\\_2012.pdf](http://inmetro.gov.br/inovacao/publicacoes/vim_2012.pdf)>. Acesso em: 27 fev. 2017.

Série	Semestre	Disciplina	Carga Horária em Horas-aula				Categoria
			Semanal			Total Semestral	
			Total	Teórica	Prática		
2ª	3º	Física Experimental II	4	0	4	68	Obrigatória

**Ementa:**

Uso do computador na regressão de curvas e aplicação do método dos mínimos quadrados. Testes de significância. Método de Galileu para análise de sistemas estáticos. Mecânica de Meios Contínuos. Termometria e Calorimetria. Experiências envolvendo estática do corpo rígido (teorema de Varignon), hidrostática, lei de Stokes, tópicos de física térmica, equivalência Joule-Caloria e experiências envolvendo forças dissipativas.

**Objetivos:**

Planejar e executar um experimento para testar uma teoria física com o auxílio de um roteiro experimental; analisar a coerência dos resultados experimentais com a previsão teórica existente ou outros conjuntos de dados quando apropriado; identificar possíveis fontes de incertezas no mensurando, quantificá-los e formular uma abordagem para controlá-los; manter um registro atualizado dos procedimentos e resultados experimentais; apresentar resultados e ideias fundamentados em evidências experimentais observando a devida forma escrita e/ou oral; realizar práticas laboratoriais através de experimentos envolvendo os princípios da termodinâmica, mecânica em meios contínuos e experimentos envolvendo rotações de corpos.

**Bibliografia Básica:**

HALLIDAY, D.; RESNICK, R; WALKER, J. **Fundamentos da física**. LTC, Rio de Janeiro, 2006. v. 1 e 2.

NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de física básica: fluidos, oscilações e ondas**, calor. 3. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2000. v. 2.

VUOLO, J. H. **Fundamentos de teoria de erros**. 2. ed. São Paulo: Edgar Blücher, 1998.

**Bibliografia Complementar:**

BARTHEM, B. R. **Tratamento e análise de dados em física experimental**. Rio de Janeiro: UFRJ, 1997.

HELENE, O. A. M.; VANIN, V. R. **Tratamento estatístico de dados em física experimental**. São Paulo: Edgard Blücher, 1991.

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA. **Avaliação de dados de medição**: guia para a expressão de incerteza de medição: grupo de trabalho para tradução do GUM 2008. Rio de Janeiro: INMETRO, 2008. Disponível em: < [http://www.inmetro.gov.br/noticias/conteudo/iso\\_gum-versao\\_site.pdf](http://www.inmetro.gov.br/noticias/conteudo/iso_gum-versao_site.pdf) >. Acesso em: 27 fev. 2017.

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA. **Vocabulário internacional de metrologia**: conceitos fundamentais e gerais e termos associados (VIM 2012). 1. ed. Rio de Janeiro: INMETRO, 2012. Disponível em: <[http://inmetro.gov.br/inovacao/publicacoes/vim\\_2012.pdf](http://inmetro.gov.br/inovacao/publicacoes/vim_2012.pdf)>. Acesso em: 27 fev. 2017.

TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para cientistas e engenheiros: mecânica, oscilações e ondas termodinâmica**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 1.

Série	Semestre	Disciplina	Carga Horária em Horas-aula				Categoria
			Semanal			Total Semestral	
			Total	Teórica	Prática		
2ª	4º	Física Experimental III	4	0	4	68	Obrigatória

**Ementa:**

Experimentos envolvendo fenômenos elétricos (eletrização, campo, potencial e corrente elétrica, lei de Ohm). Prática sobre resistores, capacitores e indutores, circuitos elétricos de corrente contínua em regime permanente e transitório, fonte de alimentação CC e instrumentos de medidas elétricas em corrente contínua.

**Objetivos:**

Compreender os conceitos básicos de fenômenos que envolvem a Eletricidade. Estar familiarizado com o uso de instrumentos de medidas elétricas em corrente contínua, além de analisar e compreender adequadamente resultados experimentais sobre os conceitos abordados.

**Bibliografia Básica:**

ALONSO, M.; FINN, E. J. **Física:** um curso universitário, campos e ondas. São Paulo: Edgard Blücher, 1999. v. 2.  
MARKUS, O. **Circuitos elétricos:** corrente contínua e corrente alternada. 3. ed. São Paulo: Érica, 2003.  
NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de física básica:** eletromagnetismo. São Paulo: Edgard Blücher, 1997, v. 3.

**Bibliografia Complementar:**

CAPUANO, F. G.; MARINO, M. A. M. **Laboratório de eletricidade e eletrônica.** 24. ed. São Paulo: Érica, 2014.  
HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de física:** eletromagnetismo. Rio de Janeiro: LTC, 2010. v. 3.  
LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia do trabalho científico:** procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2006.  
SERWAY, R. A.; JEWETT JÚNIOR, J. W. **Princípios de física:** eletromagnetismo. São Paulo: Cenage Learning, 2008. v. 3.  
TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para cientistas e engenheiros:** eletricidade e magnetismo, óptica. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 2.

Série	Semestre	Disciplina	Carga Horária em Horas-aula				Categoria
			Semanal			Total Semestral	
			Total	Teórica	Prática		
3 <sup>a</sup>	5 <sup>o</sup>	Física Experimental IV	4	0	4	68	Obrigatória

**Ementa:**

Experimentos envolvendo fenômenos eletromagnéticos (campo e força magnética), ópticos e ondulatórios (reflexão, refração, polarização, interferência e difração). Prática sobre circuitos elétricos de corrente alternada, fonte de alimentação CA e instrumentos de medidas elétricas em corrente alternada.

**Objetivos:**

Compreender os conceitos básicos de fenômenos que envolvem a Eletricidade, Magnetismo, Óptica e Ondas. Estar familiarizado com o uso de instrumentos de medidas elétricas em corrente alternada, além de analisar e compreender adequadamente resultados experimentais sobre os conceitos abordados.

**Bibliografia Básica:**

ALONSO, M.; FINN, E. J. **Física:** um curso universitário, campos e ondas. São Paulo: Edgard Blücher, 1999. v. 2.  
MARKUS, O. **Circuitos elétricos:** corrente contínua e corrente alternada. 3. ed. São Paulo: Érica, 2003.  
NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de física básica:** eletromagnetismo. São Paulo: Edgard Blücher, 1997, v. 3.

**Bibliografia Complementar:**

CAPUANO, F. G.; MARINO, M. A. M. **Laboratório de eletricidade e eletrônica.** 24. ed. São Paulo: Érica, 2014.  
HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de física:** eletromagnetismo. Rio de



Janeiro: LTC, 2010. v. 3.  
LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia do trabalho científico**: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2006.  
SERWAY, R. A.; JEWETT JÚNIOR, J. W. **Princípios de física**: eletromagnetismo. São Paulo: Cengage Learning, 2008. v. 3.  
TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para cientistas e engenheiros**: eletricidade e magnetismo, óptica. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 2.

Série	Semestre	Disciplina	Carga Horária em Horas-aula				Categoria
			Semanal			Total Semestral	
			Total	Teórica	Prática		
3 <sup>a</sup>	6 <sup>o</sup>	Física Matemática	6	6	0	102	Obrigatória

**Ementa:**

Séries de Fourier; transformadas de Fourier; transformadas inversas de Fourier; transformadas de Laplace; transformada inversa de Laplace; soluções de equações diferenciais por transformadas de Laplace; transformada Z; transformada Z inversa; funções de Green; função de Bessel; funções de variáveis complexas.

**Objetivos:**

Compreender e utilizar de forma adequada a linguagem matemática referente as leis e teorias físicas, operacionalizando-as adequadamente como ferramentas na resolução de problemas de física e engenharia.

**Bibliografia Básica:**

ARFKEN, G. B.; WEBER, H. J. **Física matemática**: métodos matemáticos para engenharia e física. Rio de Janeiro: Campus Elsevier, 2007.  
BOYCE, W. E.; DIPRIMA, R. C. **Equações diferenciais elementares e problemas e valores de contorno**. Rio de Janeiro: LTC, 2002.  
BUTKOV, E. **Física matemática**. Rio de Janeiro: LTC, 1988.

**Bibliografia Complementar:**

ARFKEN, G.; WEBER, H. J. **Mathematical methods for physicists**. 6. ed. Academic Press, 2005.  
DE FIGUEIREDO, D. G. **Análise de Fourier e equações diferenciais parciais**. 4. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2012.  
OLIVEIRA, E. C.; MARIORINO, J. E. **Introdução aos métodos da matemática aplicada**. 2. ed. São Paulo: UNICAMP, 2003.  
SPIEGEL, M. R. **Variáveis complexas**. São Paulo: McGraw-Hill, 1977.  
ZILL, D. G.; CULLEN, M. R. **Equações diferenciais**. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 2005.

Série	Semestre	Disciplina	Carga Horária em Horas-aula				Categoria
			Semanal			Total Semestral	
			Total	Teórica	Prática		
4 <sup>a</sup>	7 <sup>o</sup>	Física Moderna	6	6	0	102	Obrigatória

**Ementa:**

Radiação de cavidade; postulado de Planck; propriedades corpusculares da radiação; postulado de De Broglie; equação de Schroedinger; barreiras de potencial elétrico; átomo de hidrogênio; momento dipolo; spin; átomos multieletrônicos; propriedades dos sólidos condutores, semicondutores, supercondutores e materiais magnéticos; decaimento e reação nuclear.

**Objetivos:**

Compreender os conceitos das leis e teorias físicas ligadas aos aspectos fundamentais dos fenômenos quânticos, articulando estes conceitos em aplicações pertinentes à engenharia e áreas



afins.

**Bibliografia Básica:**

CARUSO, F.; OGURI, V. **Física moderna: origens clássicas e fundamentos quânticos**. Rio de Janeiro: Campus, 2006.

EISBERG, R.; RESNICK, R. **Física quântica : átomos, moléculas, sólidos, núcleos e partículas**. Rio de Janeiro: Campus, 1996.

SERWAY, R. A. **Física 4**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996. v. 4.

**Bibliografia Complementar:**

FEYNMAN R.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. L. **The Feynman lectures on physics**. Addison-Wesley, 1977. v. 3.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de física**. Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos S.A, 2007. v. 4.

NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de física básica**. São Paulo: Edgard Blücher, 2000. v. 4.

SERWAY, R. A. **Física 4**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996. v. 4.

TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para cientistas e engenheiros: física moderna: mecânica quântica, relatividade e a estrutura da matéria**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 3.

Série	Semestre	Disciplina	Carga Horária em Horas-aula				Categoria
			Semanal			Total Semestral	
			Total	Teórica	Prática		
1 <sup>a</sup>	2 <sup>o</sup>	Fluidos e Calor	4	4	0	68	Obrigatória

**Ementa:**

Hidrostática; hidrodinâmica; temperatura e calor; a 1<sup>a</sup> lei da termodinâmica; propriedades dos gases; a 2<sup>a</sup> lei da termodinâmica; teoria cinética dos gases.

**Objetivos:**

Compreender os conceitos das leis e teorias físicas ligadas aos fenômenos térmicos, estática e dinâmica de fluidos, articulando estes conceitos em aplicações pertinentes à engenharia e áreas afins.

**Bibliografia Básica:**

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos da física**. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v. 2.

NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de física básica: fluidos, oscilações e ondas, calor**. 3. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2000. v. 2.

TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para cientistas e engenheiros: mecânica, oscilações e ondas termodinâmica**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 1.

**Bibliografia Complementar:**

CUTNELL, J. D.; JOHNSON K. W. **Physics**. John Wiley & Sons, 2004.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos da física**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. v. 1.

FEYNMAN R.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. L. **The Feynman lectures on physics**. Addison-Wesley, 1977. v. 1.

SEARS, F. W.; ZEMANSKY, M. W. **Física I**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC– Livros Técnicos e Científicos, 1999.

SEARS, F. W.; ZEMANSKY, M. W. **Física II**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. v. 2.

Série	Semestre	Disciplina	Carga Horária em Horas-aula				Categoria
			Semanal			Total Semestral	
			Total	Teórica	Prática		
4 <sup>a</sup>	8 <sup>o</sup>	Fundamentos de Automação e Instrumentação	4	4	0	68	Obrigatória

**Ementa:**

Introdução à teoria de controle automático. Modelagem matemática de sistemas dinâmicos: sistemas mecânicos, elétricos e eletrônicos. Função de transferência em sistemas retroalimentados. Resposta transitória de sistemas dinâmicos. Critérios de Estabilidade. Controladores automáticos, sensores industriais e aplicações. Sistemas discretos. Teorema da amostragem. Interfaces de aquisição de dados.

**Objetivos:**

Possuir os conhecimentos e capacidade suficientes para modelar física e matematicamente diferentes sistemas dinâmicos. Definir estratégias e propor técnicas para o controle automático de sistemas mecânicos, elétricos ou eletromecânicos.

**Bibliografia Básica:**

DORF, R. C. **Sistemas de controle modernos**. 8. ed. LTC, 2012.  
NISE, N. S. **Engenharia de sistemas de controle**. 6. ed. LTC, 2012.  
OGATA, K. **Engenharia de controle moderno**. 5. ed. Pearson, 2010.

**Bibliografia Complementar:**

FRANLIN, G.; POWELL, J. D.; EMAMI-NAEINI, A. **Sistemas de controle para engenharia**. 6. ed. Bookman, 2013.  
LATHI, B. P. **Sinais e sistemas lineares**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.  
ROBERTS, M. J. **Fundamentos em sinais e sistemas**. São Paulo: McGraw-Hill, 2009.  
TOCCI, J. R.; WIDNER N. S.; MOSS, G. L. **Sistemas digitais: princípios e aplicações**. 11. ed. Pearson Prentice Hall, 2011.  
VISIOLI, A.; FADALI, M. S. **Digital control engineering: analysis and design**. 2. ed. Academic Press, 2012.

Série	Semestre	Disciplina	Carga Horária em Horas-aula				Categoria
			Semanal			Total Semestral	
			Total	Teórica	Prática		
2 <sup>a</sup>	3 <sup>o</sup>	Fundamentos de Eletromagnetismo I	4	4	0	68	Obrigatória

**Ementa:**

Lei de Coulomb; campo elétrico; lei de Gauss; potencial elétrico; capacitância; corrente elétrica; resistência; lei de Ohm.

**Objetivos:**

Compreender os conceitos fundamentais das leis e teorias físicas ligadas a fenômenos eletrostáticos e eletrodinâmicos, articulando estes conceitos em aplicações pertinentes à engenharia e áreas afins.

**Bibliografia Básica:**

NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de física básica: eletromagnetismo**. São Paulo: Edgard Blücher, 1997, v. 3.  
SEARS, FRANCIS; ZEMANSKY, MARK W.; TOUG, Hugh D. **Física III**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000. v. 3.  
TIPLER, P. **Física: eletricidade e magnetismo, ótica**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000. v. 2.

**Bibliografia Complementar:**

FRENKEL, J. **Princípios de eletrodinâmica clássica**. 2. ed. São Paulo: EDUSP, 2005.  
HALLIDAY, D.; RESNICK, R. KRANE; K. **Física**. Rio de Janeiro: LTC, 2004. v. 3.  
HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de física: eletromagnetismo**. Rio de

Janeiro: LTC, 2010. v. 3.  
REITZ, J. R.; MILFORD, F. J.; CHRISTY, R. W. **Fundamentos da teoria eletromagnética**, 7. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2000.  
SERWAY, R. A.; JEWETT JÚNIOR, J. W. **Princípios de física: eletromagnetismo**. São Paulo: Cenage Learning, 2008. v. 3.

Série	Semestre	Disciplina	Carga Horária em Horas-aula				Categoria
			Semanal			Total Semestral	
			Total	Teórica	Prática		
2 <sup>a</sup>	4 <sup>o</sup>	Fundamentos de Eletromagnetismo II	4	4	0	68	Obrigatória

**Ementa:**

Campo Magnético; lei de Ampère; lei de Faraday; indutância; introdução à Relatividade Restrita.

**Objetivos:**

Compreender os conceitos fundamentais das leis e teorias físicas ligadas fenômenos eletromagnéticos e relativísticos, articulando estes conceitos em aplicações pertinentes à engenharia e áreas afins.

**Bibliografia Básica:**

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de física**. Rio de Janeiro: LTC, 2007. v. 4.  
NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de física básica: eletromagnetismo**. São Paulo: Edgard Blücher, 1997, v. 3.  
TIPLER, P. **Física: eletricidade e magnetismo, ótica**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000. v. 2.

**Bibliografia Complementar:**

EINSTEIN, A. **A teoria da relatividade especial e geral**. Rio de Janeiro: Contraponto, 2001.  
FRENKEL, J. **Princípios de eletrodinâmica clássica**. 2. ed. São Paulo: EDUSP, 2005.  
HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de física: eletromagnetismo**. Rio de Janeiro: LTC, 2010. v. 3.  
REITZ, J. R.; MILFORD, F. J.; CHRISTY, R. W. **Fundamentos da teoria eletromagnética**, 7. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2000.  
SERWAY, R. A.; JEWETT JÚNIOR, J. W. **Princípios de física: eletromagnetismo**. São Paulo: Cenage Learning, 2008. v. 3

Série	Semestre	Disciplina	Carga Horária em Horas-aula				Categoria
			Semanal			Total Semestral	
			Total	Teórica	Prática		
5 <sup>a</sup>	9 <sup>o</sup>	Laboratório de Automação e Instrumentação	4	0	4	68	Obrigatória

**Ementa:**

Simulação de circuitos de acionamentos hidráulicos, pneumáticos, eletro-hidráulicos e eletropneumáticos. Programação e utilização de Controladores Lógicos Programáveis (CLP). Montagem e configuração de circuitos para acionamentos em instalações elétricas industriais.

**Objetivos:**

Desenvolver competências e habilidades necessárias para realizar a montagem de circuitos compostos por atuadores hidráulicos, pneumáticos e elétricos. Ser capaz de realizar a instalação e configuração dos dispositivos e equipamentos necessários para a automatização, monitoramento e controle de diversos sistemas e processos industriais.

**Bibliografia Básica:**

FIALHO, A. B. **Automação hidráulica: projetos, dimensionamento**. 2. ed. Érica, 2003.

MELCONIAN, S. **Sistemas fluidomecânicos**: hidráulica e pneumática. Érica, 2013.  
PRUDENTE, F. **Automação industrial** - pneumática: teoria e aplicações. LTC, 2013.

**Bibliografia Complementar:**

BEGA, E. **Instrumentação Industrial**. 3. ed. Interciência, 2011.  
FRADEN, J. **Handbook of modern sensors: physics, designs, and applications**. 4. ed. Springer, 2010.  
MOREIRA, I. S. **Sistemas hidráulicos industriais**. 2. ed. São Paulo: SENAI, 2012.  
PAVANI, S. A. **Comandos pneumáticos e hidráulicos**. Sistema Escola Técnica Aberta do Brasil: e-Tec Brasil, 2010.  
ROQUE, L. A. O. L. **Automação de processos com linguagem Ladder e sistemas supervisórios**. 1. ed. LTC, 2014.

Série	Semestre	Disciplina	Carga Horária em Horas-aula				Categoria
			Semanal			Total Semestral	
			Total	Teórica	Prática		
3 <sup>a</sup>	5 <sup>o</sup>	Laboratório de Eletrônica Analógica	4	0	4	68	Obrigatória

**Ementa:**

Experimentos sobre: caracterização de diodos, circuitos grampeadores, limitadores e ceifadores, retificadores de onda completa, circuitos com diodos Zener, fotodiodos e diodos emissores de luz, caracterização de transistores bipolares de junção, circuitos transistorizados para chaveamento, amplificadores de pequeno sinal, circuitos transistorizados em cascata, caracterização de transistores de efeito de campo, circuitos com transistores JFET e MOSFET; prototipagem de placas de circuitos eletrônicos.

**Objetivos:**

Desenvolver competências e habilidades específicas sobre o uso e manipulação de instrumentos eletrônicos na medição das principais grandezas elétricas; analisar experimentalmente circuitos elementares com diodos, transistores bipolares e transistores de efeito de campo, respectivamente; utilizar corretamente os dispositivos semicondutores em projetos de circuitos eletrônicos e desenvolver a capacidade de propor soluções no projeto de sistemas eletrônicos.

**Bibliografia Básica:**

CAPUANO, F. G.; MARINO, M. A. M. **Laboratório de eletricidade e eletrônica**. 24. ed. São Paulo: Érica, 2014.  
MALVINO, A. P. **Eletrônica**. 4. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 1995. v. 1.  
MALVINO, A. P. **Eletrônica**. 7. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2011. v. 2.

**Bibliografia Complementar:**

BOGART JÚNIOR, T. F. **Dispositivos e circuitos eletrônicos**. São Paulo: Makron Books, 2001.  
BOYLESTAD, R.; NASHELSKY, L. **Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos**. 8. ed. Pearson, 2011.  
CIPELLI, A. M. V.; MARKUS, O.; SANDRINI, W. J. **Teoria e desenvolvimento de projetos de circuitos eletrônicos**. 23. ed. São Paulo: Érica, 2014.  
MILLMAN, J.; HALKIAS, C. C. **Eletrônica: dispositivos e circuitos**. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1981.  
SEDRA, A. S.; SMITH, K. C. **Microeletrônica**. 5. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2000.

Série	Semestre	Disciplina	Carga Horária em Horas-aula				Categoria
			Semanal			Total Semestral	
			Total	Teórica	Prática		
3 <sup>a</sup>	6 <sup>o</sup>	Laboratório de Eletrônica Digital	4	0	4	68	Obrigatória

**Ementa:**

Simulação de circuitos digitais; circuitos combinacionais; circuitos sequenciais; projetos com circuitos integrados digitais da família: TTL e CMOS; prototipagem de circuitos digitais.

**Objetivos:**

Desenvolver habilidades na utilização e configuração de dispositivos digitais, construir e propor soluções no projeto de sistemas digitais.

**Bibliografia Básica:**

IDOETA, I., V. **Elementos de eletrônica digital**. 41. ed. São Paulo: Érica, 2012.  
MALVINO, A. P. **Eletrônica digital: princípios aplicações**, São Paulo: Makron Books, 1988. v. 2.  
TOCCI, J. R.; WIDNER N. S.; MOSS, G. L. **Sistemas digitais: princípios e aplicações**. 11. ed. Pearson Prentice Hall, 2011.

**Bibliografia Complementar:**

BIGNELL, J. W. **Eletrônica digital**. São Paulo: Makron Books, 1995.  
GRACIA, P. A.; MARTINI, J. S. C. **Eletrônica digital: teoria e laboratório**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2015.  
LATHI, B. P. **Sinais e sistemas lineares**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.  
MELO, M. **Eletrônica digital**. São Paulo: Makron Books, 1993.  
PEDRONI, V. A. **Eletrônica digital moderna e VHDL**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

Série	Semestre	Disciplina	Carga Horária em Horas-aula				Categoria
			Semanal			Total Semestral	
			Total	Teórica	Prática		
4 <sup>a</sup>	7 <sup>o</sup>	Laboratório de Física Moderna	4	0	4	68	Obrigatória

**Ementa:**

Experimentos para o estudo dos fenômenos de quantização, da propriedade corpuscular e ondulatória da radiação e das partículas, interferometria e espectrometria.

**Objetivos:**

Compreender os conceitos básicos sobre os fenômenos físicos abordados, analisar adequadamente os resultados experimentais e suas incertezas, compreender as leis e grandezas físicas a partir da análise de resultados experimentais.

**Bibliografia Básica:**

CARUSO, F.; OGURI, V. **Física moderna: origens clássicas e fundamentos quânticos**. Rio de Janeiro: Campus, 2006.  
MELISSINOS, A. C. **Experiments in modern physics**. New York: Academic Press, 2003.  
TIPLER, P. A.; Mosca, G. **Física para cientistas e engenheiros: física moderna: mecânica quântica, relatividade e a estrutura da matéria**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 3.

**Bibliografia Complementar:**

CUTNELL, J. D.; JOHNSON K. W. **Physics**. John Wiley & Sons, 2004.  
NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de física básica**. São Paulo: Edgard Blücher, 2000. v. 4.  
SERWAY, R. A. **Física 4**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996. v. 4.  
VUOLO, J. H. **Fundamentos da teoria de erros**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1998.  
EISBERG, R.; RESNICK, R. **Física quântica: átomos, moléculas, sólidos, núcleos e partículas**. Rio

de Janeiro: Campus, 1996.

Série	Semestre	Disciplina	Carga Horária em Horas-aula				Categoria
			Semanal			Total Semestral	
			Total	Teórica	Prática		
4 <sup>a</sup>	7 <sup>o</sup>	Laboratório de Microcontroladores e Sistemas Embarcados	4	0	4	68	Obrigatória

**Ementa:**

Práticas envolvendo a utilização de microcontroladores, sistemas embarcados e plataformas de prototipagem de hardware livre, implementação de aplicações para o uso de periféricos e extensões: displays, relés, sensores, atuadores, motores e módulos diversos.

**Objetivos:**

Projetar soluções tecnológicas utilizando microcontroladores, sistemas embarcados e plataformas de prototipagem de hardware livre.

**Bibliografia Básica:**

ALMEIDA R. **Programação de sistemas embarcados**. 1. ed. São Paulo: ELSEVIER, 2016.  
GIMENEZ S. P. **Microcontroladores 8051: teoria e prática**. São Paulo: Érica, 2015.  
PEREIRA, F. **Microcontrolador PIC: programação em C**. 7. ed. São Paulo: Érica, 2012.

**Bibliografia Complementar:**

BEGA, E. A. **Instrumentação industrial**. 1. ed. São Paulo: Interciência, 2003.  
NICOLSI D. E. C. **Laboratório de microcontroladores: família 8051 - treino de instruções, hardware e software**. 6.ed. São Paulo: Érica, 2014.  
ORDONEZ, E. D. M.; PENTEADO C. G.; SILVA A. C. R. **Microcontroladores e FPGAs: aplicações em automação**. 1. ed. São Paulo: NOVATEC, 2005.  
SOUZA, D. J. **Desbravando o PIC**. 6. ed. São Paulo: Érica, 2003.  
SOUZA, V. A. **Projetando com os microcontroladores da família PIC 18: uma nova percepção**. São Paulo: Ensino Profissional, 2007.

Série	Semestre	Disciplina	Carga Horária em Horas-aula				Categoria
			Semanal			Total Semestral	
			Total	Teórica	Prática		
2 <sup>a</sup>	4 <sup>o</sup>	Laboratório de Química Tecnológica	4	0	4	68	Obrigatória

**Ementa:**

Normas básicas de uso do laboratório de Química. Tratamento de dados em Química. Obtenção, purificação e caracterização de materiais em processos orgânicos e inorgânicos. Análise qualitativa e quantitativa de diferentes materiais empregando métodos clássicos e instrumentais.

**Objetivos:**

Compreender os princípios básicos e conceitos teóricos aplicados a prática e como são conduzidos experimentos em Química. Deverá também compreender o uso prático, mais abrangente e de maior potencialidade da Química em análise e processos de obtenção de diferentes materiais.



**Bibliografia Básica:**

ATKINS, P.; JONES, L. **Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente.** Trad. Ignez Caracelli et al. Porto Alegre: Bookman, 2001 e 2007.

HARRIS, D. C. **Análise química quantitativa.** Rio de Janeiro: LTC, 2001, 2008 e 2011.

MAHAN, B. M.; MYERS, R. J. **Química, um curso universitário.** 5. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2000.

**Bibliografia Complementar:**

CHRISPINO, A.; FARIA, P. **Manual de química experimental.** Campinas: Átomo, 2010.

HILSDORF, J. W. **Química Tecnológica.** 1. ed. São Paulo: Pioneira, 2003.

KOTZ, J. C.; TREICHEL JÚNIOR, P. M. **Química geral e reações químicas.** São Paulo: Thomson Learning, 2007.

MASTERTON, W. L. **Princípios de química.** 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1990.

ROCHA, J. C.; ROSA, A. H.; CARDOSO, A. A. **Introdução à química ambiental.** Porto Alegre: Bookman, 2006.

Série	Semestre	Disciplina	Carga Horária em Horas-aula				Categoria
			Semanal			Total Semestral	
			Total	Teórica	Prática		
3 <sup>a</sup>	6 <sup>o</sup>	Mecânica Aplicada às Máquinas	4	2	2	68	Obrigatória

**Ementa:**

Noções de grandezas escalares e vetoriais - SI. Forças e momentos de forças - binários. Equilíbrio do ponto. Equilíbrio do corpo rígido. Atrito e equilíbrio estático. Vínculos de elementos e máquinas. Forças em elementos e máquinas. Esforços internos - método analítico e métodos gráficos - diagramas. Princípio do trabalho virtual - noções de estabilidade. Centros de massa. Propriedades de inércia. Cinemática de partículas: sistemas de coordenadas para representação da cinemática de partículas. Análise de movimentos absolutos dependentes. Análise do movimento relativo. Cinemática de corpos rígidos em movimento plano: movimentos de translação e rotação de corpos rígidos. Centro instantâneo de velocidade nula. Análise do movimento relativo: velocidade e aceleração - sistemas de corpos rígidos. Equações do movimento de partículas e corpos rígidos em movimento plano: Leis de Newton para o movimento, sistemas de coordenadas para representação da segunda Lei de Newton, momento de inércia de corpos rígidos, equações do movimento para corpos rígidos em movimento plano. Trabalho e energia de partículas e corpos rígidos em movimento plano: trabalho de forças e binários, energia cinética e o princípio do trabalho e energia, potência e rendimento, forças conservativas, energia potencial e conservação de energia. Impulso e quantidade de movimento de partículas e corpos rígidos em movimento plano: princípios do impulso e quantidade de movimento, conservação de quantidade de movimento para um sistema de partículas - colisão, princípio do impulso e quantidade de movimento angulares, conservação de quantidade de movimento angular. Dinâmica espacial de corpos rígidos: rotação em torno de um ponto fixo, movimento geral, momentos e produtos da inércia - eixos principais de inércia. Ângulos de Euler. Equações do movimento espacial - Equações de Newton-Euler.

**Objetivos:**

Aplicar o conhecimento de estática, cinemática e dinâmica ao tratamento de problemas de elementos e sistemas mecânicos (máquinas e suas estruturas) visando seu projeto, construção e desenvolvimento.

**Bibliografia Básica:**

BEER, F. P.; JOHNSTON JÚNIOR, E. R. **Mecânica vetorial para engenheiros: estática.** 5. ed. São Paulo: Makron Books, 1994.

BEER, F. P.; JOHNSTON JÚNIOR, E. R. **Mecânica vetorial para engenheiros: cinemática e dinâmica.** 5. ed. São Paulo: Makron Books, 1994.



HIBELLER, R. C. **Estática: Mecânica para engenharia**. 10. ed. São Paulo: Pearson Prentice-Hall, 2005.

**Bibliografia Complementar:**

GRAY, G. L et al. **Mecânica para engenharia: dinâmica**. Porto Alegre: Bookman, 2014.

GRAY, G. L et al. **Mecânica para engenharia: estática**. Porto Alegre: Bookman, 2014.

HIBELLER, R. C. **Mecânica: dinâmica**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999.

MERIAM, J. L.; KRAIGE, L. G. **Mecânica para engenharia: dinâmica**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 2.

MERIAM, J. L.; KRAIGE, L. G. **Mecânica para engenharia: estática**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 1.

Série	Semestre	Disciplina	Carga Horária em Horas-aula				Categoria
			Semanal			Total Semestral	
			Total	Teórica	Prática		
3 <sup>a</sup>	6 <sup>o</sup>	Mecânica Clássica Computacional	6	4	2	102	Obrigatória

**Ementa:**

Dinâmica do movimento de uma partícula; equações de Lagrange e de Hamilton; dinâmica do movimento de um sistema de partículas; dinâmica de corpos rígidos; transformação de coordenadas; tensor momento de inércia e aplicações; osciladores acoplados e aplicação.

**Objetivos:**

Simular o comportamento de sistemas mecânicos que vão desde o movimento de uma partícula até o momento de sistemas mecânicos rígidos, utilizando tanto o cálculo analítico, quanto o numérico.

**Bibliografia Básica:**

MARION, J. B.; THORTON, S.T. **Classical dynamics of particles and systems**. 4. ed. New York: Harcourt College Publishers, 1995.

SYMON, K. R. **Mecânica**. Rio de Janeiro: Campus, 1996.

TIMBERLAKE, T. K.; MIXON JÚNIOR, J. W. **Classical mechanics with Maxima**. New York: Springer, 2016.

**Bibliografia Complementar:**

ALONSO, M.; FINN, E. J. **Física**. São Paulo: Edgard Blücher, 1999. v. 1.

GOLDSTEIN, H. **Classical mechanics**. Addison-Wesley Publishing Company, 2000.

LANDAU, L.; LIFCHITZ, E. **Mecânica**. São Paulo: Hemus, 2004.

NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de física básica: fluidos, oscilações e ondas, calor**. 3. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2000. v. 2.

SERWAY, R. A.; JEWETT JÚNIOR, J. W. **Princípios de física: mecânica clássica**. São Paulo: Cenage Learning, 2008.

Série	Semestre	Disciplina	Carga Horária em Horas-aula				Categoria
			Semanal			Total Semestral	
			Total	Teórica	Prática		
2 <sup>a</sup>	4 <sup>o</sup>	Mecânica dos Sólidos	4	4	0	68	Obrigatória

**Ementa:**

Barras carregadas axialmente. Torção de eixos com seção circular e de parede fina. Revisão de solicitações em vigas. Flexão de vigas prismáticas simétricas. Cisalhamento em vigas de parede fina e centro de cisalhamento. Flexão geral. Flexão geral. Estudo das tensões. Estudo das deformações. Elasticidade linear. Critérios de resistência. Mecânica dos materiais compostos. Deslocamento transversal de vigas de seção simétrica. Noções de estabilidade. Noções sobre métodos energéticos.

**Objetivos:**

Compreender e aplicar o conhecimento sobre o comportamento deformável dos sólidos quando solicitados, de modo a possibilitar a análise e o projeto de elementos e sistemas mecânicos.

**Bibliografia Básica:**

BEER, F. P.; JOHNSTON, E. R. **Resistência dos materiais**. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 1995.  
GERE, J. M.; BARRY, G. **Mecânica dos materiais**. Boston: Cengage, 2010.  
HIBBELER, R. C. **Resistência dos materiais**. 7. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2010.

**Bibliografia Complementar:**

GERE, J. M.; TIMOSHENKO, S. P. **Mechanics of materials**. 4. ed. Boston: PWS, 1997.  
POPOV, E. P. **Introdução à mecânica dos sólidos**. São Paulo: Edgard Blücher, 1978.  
POPOV, E. P. **Resistência dos materiais**. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1984.  
TIMOSHENKO, S. P.; GERE, J. **Mecânica dos sólidos**. Rio de Janeiro: LTC, 1983. v. 1.  
WILLIAM, F. R. **Mecânica dos materiais**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

Série	Semestre	Disciplina	Carga Horária em Horas-aula				Categoria
			Semanal			Total Semestral	
			Total	Teórica	Prática		
1 <sup>a</sup>	1 <sup>o</sup>	Mecânica I	4	4	0	68	Obrigatória

**Ementa:**

Sistemas de coordenadas e referenciais; cinemática; leis de Newton; trabalho; energias potencial e cinética; potência; colisões.

**Objetivos:**

Compreender os conceitos das leis e teorias físicas ligadas a dinâmica de partículas, articulando estes conceitos em aplicações pertinentes à engenharia e áreas afins.

**Bibliografia Básica:**

ALONSO, M.; FINN, E. J. **Física**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1999. v. 1.  
NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de física básica: mecânica**. 3. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2001. v.1.  
TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para cientistas e engenheiros: mecânica, oscilações e ondas termodinâmica**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v.1.

**Bibliografia Complementar:**

CUTNELL, J. D.; JOHNSON K. W. **Physics**. Ed. John Wiley & Sons, 2004  
FEYNMAN R.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. L. **The Feynman lectures on physics**. Addison-Wesley, 1977. v. 1.  
GERTHSEN, C.; KNESER, H. V. **Física**. 2. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1998.  
HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos da física**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008. v.1.  
HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos da física**. Rio de Janeiro: LTC, 2006. v. 2.

Série	Semestre	Disciplina	Carga Horária em Horas-aula				Categoria
			Semanal			Total Semestral	
			Total	Teórica	Prática		
1 <sup>a</sup>	2 <sup>o</sup>	Mecânica II	4	4	0	68	Obrigatória

**Ementa:**

Torque; momento angular; dinâmica de um sistema de muitos corpos; corpos rígidos; oscilações.

**Objetivos:**

Compreender os conceitos das leis e teorias físicas ligadas a um sistema de partículas e consequentemente de um corpo rígido, articulando estes conceitos em aplicações pertinentes à

engenharia e áreas afins.

**Bibliografia Básica:**

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos da física**. 8. ed. Rio de Janeiro: TC – Livros Técnicos e Científicos, 2008. v.1.

NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de física básica: mecânica**. 3. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2001. v.1.

TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para cientistas e engenheiros: mecânica, oscilações e ondas termodinâmica**. 6.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 1.

**Bibliografia Complementar:**

CUTNELL, J. D.; JOHNSON K. W. **Physics**. John Wiley & Sons, 2004.

FEYNMAN R.; LEIGHTON, R. B.; SANDS, M. L. **The Feynman lectures on physics**. Addison-Wesley, 1977. v. 1.

GERTHSEN, C.; KNESER, H. V. **Física**. 2. ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1998.

SEARS, F. W.; ZEMANSKY, M. W. **Física II**. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001. v. 2.

TIPLER, P. **Física: eletricidade e magnetismo, ótica**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000. v. 2.

Série	Semestre	Disciplina	Carga Horária em Horas-aula				Categoria
			Semanal			Total Semestral	
			Total	Teórica	Prática		
5 <sup>a</sup>	9 <sup>o</sup>	Mecânica Quântica Aplicada	4	3	1	68	Obrigatória

**Ementa:**

Solução numérica da equação de Schrödinger; poço de potencial (infinito e finito) unidimensional; caixa de potencial infinito tridimensional; autovalores, autofunções e degenerescência; fluxo de corrente, tunelamento, coeficiente de transmissão e reflexão; redução dos dispositivos CMOS em função do tunelamento eletrônico; transistor eletrônico fora do equilíbrio; matriz de propagação; barreira de potencial retangular e probabilidade de transmissão; transistor bipolar de heteroestrutura com barreira de tunelamento ressonante; potencial periódico; momento de cristal e massa efetiva de elétrons; aproximação WKB; tunelamento através de uma barreira de alta energia de largura finita; oscilador harmônico; perturbação dependente do tempo.

**Objetivos:**

Compreender os conceitos das leis e teorias físicas ligadas aos aspectos fundamentais dos fenômenos quânticos e do funcionamento de dispositivos semicondutores, articulando estes conceitos em aplicações pertinentes à engenharia e áreas afins.

**Bibliografia Básica:**

HARRISON, W. A. **Applied quantum mechanics**. World Scientific, 2000.

KROEMER, H. **Quantum mechanics for engineering: materials science and applied physics**. Prentice-Hall, 1994.

LEVI, F. J. **Applied quantum mechanics**. Cambridge University Press, 2003.

**Bibliografia Complementar:**

COHEN-TANNOUJI, C.; DIU, B.; LALOË, F. **Quantum mechanics**. Paris: John Wiley & Sons, 1977. v. 1 e 2.

DE TOLEDO PIZA, A. F. R. **Mecânica quântica**. São Paulo: EDUSP, 2009.

GRIFFITHS, D. J. **Mecânica quântica**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2013.

GASIOROWICZ, S. **Física quântica**. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1979.

SCHATZ, G. C.; RATNER, M. A. **Quantum mechanics in chemistry**. 2002.

Série	Semestre	Disciplina	Carga Horária em Horas-aula				Categoria
			Semanal			Total Semestral	
			Total	Teórica	Prática		
2 <sup>a</sup>	4 <sup>o</sup>	Métodos Numéricos e Computacionais para Engenharia I	4	2	2	68	Obrigatória

**Ementa:**

Características do cálculo numérico. Teoria de erros e análise de arredondamento em ponto flutuante. Raízes reais de funções reais. Resolução de sistemas lineares: métodos diretos e iterativos. Interpolação polinomial. Diferenciação e integração numérica. Uso de softwares específicos para cálculo numérico. Equações diferenciais ordinárias: método de Euler, método de Runge-Kutta e outros métodos. Equações diferenciais parciais e o método de diferenças finitas. Aplicações.

**Objetivos:**

Aplicar métodos numéricos para solução de problemas físicos e da engenharia, utilizando ferramentas tecnológicas e computacionais.

**Bibliografia Básica:**

BOYCE, W. E.; DIPRIMA, R. C. **Equações diferenciais elementares e problemas e valores de contorno**. 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.  
CLÁUDIO, D. M.; MARINS, J. M. **Cálculo numérico computacional**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1994.  
ZILL, D. G. **Equações diferenciais com aplicações em modelagem**. 2. ed. São Paulo: Thomson Learning, 2012 e 2014 (reimpressão).

**Bibliografia Complementar:**

ARENALES, S.; DAREZZO, A. **Cálculo numérico: aprendizagem com apoio de software**. São Paulo: Thomson Learning, 2008.  
BASSANEZI, R. C. **Ensino-aprendizagem com modelagem matemática**. 2. ed. São Paulo: Contexto, 2002.  
BERTOLDI, N. M. F. **Cálculo numérico**. 1.ed. São Paulo: Pearson Education, 2010.  
BURDEN, R. L.; FAIRES, J. D. **Análise numérica**. São Paulo: Thompson Books, 2008.

Série	Semestre	Disciplina	Carga Horária em Horas-aula				Categoria
			Semanal			Total Semestral	
			Total	Teórica	Prática		
3 <sup>a</sup>	5 <sup>o</sup>	Métodos Numéricos e Computacionais para Engenharia II	4	2	2	68	Obrigatória

**Ementa:**

Introdução ao Método dos Elementos Finitos (MEF): cálculo variacional e funcionais, equação de Euler-Lagrange, métodos de Rayleigh-Ritz e de Galerkin. Sistemas discretos e contínuos. Análise do MEF unidimensional: Problemas de valor de contorno, formulação via método de Galerkin, discretização do domínio, escolha das funções de interpolação unidimensionais, obtenção das matrizes de rigidez fundamentais e globais, vetor de força, implementação computacional e aplicações. Análise do MEF bidimensional: Problemas de valor de contorno bidimensionais, formulação via método de Galerkin, discretização do domínio, escolha das funções de interpolação, montagem e resolução do sistema de equações final, implementação computacional e aplicações. Introdução ao MEF tridimensionais.

**Objetivos:**

Aplicar os fundamentos matemáticos do Método dos Elementos Finitos (MEF) na busca de solução de problemas físicos e de engenharia, conhecer as famílias de elementos finitos e suas respectivas funções de interpolação, definir o procedimento prático de aplicação, aplicar o método utilizando linguagem de programação.

**Bibliografia Básica:**

ASSAN, A. E. **Método dos elementos finitos: primeiros passos**. 2. ed. UNICAMP, 2010.  
JIN, J. **The finite element method in electromagnetic**. 3. ed. New York: John Wiley & Sons, Inc., 2014.  
SOBRINHO, C; DA SILVA, A. **Introdução ao método dos elementos finitos**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2006.

**Bibliografia Complementar:**

AVELINO, A. F. **Elementos finitos: a base da tecnologia CAE**. 6. ed. São Paulo: Érica, 2013.  
BITTENCOURT, M. L. **Análise computacional de estruturas: com aplicação do método de elementos finitos**. Campinas: UNICAMP, 2010.  
CHANDRUPATLA, T. R.; BELEGUNDU A. D. **Elementos Finitos**. 4. ed. São Paulo: Pearson, 2014.  
MONK, P. **Finite element method for Maxwell's equations**. New York: Clarendon Press, 2003.  
VAZ, L. E. **Método dos elementos finitos em análise de estruturas**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

Série	Semestre	Disciplina	Carga Horária em Horas-aula				Categoria
			Semanal			Total Semestral	
			Total	Teórica	Prática		
2ª	3º	Metrologia Científica e Industrial	2	1	1	34	Obrigatória

**Ementa:**

Medição. Unidades de medida e o SI. Sistema metrológico nacional e internacional. Vocabulário Internacional de Metrologia (VIM). Erros de medição. Sistemas de medição. Calibração de sistemas de medição. Resultados de medição direta. Resultados de medição indireta. Propagação de incertezas. Controle de qualidade. Seleção de sistemas de medição. Confiabilidade de sistema de medição na indústria. Metrologia Científica. Metrologia Legal. Metrologia Industrial.

**Objetivos:**

Aplicar os conhecimentos sobre metrologia à realização de atividades de pesquisa, desenvolvimento e operação de sistemas em âmbito científico e industrial.

**Bibliografia Básica:**

ABACKERLI, M et al. **Metrologia para a qualidade**. Rio de Janeiro: Campus, 2015.  
ALBERTAZZI, A.; SOUSA, A. R. **Fundamentos de metrologia científica e industrial**. Barueri: Manole, 2008.  
COSTA, R. P. B.; BERNARDES, F. A. **Metrologia: fundamentos**. Rio de Janeiro: Brasport, 2017. v. 1.

**Bibliografia Complementar:**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT Catálogo: normas e resoluções**. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: <<https://www.abntcatalogo.com.br/>>. Acesso em: 20 ago. 2017.  
INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA. **Legislação Inmetro**. Disponível em: <<http://www.inmetro.gov.br/legislacao/>>. Acesso em: 20 ago. 2017.  
INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, QUALIDADE E TECNOLOGIA. **Vocabulário internacional de metrologia: conceitos fundamentais e gerais e termos associados (VIM 2012)**. 1. ed. Rio de Janeiro: INMETRO, 2012. Disponível em: <[http://inmetro.gov.br/inovacao/publicacoes/vim\\_2012.pdf](http://inmetro.gov.br/inovacao/publicacoes/vim_2012.pdf)>. Acesso em: 20 ago. 2017.  
LIRA, F. A. **Metrologia na indústria**. 10. ed. São Paulo: Erica, 2016.  
NETO, J. C. S. **Metrologia e controle dimensional**. Rio de Janeiro: Campus, 2012.

Série	Semestre	Disciplina	Carga Horária em Horas-aula				Categoria
			Semanal			Total Semestral	
			Total	Teórica	Prática		
4 <sup>a</sup>	7 <sup>o</sup>	Microcontroladores e Sistemas Embarcados	4	4	0	68	Obrigatória

**Ementa:**

Introdução aos microcontroladores, arquitetura e princípios básicos de funcionamento e conjunto de instruções; interrupções; programação de microcontroladores; estudos de sistemas embarcados e plataformas de prototipagem eletrônica de hardware livre; desenvolvimento de aplicações.

**Objetivos:**

Entender e descrever conceitos básicos sobre microcontroladores, sistemas embarcados e plataformas de prototipagem de hardware livre; desenvolver uma visão lógica e computacional para a implementação de aplicações.

**Bibliografia Básica:**

ALMEIDA R. **Programação de sistemas embarcados**. 1. ed. São Paulo: ELSEVIER, 2016.  
GIMENEZ S. P. **Microcontroladores 8051: teoria e prática**. São Paulo: Érica, 2015.  
PEREIRA, F. **Microcontrolador PIC: programação em C**. 7. ed. São Paulo: Érica, 2012.

**Bibliografia Complementar:**

BEGA, E. A. **Instrumentação industrial**. 1. ed. São Paulo: Interciência, 2003.  
NICOLOSI D. E. C. **Laboratório de microcontroladores: família 8051 - treino de instruções, hardware e software**. 6.ed. São Paulo: Érica, 2014.  
ORDONEZ, E. D. M.; PENTEADO C. G.; SILVA A. C. R. **Microcontroladores e FPGAs: aplicações em automação**. 1. ed. São Paulo: NOVATEC, 2005.  
SOUZA, D. J. **Desbravando o PIC**. 6. ed. São Paulo: Érica, 2003.  
SOUZA, V. A. **Projetando com os microcontroladores da família PIC 18: uma nova percepção**. São Paulo: Ensino Profissional, 2007.

Série	Semestre	Disciplina	Carga Horária em Horas-aula				Categoria
			Semanal			Total Semestral	
			Total	Teórica	Prática		
3 <sup>a</sup>	5 <sup>o</sup>	Ondas e Ótica	4	4	0	68	Obrigatória

**Ementa:**

Onda, ótica geométrica e física: equação da onda, modos de vibração, interferência, reflexão, refração, difração, polarização, sons, efeito Doppler, espelho plano e esférico.

**Objetivos:**

Compreender os conceitos das leis e teorias físicas ligadas a ondas e ótica articulando estes em aplicações pertinentes à engenharia e áreas afins.

**Bibliografia Básica:**

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALTER, J. **Fundamentos de física: óptica e física moderna**. Rio de Janeiro: LTC, 2010. v. 4.  
NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de física básica: fluídos, oscilações e ondas calor**. São Paulo: Edgard Blücher, 1997.  
TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para cientistas e engenheiros: mecânica, oscilações e ondas termodinâmica**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v. 1.

**Bibliografia Complementar:**

HECHT, E. **Óptica**. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2002.  
NUSSENZVEIG, H. M. **Curso de física básica: fluidos, oscilações e ondas, calor**. 3. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2000. v. 2.



PURCELL, E. M. **Curso de física de Berkeley**: eletricidade e magnetismo. São Paulo: Edgard Blücher, 1988. v. 2.  
SERWAY, R. A. **Física 2**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996. v. 2.  
SERWAY, R. A. **Física 3**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996. v. 3.

Série	Semestre	Disciplina	Carga Horária em Horas-aula				Categoria
			Semanal			Total Semestral	
			Total	Teórica	Prática		
4 <sup>a</sup>	7 <sup>o</sup>	<b>Organização e Arquitetura de Computadores</b>	4	4	0	68	Obrigatória

**Ementa:**

Visão geral de organização e arquitetura do computador. Evolução e desempenho do computador. Sistema de Computação: função e interconexão do computador, memória cache, memória interna, memória externa, E/S, sistema operacional. Unidade Central de Processamento (UCP): unidade lógica aritmética (ULA), conjunto de instruções, estrutura e função do processador, computadores RISC/CISC, paralelismo em nível de instruções e processadores superescalares. Unidade de Controle (UC): operações da UC, controle microprogramado. O montador e a linguagem de montagem Assembly. Organização Paralela: processamento paralelo, computadores multicore.

**Objetivos:**

Conhecer e compreender os componentes funcionais em um sistema de computação, suas características, seu desempenho e suas interações, afim de conseguir especificar, projetar, construir e utilizar de forma mais eficiente um sistema de computação.

**Bibliografia Básica:**

PATTERSON, D. A.; HENNESSY, J. L. **Organização e projeto de computadores**: a interface hardware/software. 2. ed. São Paulo: LTC, 2000.  
STALLINGS, W. **Arquitetura e organização de computadores**. 8. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.  
TANENBAUM, A. S. **Organização estruturada de computadores**. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

**Bibliografia Complementar:**

HENNESSY, J. L.; PATTERSON, D. A. **Computer architecture**: a quantitative approach. 5. ed. Waltham: Morgan Kaufmann, 2012.  
HENNESSY, J. L.; PATTERSON, D. A. **Computer organization and design**: a hardware/software interface. 4. ed, Waltham: Morgan Kaufmann, 2009.  
TANENBAUM, A. **Structured computer organization**. 5. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2000.  
WEBER, R. F. **Arquitetura de computadores pessoais**. 2. ed. São Paulo: Sagra-Luzzato, 2008.  
WEBER, R. F. **Fundamentos de arquitetura de computadores**. 3. ed. São Paulo: Sagra-Luzzato, 2004.

Série	Semestre	Disciplina	Carga Horária em Horas-aula				Categoria
			Semanal			Total Semestral	
			Total	Teórica	Prática		
5 <sup>a</sup>	9 <sup>o</sup>	<b>Organização e Controle da Produção e da Qualidade</b>	4	4	0	68	Obrigatória

**Ementa:**

Sistema convencional do PCP. Planejamento e roteiro da produção, previsões, emissão de ordens, técnicas de programação e controle da produção. Cálculo de Necessidades – MRP. Programação da produção intermitente. Planejamento e programação de projetos. Balanceamento de linhas. Logística, distribuição e suprimentos. Gestão de estoques. Gestão da capacidade e previsão. Fundamentos da



qualidade. Ferramentas de qualidade. Interpretar normas de garantia da qualidade. Programas de qualidade: BFP, HACCP. Auditorias.

**Objetivos:**

Planejar, programar e controlar a produção, atendendo as normas e padrões de qualidade.

**Bibliografia Básica:**

PALADINI, E. P. **Gestão da qualidade: teoria e prática**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

SLACK, N. et al. **Administração da produção**. São Paulo: Atlas, 1997.

TUBINO, D. F. **Manual de planejamento e controle da produção**. São Paulo: 2000.

**Bibliografia Complementar:**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Sistemas de gestão da qualidade: diretrizes para melhorias de desempenho**. Rio de Janeiro: ABNT, 2000.

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

CORRÊA, H. L. **Planejamento, programação e controle da produção: MRP II/ ERP: conceitos, uso e implantação**. 4. ed. São Paulo: Pioneira, 2001.

MOREIRA, D. A. **Administração da produção e operações**. São Paulo: Thompson/pioneira, 2006.

RUSSOMANO, V. H. **PCP: planejamento e controle da produção**. 6. ed. São Paulo: Pioneira, 2000.

Série	Semestre	Disciplina	Carga Horária em Horas-aula				Categoria
			Semanal			Total Semestral	
			Total	Teórica	Prática		
1 <sup>a</sup>	1 <sup>o</sup>	Prática em Engenharia Física I	4	0	4	68	Obrigatória

**Ementa:**

A universidade e a UEMS. O Curso de Engenharia Física da UEMS. Origens da Engenharia e da Engenharia Física. A profissão do Engenheiro e do Engenheiro Físico. As demais modalidades de Engenharia. Sistema CONFEA/CREA. Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação. Tópicos selecionados, relacionados e complementares às disciplinas do 1<sup>o</sup> semestre do Curso de Engenharia Física.

**Objetivos:**

Compreender, desenvolver e aplicar as habilidades e competências iniciais pessoais (AUTOCONHECIMENTO, AUTOCONFIANÇA, AUTOCONTROLE; APRENDIZADO E DESENVOLVIMENTO PESSOAL; CRIATIVIDADE, INVENTIVIDADE; INICIATIVA, PROATIVIDADE) e técnicas (ESPECIFICAR; PESQUISAR; ESTUDAR; TESTAR; ANALISAR; AVALIAR) previstas para o aluno egresso do curso. Desenvolver projetos integradores dos conteúdos apresentados nas disciplinas do 1<sup>o</sup> semestre do curso. Reconhecer o papel social e econômico, e os aspectos éticos e legais do exercício da profissão do Engenheiro e do Engenheiro Físico. Conhecer e integrar-se aos aspectos normativos e operacionais da vida acadêmica, do Curso de Engenharia Física e da UEMS.

**Bibliografia Básica:**

ARAUJO-MOREIRA, F. M. **Engenharia física: a carreira do novo milênio**. São Carlos: Guillen & Andrioli, 2014.

BAZZO, W. A.; PEREIRA, L. T. V. **Introdução à engenharia: conceitos, ferramentas e comportamentos**. Florianópolis: UFSC, 2006.

CHIAVENATO, I. **Carreira e competência: você é aquilo que faz! como planejar e conduzir seu futuro profissional**. 3. ed. Barueri: Manole, 2013.

**Bibliografia Complementar:**

AGOSTINHO, M. et al. **Introdução à engenharia**. Rio de Janeiro: Lexikon, 2015.

ALEXANDER, C. K.; WATSON, J. A. **Habilidades para uma carreira de sucesso na engenharia**. Porto Alegre: AMGH, 2015.

CODA, R. **Competências comportamentais: como mapear e desenvolver competências pessoais no trabalho**. Rio de Janeiro: Atlas, 2016.

KNOWLEDGE FLOW. **Engineering physics**. Ebook. Índia, 2015.

RIVILLA, A. M. **Formação e desenvolvimento das competências básicas**. Curitiba: Ibpex, 2010. v.1 e v.2

Bibliografia das disciplinas do 1º semestre do Curso de Engenharia Física da UEMS.

Série	Semestre	Disciplina	Carga Horária em Horas-aula				Categoria
			Semanal			Total Semestral	
			Total	Teórica	Prática		
2ª	4º	Prática em Engenharia Física II	4	0	4	68	Obrigatória

**Ementa:**

Projeto, construção e desenvolvimento de produtos e serviços. Ensaio e experimentação. Operação e Manutenção de sistemas. Tópicos selecionados, relacionados e complementares às disciplinas do 2º ao 4º semestres do Curso de Engenharia Física da UEMS.

**Objetivos:**

Compreender, desenvolver e aplicar as habilidades e competências intermediárias pessoais (RESPONSABILIDADE, COMPROMETIMENTO, ENGAJAMENTO; INTEGRIDADE E COERÊNCIA; FLEXIBILIDADE E RESILIÊNCIA; GESTÃO E SELEÇÃO DE DADOS, CONHECIMENTO E INFORMAÇÕES) e técnicas (PROJETAR; CONSTRUIR; ENSAIAR; EXPERIMENTAR; DESENVOLVER; OPERAR; MANTER) previstas para o aluno egresso do curso. Desenvolver projetos integradores dos conteúdos apresentados nas disciplinas do 2º ao 4º semestres do curso.

**Bibliografia Básica:**

ARAUJO-MOREIRA, F. M. **Engenharia física: a carreira do novo milênio**. São Carlos: Guillen & Andrioli, 2014.

BAZZO, W. A.; PEREIRA, L. T. V. **Introdução à engenharia: conceitos, ferramentas e comportamentos**. Florianópolis: UFSC, 2006.

CHIAVENATO, I. **Carreira e competência: você é aquilo que faz! como planejar e conduzir seu futuro profissional**. 3. ed. Barueri: Manole, 2013.

**Bibliografia Complementar:**

AGOSTINHO, M. et al. **Introdução à engenharia**. Rio de Janeiro: Lexikon, 2015.

ALEXANDER, C. K.; WATSON, J. A. **Habilidades para uma carreira de sucesso na engenharia**. Porto Alegre: AMGH, 2015.

CODA, R. **Competências comportamentais: como mapear e desenvolver competências pessoais no trabalho**. Rio de Janeiro: Atlas, 2016.

KNOWLEDGE FLOW. **Engineering physics**. Ebook. Índia, 2015.

RIVILLA, A. M. **Formação e desenvolvimento das competências básicas**. Curitiba: Ibpex, 2010. v.1 e v.2

Bibliografia das disciplinas do 2º ao 4º semestres do Curso de Engenharia Física da UEMS

Série	Semestre	Disciplina	Carga Horária em Horas-aula				Categoria
			Semanal			Total Semestral	
			Total	Teórica	Prática		
3ª	6º	Prática em Engenharia Física III	4	0	4	68	Obrigatória

**Ementa:**

Compra e venda de produtos e serviços. Produção de produtos e serviços. Planejamento, execução e controle da produção e serviços. Fiscalização, vistoria e emissão de laudos e pareceres técnicos. Tópicos selecionados, relacionados e complementares às disciplinas do 5º ao 6º semestres do Curso de Engenharia Física da UEMS.

**Objetivos:**

Compreender, desenvolver e aplicar as habilidades e competências intermediárias pessoais (CAPACIDADE CRÍTICA, ANALÍTICA E DE SÍNTESE; COMUNICAÇÃO; ASSUMIR RISCOS CALCULADOS; TOMADA DE DECISÃO) e técnicas (COMPRAR; PRODUZIR; VENDER; PLANEJAR; EXECUTAR; CONTROLAR; FISCALIZAR; VISTORIAR; EMITIR LAUDO E PARECER) previstas para o aluno egresso do curso. Desenvolver projetos integradores dos conteúdos apresentados nas disciplinas do 5º ao 6º semestres do curso.

#### Bibliografia Básica:

ARAUJO-MOREIRA, F. M. **Engenharia física: a carreira do novo milênio**. São Carlos: Guillen & Andrioli, 2014.

BAZZO, W. A.; PEREIRA, L. T. V. **Introdução à engenharia: conceitos, ferramentas e comportamentos**. Florianópolis: UFSC, 2006.

CHIAVENATO, I. **Carreira e competência: você é aquilo que faz! como planejar e conduzir seu futuro profissional**. 3. ed. Barueri: Manole, 2013.

#### Bibliografia Complementar:

AGOSTINHO, M. et al. **Introdução à engenharia**. Rio de Janeiro: Lexikon, 2015.

ALEXANDER, C. K.; WATSON, J. A. **Habilidades para uma carreira de sucesso na engenharia**. Porto Alegre: AMGH, 2015.

CODA, R. **Competências comportamentais: como mapear e desenvolver competências pessoais no trabalho**. Rio de Janeiro: Atlas, 2016.

KNOWLEDGE FLOW. **Engineering physics**. Ebook. Índia, 2015.

RIVILLA, A. M. **Formação e desenvolvimento das competências básicas**. Curitiba: Ibpex, 2010. v.1 e v.2

Bibliografia das disciplinas do 5º ao 6º semestres do Curso de Engenharia Física da UEMS.

Série	Semestre	Disciplina	Carga Horária em Horas-aula				Categoria
			Semanal			Total Semestral	
			Total	Teórica	Prática		
5ª	9º	Prática em Engenharia Física IV	4	0	4	68	Obrigatória

#### Ementa:

Assessoria e consultoria técnicas. Supervisão, gerencia e direção. Tópicos selecionados, relacionados e complementares às disciplinas do 7º ao 9º semestres do Curso de Engenharia Física da UEMS.

#### Objetivos:

Compreender, desenvolver e aplicar as habilidades e competências conclusivas pessoais (RELACIONAMENTO INTERPESSOAL, INTELIGÊNCIA SOCIAL, TRABALHO EM EQUIPE; CAPACIDADE DE LIDERANÇA, PERSUAÇÃO, NEGOCIAÇÃO; COMPETITIVIDADE E COLABORAÇÃO; VISÃO DO NEGÓCIO, ATIVIDADE E CLIENTE) e técnicas (ASSESSORAR; CONSULTAR; SUPERVISIONAR; GERENCIAR; DIRIGIR) previstas para o aluno egresso do curso. Desenvolver projetos integradores dos conteúdos apresentados nas disciplinas do 7º ao 9º semestres do curso.

#### Bibliografia Básica:

ARAUJO-MOREIRA, F. M. **Engenharia física: a carreira do novo milênio**. São Carlos: Guillen & Andrioli, 2014.

BAZZO, W. A.; PEREIRA, L. T. V. **Introdução à engenharia: conceitos, ferramentas e comportamentos**. Florianópolis: UFSC, 2006.

CHIAVENATO, I. **Carreira e competência: você é aquilo que faz! como planejar e conduzir seu futuro profissional**. 3. ed. Barueri: Manole, 2013.

#### Bibliografia Complementar:

AGOSTINHO, M. et al. **Introdução à engenharia**. Rio de Janeiro: Lexikon, 2015.

ALEXANDER, C. K.; WATSON, J. A. **Habilidades para uma carreira de sucesso na engenharia**. Porto Alegre: AMGH, 2015.

CODA, R. **Competências comportamentais**: como mapear e desenvolver competências pessoais no trabalho. Rio de Janeiro: Atlas, 2016.  
 KNOWLEDGE FLOW. **Engineering physics**. Ebook. Índia, 2015.  
 RIVILLA, A. M. **Formação e desenvolvimento das competências básicas**. Curitiba: Ibpx, 2010. v.1 e v.2  
 Bibliografia das disciplinas do 7º ao 9º semestres do Curso de Engenharia Física da UEMS.

Série	Semestre	Disciplina	Carga Horária em Horas-aula				Categoria
			Semanal			Total Semestral	
			Total	Teórica	Prática		
4ª	8º	Processos de Fabricação Mecânica	4	2	2	68	Obrigatória

**Ementa:**

Classificação de processos de fabricação. Processos de mudanças de forma. Processos de remoção de material: usinagem com ferramentas com geometria definida. Processos de usinagem de peças rotacionais - Torneamento. Processos de usinagem de peças não-rotacionais - Furacão, Alargamento, Roscamento, Mandrilamento, Fresamento. Usinagem com ferramentas com geometria não-definida: Retificação. Processos de conformação: Laminação, Forjamento, Extrusão, Trefilação. Conformação de Chapas Metálicas: operações de corte; operações de dobramento, estampagem. Processos de Fabricação de Peças por Adição do Material: Prototipagem rápida, Processamento de Polímeros (Extrusão e Injeção). Processamento de Particulados: Metalurgia do Pó. Interação dos processos de Manufatura.

**Objetivos:**

Relacionar materiais e processos de fabricação; identificar processos alternativos para fabricação de produtos/peças; tomar decisão sobre a escolha do processo de fabricação baseando-se em parâmetros como quantidade, qualidade, tolerâncias, custo, dimensão, função; entender a necessidade de integração de processos baseada nos parâmetros descritos; integrar fatores econômicos e técnicos de processos para selecionar equipamentos como máquinas e ferramentas de fabricação e medição.

**Bibliografia Básica:**

CHIAVERINI, V. **Tecnologia mecânica**: processos de fabricação e tratamento. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2002.  
 GROOVER, M. P. **Introdução aos processos de fabricação**. Rio de Janeiro: LTC, 2014.  
 NOVASKI, O. **Introdução à engenharia de fabricação mecânica**. 2. ed. São Paulo: Edgar Blücher, 2014.

**Bibliografia Complementar:**

CALLISTER JÚNIOR, W. D. **Fundamentos da ciência e engenharia de materiais**: uma abordagem integrada. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.  
 DINIZ, A. E. et al. **Tecnologia da usinagem dos materiais**. 3. ed. São Paulo: Artliber, 2002.  
 FERRARESI, D. **Fundamentos da usinagem dos metais**. São Paulo, Blücher, 1970.  
 GROOVER, M. P. **Fundamentals of modern manufacturing**. 2. ed. USA: Wiley, 2002.  
 MACHADO, A. R. et al. **Teoria da usinagem dos materiais**. São Paulo: Blücher, 2009.

Série	Semestre	Disciplina	Carga Horária em Horas-aula				Categoria
			Semanal			Total Semestral	
			Total	Teórica	Prática		
1 <sup>a</sup>	1 <sup>o</sup>	Programação de Computadores	4	0	4	68	Obrigatória

**Ementa:**

Conceitos básicos em Algoritmos. Variáveis atribuições e tipos de dados. Introdução à Linguagem C. Operadores expressões e elementos lexicais. Estruturas sequenciais. Estruturas condicionais. Estruturas de Repetição. Vetores. Matrizes. Funções. Estruturas. Ponteiros. Linguagem de programação e desenvolvimento de programas. Modularização de programa e funções. Passagem de parâmetro. Noções de programação orientada a objeto.

**Objetivos:**

Compreender e aplicar os conceitos fundamentais da programação de computadores através de uma abordagem metodológica para a construção de soluções algorítmicas. Implementar algoritmos em uma linguagem de programação procedural e orientada a objeto.

**Bibliografia Básica:**

ASCENCIO, A. F. G.; CAMPOS, E. A. V. **Fundamentos da programação de computadores**. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2012.  
CORMEN, T. H. et al. **Algoritmos: teoria e prática**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2002.  
SCHILDT, H. **C completo e total**. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 1996.

**Bibliografia Complementar:**

FEDELI, R. D. et al. **Introdução a ciência da computação**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.  
FORBELLONE, A. L. V.; EBERSPÄCHER, H. F. **Lógica de programação**. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2000.  
FORBELLONE, A. L. V.; EBERSPÄCHER, H. F. **Lógica de programação: a construção de algoritmos e estruturas de dados**. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2014.  
PAES, R. B. **Introdução à programação com a linguagem C**. São Paulo: Novatec, 2016.  
VAREJÃO, F. M. **Introdução à programação**. São Paulo: Elsevier, 2015.

Série	Semestre	Disciplina	Carga Horária em Horas-aula				Categoria
			Semanal			Total Semestral	
			Total	Teórica	Prática		
1 <sup>a</sup>	2 <sup>o</sup>	Química Tecnológica I	4	4	0	68	Obrigatória

**Ementa:**

Noções básicas de química e a tabela periódica. Matéria e energia. Moléculas e íons. Ligações químicas. Funções orgânicas e inorgânicas. Reações químicas. Eletroquímica e suas aplicações. Introdução aos processos inorgânicos em química.

**Objetivos:**

Compreender os princípios básicos e conceitos teóricos indispensáveis para uma compreensão racional do comportamento químico das substâncias e sistemas de interesse tecnológico para alguns processos químicos voltados à engenharia através do entendimento dos sistemas e suas reações químicas correlatas.

**Bibliografia Básica:**

ATKINS, P.; JONES, L. **Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente**. Trad. Ignez Caracelli et al. Porto Alegre: Bookman, 2001 e 2007.  
RUSSEL, J. B. **Química geral**. São Paulo: Makron Books, 2004 e 2008. v. 1.  
RUSSEL, J. B. **Química geral**. São Paulo: Makron Books, 1994 e 2004. v. 2.

**Bibliografia Complementar:**

CHRISPINO, A.; FARIA, P. **Manual de química experimental**. Campinas: Átomo, 2010.

HILSDORF, J. W. **Química Tecnológica**. 1. ed. São Paulo: Pioneira, 2003.  
KOTZ, J. C.; TREICHEL JÚNIOR, P. M. **Química geral e reações químicas**. São Paulo: Thomson Learning, 2007.  
MAHAN, B. M.; MYERS, R. J. **Química, um curso universitário**. 5. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2000.  
ROCHA, J. C.; ROSA, A. H.; CARDOSO, A. A. **Introdução à química ambiental**. Porto Alegre: Bookman, 2006.

Série	Semestre	Disciplina	Carga Horária em Horas-aula				Categoria
			Semanal			Total Semestral	
			Total	Teórica	Prática		
2 <sup>a</sup>	3 <sup>o</sup>	Química Tecnológica II	4	4	0	68	Obrigatória

**Ementa:**

Funções orgânicas. Introdução a processos orgânicos em química. Cálculos em reações químicas e processos industriais. Introdução a métodos de análise e de identificação de substâncias.

**Objetivos:**

Entender os princípios básicos e conceitos teóricos necessários para uma compreensão racional do comportamento químico e a identificação das substâncias em sistemas de interesse tecnológico atual de alguns processos químicos.

**Bibliografia Básica:**

ATKINS, P.; JONES, L. **Princípios de química**: questionando a vida moderna e o meio ambiente. Trad. Iñez Caracelli et al. Porto Alegre: Bookman, 2001 e 2007.  
HARRIS, D. C. **Análise química quantitativa**. Rio de Janeiro: LTC, 2001, 2008 e 2011.  
SILVERSTEIN, R. M.; WEBSTER, F. X. **Identificação espectrométrica de compostos orgânicos**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

**Bibliografia Complementar:**

CHRISPINO, A.; FARIA, P. **Manual de química experimental**. Campinas: Átomo, 2010.  
HILSDORF, J. W. **Química Tecnológica**. 1. ed. São Paulo: Pioneira, 2003.  
KOTZ, J. C.; TREICHEL JÚNIOR, P. M. **Química geral e reações químicas**. São Paulo: Thomson Learning, 2007.  
MASTERTON, W. L. **Princípios de química**. 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1990.  
ROCHA, J. C.; ROSA, A. H.; CARDOSO, A. A. **Introdução à química ambiental**. Porto Alegre: Bookman, 2006.

Série	Semestre	Disciplina	Carga Horária em Horas-aula				Categoria
			Semanal			Total Semestral	
			Total	Teórica	Prática		
4 <sup>a</sup>	8 <sup>o</sup>	Redes de Computadores e Comunicação Industrial	4	2	2	68	Obrigatória

**Ementa:**

Redes de computadores e internet. Arquitetura de redes de computadores. Modelo OSI. Redes locais. Redes sem fio. Introdução às redes de comunicação em sistemas de automação e controle em ambiente industrial. Protocolos e redes de comunicações industriais: AS-I, Profibus, Profinet, ModBUS, FieldBUS, HART, DH+, DeviceNet. Redes ethernet industriais.



**Objetivos:**

Conhecer os fundamentos de comunicação e transmissão de dados, meios e técnicas de transmissão, bem como normas e padrões nacionais e internacionais necessários para o projeto e configuração de uma rede de computadores abordando o modelo de referência ISO/OSI. Compreender e descrever os diferentes protocolos de comunicação utilizados no ambiente da indústria da automação, assim como as diferentes topologias de redes industriais presentes nos ambientes industriais. Deverá ser capaz de dominar as ferramentas necessárias para o desenvolvimento de aplicações que atendam as necessidades atuais das indústrias da automação.

**Bibliografia Básica:**

LUGLI, A. B.; SANTOS, M. M. D. **Redes industriais**: características, padrões e aplicações. 1. ed. São Paulo: Érica, 2014.  
TANENBAUM, A. S.; WETHERALL, D. **Redes de computadores**. 5. ed. São Paulo: Pearson, 2011.  
STALLINGS, W. **Data and computer communications**. 8. ed. Prentice Hall, 2007.

**Bibliografia Complementar:**

BRITO, F. T.; BRITO F. T. **Protocolos de comunicação**. 1. ed. São Paulo: LT, 2013.  
CASTRUCCI, P. B.; MORAES, C. C. **Engenharia de automação industrial**. 2. ed. São Paulo: LTC, 2007.  
KUROSE, J.; ROSS, K. W. **Redes de computadores e a internet**: uma abordagem top-down. 6. ed. São Paulo: Pearson, 2013.  
LUGLI, A. B.; SANTOS, M. M. D. **Sistemas Fieldbus para automação industrial**: DeviceNet, CANopen, SDS e Ethernet. 1. ed. São Paulo: Érica, 2009.  
LUGLI, A. B.; SANTOS, M. M. D. **Redes industriais para automação industrial**: AS-I, PROFIBUS e PROFINET. 1. ed. São Paulo: Érica, 2010.

Série	Semestre	Disciplina	Carga Horária em Horas-aula				Categoria
			Semanal			Total Semestral	
			Total	Teórica	Prática		
4 <sup>a</sup>	8 <sup>o</sup>	Técnicas de Caracterização I	4	2	2	68	Obrigatória

**Ementa:**

Radiação eletromagnética; tipos de interação da radiação com a matéria; espectros de absorção óptica UV-vis, luminescência; tempo de vida radiativo e refletância; conceitos de intensidade de radiação, potência e energia; instrumentação e dispositivos utilizados para medidas de caracterização espectroscópica; características de materiais amorfos e cristalinos do ponto de vista da caracterização óptica.

**Objetivos:**

Compreender os conceitos de caracterização óptica de materiais e descrever as técnicas e instrumentos utilizados para a caracterização espectroscópica, além de conhecer o potencial de cada técnica e sua aplicação em diferentes áreas.

**Bibliografia Básica:**

ALMOND, D. P.; PATEL, P. M. **Photothermal science and techniques**. Chapman & Hall, 1996.  
DAVID W. B. **The basics of spectroscopy**. 1. ed. SPIE Publications, 2001.  
MICHAELIAN, K. H. **Photoacoustic infrared spectroscopy**. John Wiley & Sons, 2003.

**Bibliografia Complementar:**

BIALKOWSKI, S. E. **Photothermal spectroscopy methods for chemical analysis**. John Wiley & Sons, 1996.  
CHANG, W. S. C. **Principle of quantum electronic lasers**: theory and applications. Addison-Wesley, 1968.  
HARRIS, D. C.; BERTOLUCCI, M. D. **Symmetry and spectroscopy**: an introduction to vibrational and electronic spectroscopy. Dover Publications, Inc, 1989.



SOLÈ, J. G.; BAUSA, L. E.; JAQUE, D. **An introduction to the optical spectroscopy of inorganic solids**. 1. ed. Wiley, 2005.  
YARIV, A. **Quantum electronics**. 3. ed. Wiley, 1989.

Série	Semestre	Disciplina	Carga Horária em Horas-aula				Categoria
			Semanal			Total Semestral	
			Total	Teórica	Prática		
5 <sup>a</sup>	9 <sup>o</sup>	Técnicas de Caracterização II	4	2	2	68	Obrigatória

**Ementa:**

Introdução à espectroscopia vibracional; emissão atômica; espectroscopia de absorção no infravermelho médio; espalhamento elástico e inelástico; grandezas ópticas e constantes dielétricas; o oscilador de Lorentz e sua aplicação na espectroscopia óptica; regras de seleção; aplicação da espectroscopia na caracterização de materiais; técnicas fototérmicas; técnicas de medidas de eficiência quântica de emissão.

**Objetivos:**

Compreender os conceitos de caracterização composicional elementar de materiais e interpretar espectros de materiais dopados com terras raras e metais de transição, além de conhecer o potencial de cada técnica e sua aplicação em diferentes áreas da ciência.

**Bibliografia Básica:**

ALMOND, D. P.; PATEL, P. M. **Photothermal science and techniques**. Chapman & Hall, 1996.  
DAVID W. B. **The basics of spectroscopy**. 1. ed. SPIE Publications, 2001.  
MICHAELIAN, K. H. **Photoacoustic infrared spectroscopy**. John Wiley & Sons, 2003.

**Bibliografia Complementar:**

BIALKOWSKI, S. E. **Photothermal spectroscopy methods for chemical analysis**. John Wiley & Sons, 1996.  
CHANG, W. S. C. **Principle of quantum electronic lasers: theory and applications**. Addison-Wesley, 1968.  
HARRIS, D. C.; BERTOLUCCI, M. D. **Symmetry and spectroscopy: an introduction to vibrational and electronic spectroscopy**. Dover Publications, Inc, 1989.  
SOLÈ, J. G.; BAUSA, L. E.; JAQUE, D. **An introduction to the optical spectroscopy of inorganic solids**. 1. ed. Wiley, 2005.  
YARIV, A. **Quantum electronics**. 3. ed. Wiley, 1989.

Série	Semestre	Disciplina	Carga Horária em Horas-aula				Categoria
			Semanal			Total Semestral	
			Total	Teórica	Prática		
3 <sup>a</sup>	5 <sup>o</sup>	Termodinâmica Aplicada	4	2	2	68	Obrigatória

**Ementa:**

Sistemas termodinâmicos, equações de estado, propriedades das substâncias; segunda lei da Termodinâmica, sistemas reversíveis e irreversíveis, combinação da primeira e segunda lei, ciclos termodinâmicos: ciclo Rankine, ciclo de refrigeração por compressão de vapor, bombas de calor, ciclos motores de combustão interna, ciclo de potência a gás.

**Objetivos:**

Descrever e explicar os fenômenos termofísicos das substâncias. Desenvolver a capacidade de modelar e fazer mudanças em sistemas térmicos, já estabelecidos, na procura de sua otimização.

**Bibliografia Básica:**

BORGNAKKE, C.; SONNTAG, R. E. **Fundamentos da termodinâmica**. 8. ed. Blücher, 2013.  
MORAN, M. J.; SHAPIRO, H. N. **Princípios de termodinâmica para engenharia**. 7. ed. LTC, 2013.  
MUNSON, B. R.; MORAN, M. J.; SHAPIRO, H. N. **Introdução à engenharia de sistemas térmicos**. 1. ed. LTC, 2005.

**Bibliografia Complementar:**

CALLEN, H. B. **Thermodynamics and an introduction to thermostatics**. 2. ed. New York: John Wiley & Sons, 1985.  
ÇENGEL, Y. A.; BOLES, M. A. **Termodinâmica**. 7. ed. McGraw-Hill; 2013.  
LUIZ, A. M. **Termodinâmica: teoria e problemas resolvidos**. 1. ed. . LTC, 2007.  
SERWAY, R.; JEWETT JÚNIOR, J. W. **Princípios de física: movimento ondulatório e termodinâmica**. São Paulo: Cengage Learning, 2008. v. 2.  
WRESZINSK, W. F. **Termodinâmica**. São Paulo: EDUSP, 2003.

Série	Semestre	Disciplina	Carga Horária em Horas-aula			Total Semestral	Categoria
			Semanal				
			Total	Teórica	Prática		
1 <sup>a</sup>	1 <sup>o</sup>	Vetores e Geometria Analítica	4	4	0	68	Obrigatória

**Ementa:**

Sistemas Lineares. Vetores, operações. Vetores no Plano. Vetores no Espaço. Produtos Escalar. Produto Vetorial e Misto. Retas e Planos. Distâncias. Cônicas e Superfícies.

**Objetivos:**

Utilizar linguagem e ferramentas (vetores) que permitam analisar e resolver problemas geométricos, no plano e espaço euclidianos, se preparando para aplicações mais gerais. Analisar soluções de problemas geométricos do plano e no espaço, através do uso de vetores e sistemas de equações. Identificar configurações geométricas no espaço euclidiano, a partir de suas equações, bem como, deduzir equações para tais configurações. Resolver algebricamente sistemas de equações e interpretar geometricamente o conjunto solução de tais sistemas de até três variáveis.

**Bibliografia Básica:**

BOULOS, P.; DE CAMARGO, I. **Geometria analítica: um tratamento vetorial** 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.  
STEINBRUCH, A. **Geometria analítica plana**. São Paulo: Makron Books, 1991.  
WINTERLE, P. **Vetores com geometria analítica**. 2. ed. São Paulo: Makron Books, 2014.

**Bibliografia Complementar:**

BOULOS, P. **Introdução à geometria analítica no espaço**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 1997.  
CAROLI, A.; CALLIOLI, C. A.; FEITOSA, M. D. **Matrizes, vetores, geometria analítica**. São Paulo, 1984.  
LEITHOLD, L. **O cálculo com geometria analítica**. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994. v. 1.  
LIMA, E. L. **Geometria analítica e álgebra linear**. 2. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2005.  
SIMMONS, G. F. **Cálculo com geometria analítica**, São Paulo: McGraw-Hill, 2005. v. 1.

### 13. EMENTA, OBJETIVOS E BIBLIOGRAFIAS DAS DISCIPLINAS OPTATIVAS

Série	Semestre	Disciplina	Carga Horária em Horas-aula				Categoria
			Semanal			Total Semestral	
			Total	Teórica	Prática		
Livre	Livre	Engenharia de Segurança do Trabalho	2	2	0	34	Optativa

**Ementa:**

A evolução da engenharia de segurança do trabalho. Aspectos políticos, éticos, econômicos e sociais. A história do prevencionismo. Entidades públicas e privadas. A engenharia de segurança do trabalho no contexto capital-trabalho. O papel e as responsabilidades do engenheiro de segurança do trabalho. Acidentes: conceituação e classificação. Causas de acidentes: fator pessoal de insegurança, ato inseguro, condição ambiente de insegurança. Consequências do acidente: lesão pessoal e prejuízo material. Agente do acidente e fonte de lesão. Riscos das principais atividades laborais.

**Objetivos:**

Conhecer e compreender a importância da Segurança e Saúde do Trabalho, e da sua presença na vida diária de um Engenheiro.

**Bibliografia Básica:**

BARBOSA FILHO, A. N. **Segurança do trabalho & gestão ambiental**. 4. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2011.  
CARDELLA, B. **Segurança no trabalho e prevenção de acidentes: uma abordagem holística: segurança integrada a missão organizacional com produtividade, qualidade, prevenção ambiental e desenvolvimento de pessoas**. São Paulo: Atlas, 2014.  
MÁSCULO, F. S.; MATTOS, U. A. **Higiene e segurança do trabalho**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

**Bibliografia Complementar:**

ABRAHAO, J. **Introdução à ergonomia: da prática a teoria**. São Paulo: Edgard Blücher, 2009.  
CHAGAS, A. M. R.; SALIM, C. A.; SEVERO, L. M. S. **Saúde e segurança no trabalho no Brasil: aspectos institucionais, sistemas de informação e indicadores**. Brasília: IPEA, 2011.  
FIGUEIREDO, G. J. P. **Direito ambiental e a saúde dos trabalhadores**. São Paulo: LTR, 2000.  
ROUSSELET, E. S.; FALCÃO, C. **A segurança na obra: manual técnico de segurança do trabalho em edificações prediais**. Rio de Janeiro: Interciência, 1999.  
SALIBA, T. M.; PAGANO, S. C. R. S. **Legislação de segurança, acidente do trabalho e saúde do trabalhador**. 6. ed. São Paulo: LTR, 2009.

Série	Semestre	Disciplina	Carga Horária em Horas-aula				Categoria
			Semanal			Total Semestral	
			Total	Teórica	Prática		
Livre	Livre	Introdução a Metodologia Científica	2	2	0	34	Optativa

**Ementa:**

Função da Metodologia Científica. Natureza do Conhecimento Científico. Método Científico. Fundamentos da Ciência. Pesquisa Científica. Passos Formais na Elaboração de Estudos Científicos e de Relatórios. Aplicação da lógica no desenvolvimento do raciocínio. Necessidade da produção científica na Universidade. Passos do encaminhamento e da elaboração de projetos. Passos de encaminhamento para publicação científica. Estrutura da monografia; Seminários.

**Objetivos:**

Conhecer os pressupostos básicos de iniciação à pesquisa e do trabalho científico que permitam uma melhor convivência acadêmica e aumento do nível de aproveitamento nos estudos. Compreender o processo de pesquisa na busca, produção e expressão do conhecimento, despertando o interesse e valorização desta em sua vida pessoal e profissional. Ler e interpretar um trabalho de pesquisa em suas partes e no todo, elaborar e apresentar um seminário com auxílio da biblioteca e dos bancos de dados disponíveis na Internet. Desenvolver o raciocínio através de problemas de lógicas. Valorizar e estimular a publicação de textos científicos.

**Bibliografia Básica:**

AZEVEDO, I. B. **O prazer da produção científica**. 2. ed. Piracicaba: UNIMEP, 1993.  
BARROS, A. J. P. **Fundamentos de metodologia**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1986.  
BASTOS, L. R. et al. **Manual para elaboração de projetos e relatórios de pesquisa, teses, dissertações e monografias**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara/Koogan, 1993.

**Bibliografia Complementar:**

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT Catálogo**: normas e resoluções. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: <<https://www.abntcatalogo.com.br/>>. Acesso em: 20 ago. 2017.  
BARROS, A. J. P.; LEHFELD, N. A. S. **Projeto de pesquisa**: propostas metodológicas. Petrópolis: Vozes, 1990.  
DEMO, P. **Pesquisa**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1991, v.14 (Col. Biblioteca da Educação - Série 1).  
LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 1986.  
RUIZ, J. A. **Metodologia científica**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

Série	Semestre	Disciplina	Carga Horária em Horas-aula				Categoria
			Semanal			Total Semestral	
			Total	Teórica	Prática		
Livre	Livre	Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS)	4	4	0	68	Optativa

**Ementa:**

A deficiência auditiva e a surdez. Fundamentos históricos, filosóficos e legais da educação do Surdo. O sujeito surdo e sua cultura. Abordagens metodológicas na educação do surdo: oralismo, comunicação total e bilinguismo. A estrutura da Língua Brasileira de Sinais: sinais básicos. Serviços de Apoio para atendimento das pessoas com surdez: e a mediação do intérprete.

**Objetivos:**

Compreender os fundamentos históricos, filosóficos, antropológicos, linguísticos e legais envolvidos no processo sociocultural e educacional da pessoa com surdez e apropriar-se de conhecimentos básicos relativos à LIBRAS e aos serviços de apoio especializado.

**Bibliografia Básica:**

DAMÁZIO, M. F. M. **Atendimento educacional especializado**: pessoa com surdez. Brasília, DF: SEESP/SEED/MEC, 2007. Disponível em: [http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/aee\\_da.pdf](http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/aee_da.pdf). Acesso em: abr. 2017.  
FERNANDES, E. **Surdez e bilinguismo**. 6. ed. Porto Alegre: Mediação, 2012.  
DE QUADROS, R. M.; KARNOPP, L. B. (col.). **Língua de sinais brasileira, estudos linguísticos**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

**Bibliografia Complementar:**

CAPOVILLA, F. C.; RAPHAEL, W. D. **Dicionário enciclopédico ilustrado trilingue de língua brasileira**. São Paulo: EDUSP, 2001. 1 e 2 v.  
GESUELI, Z.; KAUCHAKJE, S.; SILVA, I. **Cidadania, surdez e linguagem**: desafios e realidades. São Paulo: Plexus, 2003.  
DE QUADROS, R. M. Secretaria de Educação Especial. **O tradutor e intérprete de língua brasileira de sinais e língua portuguesa**. Brasília, DF: MEC, 2004. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/tradutorlibras.pdf>>. Acesso: abr. 2017.

SKLIAR, C. (org.). **A Surdez: um olhar sobre as diferenças**. 6. ed. Porto Alegre: Mediação, 2013.  
VILHALVA, S. **O despertar do silêncio**. Rio de Janeiro: Arara Azul, 2012.

Série	Semestre	Disciplina	Carga Horária em Horas-aula				Categoria
			Semanal			Total Semestral	
			Total	Teórica	Prática		
Livre	Livre	Língua Portuguesa e Produção de Textos	2	2	0	34	Optativa

**Ementa:**

A teoria da comunicação, diretrizes para a leitura, análise e interpretação de textos. Noções de texto e organização textual: coesão e coerência; organização do texto: articulação de elementos temáticos e estruturais. Tipos de textos: narração, descrição e dissertação; gêneros discursivos. A escrita científica. O uso de figuras, gráficos e tabelas: organização dos dados na estrutura de um texto científico.

**Objetivos:**

Ler, analisar e redigir com competência textos na área de sua formação. Compreender a noção de textos e elementos que entram na sua produção. Reconhecer a organização de diversos tipos de texto. Produzir textos, observando a organização textual no diz respeito à coesão e coerência, unidade, sequência lógica. Estudar o uso da língua portuguesa, direcionado ao efeito processo da leitura e escrita dos textos científicos.

**Bibliografia Básica:**

FIORIN, J. L.; SAVIOLI, F. P. **Lições de texto: leitura e redação**. São Paulo: Ática, 2005.  
KOCH, I. V. **A coesão textual**. São Paulo: Contexto, 2002.  
MEDEIROS, J. B. **Redação científica: a prática de fichamentos, resumos, resenhas**. São Paulo: Atlas, 2004.

**Bibliografia Complementar:**

GARCIA, O. M. **Comunicação em prosa moderna: aprenda a escrever, aprendendo a pensar**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2000.  
KOCH, I. V. **A coerência textual**. 12. ed. São Paulo: Contexto, 2001.  
MOYSÉS, C. A. **Língua portuguesa: atividades de leitura e produção de textos**. São Paulo: Saraiva, 2005.  
OLIVEIRA, J. L. **Texto acadêmico: técnicas de redação e pesquisa científica**. Petrópolis: Vozes, 2005.  
VANOYE, F. **Usos da linguagem: problemas e técnicas de redação na produção oral e escrita**. São Paulo: Martins Fontes, 2005.

Série	Semestre	Disciplina	Carga Horária em Horas-aula				Categoria
			Semanal			Total Semestral	
			Total	Teórica	Prática		
Livre	Livre	Sociologia Industrial e do Trabalho	2	2	0	34	Optativa

**Ementa:**

O trabalho como categoria estruturante na sociedade; da acumulação fordista à acumulação flexível; a reordenação produtiva global: as redes empresariais e a desterritorialização da produção; flexibilização, fragmentação e heterogeneidade no trabalho; cidadania e direitos do trabalho; o novo mundo do trabalho para além da fábrica: informalização, associativismo, economia solidária.

**Objetivos:**

Verificar e discutir o papel do trabalho na sociedade e suas transformações atuais. Analisar as mudanças tecnológicas e organizacionais no processo de trabalho e suas implicações na constituição de

identidades sociais, atores coletivos, movimentos sociais e políticos.

**Bibliografia Básica:**

ANTUNES, R. **Adeus ao trabalho?** Ensaio sobre as metamorfoses e a centralidade do mundo do trabalho. 15. ed. São Paulo: Cortez, 2012.

CORIAT, B. Ohno e a escola japonesa de gestão da produção. In: HIRATA, H. **Sobre o modelo japonês**. São Paulo: EDUSP, 1993.

GOUNET, T. **Fordismo e toyotismo na civilização do automóvel**. São Paulo: Boitempo Editorial, 1999.

**Bibliografia Complementar:**

BENYON, H. As práticas do trabalho em mutação. In: \_\_\_\_\_. **Neoliberalismo, trabalho e sindicatos**. São Paulo: Boitempo Editorial, 1997.

BRAVERMAN, H. **Trabalho e capital monopolista**. Rio de Janeiro: Zahar, 1974.

CASTELLS, M. A empresa em rede: a cultura, as instituições e as organizações da economia informacional. In: \_\_\_\_\_. **A Sociedade em rede, paz e terra**. São Paulo, 1999.

FRAINER, D. M. **A estrutura e a dinâmica da indústria automobilística no Brasil**. Porto Alegre: 2010.

HARVEY, D. **Condição pós moderna**. São Paulo: Loyola, 1996.

Série	Semestre	Disciplina	Carga Horária em Horas-aula				Categoria
			Semanal			Total Semestral	
			Total	Teórica	Prática		
Livre	Livre	Tópicos Especiais em Administração	4	2	2	68	Optativa

**Ementa:**

Aulas. Palestras e conferências. Nesta disciplina serão oferecidas oportunidades específicas para todos acadêmicos do curso.

**Objetivos:**

Conhecer e compreender temas complementares e/ou avançados em Administração, que são importantes para a formação global do aluno, e que não são abordados nas disciplinas regulares do curso.

**Bibliografia Básica e Complementar:**

Literatura específica ao tema ministrado.

Série	Semestre	Disciplina	Carga Horária em Horas-aula				Categoria
			Semanal			Total Semestral	
			Total	Teórica	Prática		
Livre	Livre	Tópicos Especiais em Automação e Controle	4	2	2	68	Optativa

**Ementa:**

Aulas. Palestras e conferências. Nesta disciplina serão oferecidas oportunidades específicas para todos acadêmicos do curso.

**Objetivos:**

Conhecer e compreender temas complementares e/ou avançados em Automação e Controle, que são importantes para a formação global do aluno, e que não são abordados nas disciplinas regulares do curso.

**Bibliografia Básica e Complementar:**

Literatura específica ao tema ministrado.



Série	Semestre	Disciplina	Carga Horária em Horas-aula				Categoria
			Semanal			Total Semestral	
			Total	Teórica	Prática		
Livre	Livre	Tópicos Especiais em Ciências Humanas e Sociais	4	2	2	68	Optativa

**Ementa:**

Aulas. Palestras e conferências. Nesta disciplina serão oferecidas oportunidades específicas para todos acadêmicos do curso.

**Objetivos:**

Conhecer e compreender temas complementares e/ou avançados em Ciências Humanas e Sociais, que são importantes para a formação global do aluno, e que não são abordados nas disciplinas regulares do curso.

**Bibliografia Básica e Complementar:**

Literatura específica ao tema ministrado.

Série	Semestre	Disciplina	Carga Horária em Horas-aula				Categoria
			Semanal			Total Semestral	
			Total	Teórica	Prática		
Livre	Livre	Tópicos Especiais em Computação	4	2	2	68	Optativa

**Ementa:**

Aulas. Palestras e conferências. Nesta disciplina serão oferecidas oportunidades específicas para todos acadêmicos do curso.

**Objetivos:**

Conhecer e compreender temas complementares e/ou avançados em Computação, que são importantes para a formação global do aluno, e que não são abordados nas disciplinas regulares do curso.

**Bibliografia Básica e Complementar:**

Literatura específica ao tema ministrado.

Série	Semestre	Disciplina	Carga Horária em Horas-aula				Categoria
			Semanal			Total Semestral	
			Total	Teórica	Prática		
Livre	Livre	Tópicos Especiais em Economia	4	2	2	68	Optativa

**Ementa:**

Aulas. Palestras e conferências. Nesta disciplina serão oferecidas oportunidades específicas para todos acadêmicos do curso.

**Objetivos:**

Conhecer e compreender temas complementares e/ou avançados em Economia, que são importantes para a formação global do aluno, e que não são abordados nas disciplinas regulares do curso.

**Bibliografia Básica e Complementares:**

Literatura específica ao tema ministrado.



Série	Semestre	Disciplina	Carga Horária em Horas-aula				Categoria
			Semanal			Total Semestral	
			Total	Teórica	Prática		
Livre	Livre	Tópicos Especiais em Elétrica	4	2	2	68	Optativa

**Ementa:**  
Aulas. Palestras e conferências. Nesta disciplina serão oferecidas oportunidades específicas para todos acadêmicos do curso.

**Objetivos:**  
Conhecer e compreender temas complementares e/ou avançados em Elétrica, que são importantes para a formação global do aluno, e que não são abordados nas disciplinas regulares do curso.

**Bibliografia Básica e Complementar:**  
Literatura específica ao tema ministrado.

Série	Semestre	Disciplina	Carga Horária em Horas-aula				Categoria
			Semanal			Total Semestral	
			Total	Teórica	Prática		
Livre	Livre	Tópicos Especiais em Eletrônica	4	2	2	68	Optativa

**Ementa:**  
Aulas. Palestras e conferências. Nesta disciplina serão oferecidas oportunidades específicas para todos acadêmicos do curso.

**Objetivos:**  
Conhecer e compreender temas complementares e/ou avançados em Eletrônica, que são importantes para a formação global do aluno, e que não são abordados nas disciplinas regulares do curso.

**Bibliografia Básica e Complementar:**  
Literatura específica ao tema ministrado.

Série	Semestre	Disciplina	Carga Horária em Horas-aula				Categoria
			Semanal			Total Semestral	
			Total	Teórica	Prática		
Livre	Livre	Tópicos Especiais em Energia	4	2	2	68	Optativa

**Ementa:**  
Aulas. Palestras e conferências. Nesta disciplina serão oferecidas oportunidades específicas para todos acadêmicos do curso.

**Objetivos:**  
Conhecer e compreender temas complementares e/ou avançados em Energia, que são importantes para a formação global do aluno, e que não são abordados nas disciplinas regulares do curso.

**Bibliografia Básica e Complementar:**  
Literatura específica ao tema ministrado.

Projeto Pedagógico de Curso de Graduação - PPCG  
Engenharia Física, Bacharelado

Série	Semestre	Disciplina	Carga Horária em Horas-aula				Categoria
			Semanal			Total Semestral	
			Total	Teórica	Prática		
Livre	Livre	Tópicos Especiais em Engenharia Física	4	2	2	68	Optativa
<b>Ementa:</b> Aulas. Palestras e conferências. Nesta disciplina serão oferecidas oportunidades específicas para todos acadêmicos do curso.							
<b>Objetivos:</b> Conhecer e compreender temas complementares e/ou avançados em Engenharia Física, que são importantes para a formação global do aluno, e que não são abordados nas disciplinas regulares do curso.							
<b>Bibliografia Básica e Complementar:</b> Literatura específica ao tema ministrado.							

Série	Semestre	Disciplina	Carga Horária em Horas-aula				Categoria
			Semanal			Total Semestral	
			Total	Teórica	Prática		
Livre	Livre	Tópicos Especiais em Física Clássica	4	2	2	68	Optativa
<b>Ementa:</b> Aulas. Palestras e conferências. Nesta disciplina serão oferecidas oportunidades específicas para todos acadêmicos do curso.							
<b>Objetivos:</b> Conhecer e compreender temas complementares e/ou avançados em Física Clássica, que são importantes para a formação global do aluno, e que não são abordados nas disciplinas regulares do curso.							
<b>Bibliografia Básica e Complementar:</b> Literatura específica ao tema ministrado.							

Série	Semestre	Disciplina	Carga Horária em Horas-aula				Categoria
			Semanal			Total Semestral	
			Total	Teórica	Prática		
Livre	Livre	Tópicos Especiais em Física Moderna e Contemporânea	4	2	2	68	Optativa
<b>Ementa:</b> Aulas. Palestras e conferências. Nesta disciplina serão oferecidas oportunidades específicas para todos acadêmicos do curso.							
<b>Objetivos:</b> Conhecer e compreender temas complementares e/ou avançados em Física Moderna e Contemporânea, que são importantes para a formação global do aluno, e que não são abordados nas disciplinas regulares do curso.							
<b>Bibliografia Básica e Complementar:</b>							

Literatura específica ao tema ministrado.

Série	Semestre	Disciplina	Carga Horária em Horas-aula				Categoria
			Semanal			Total Semestral	
			Total	Teórica	Prática		
Livre	Livre	Tópicos Especiais em Instrumentação	4	2	2	68	Optativa

**Ementa:**  
Aulas. Palestras e conferências. Nesta disciplina serão oferecidas oportunidades específicas para todos acadêmicos do curso.

**Objetivos:**  
Conhecer e compreender temas complementares e/ou avançados em Instrumentação, que são importantes para a formação global do aluno, e que não são abordados nas disciplinas regulares do curso.

**Bibliografia Básica e Complementar:**  
Literatura específica ao tema ministrado.

Série	Semestre	Disciplina	Carga Horária em Horas-aula				Categoria
			Semanal			Total Semestral	
			Total	Teórica	Prática		
Livre	Livre	Tópicos Especiais em Matemática	4	2	2	68	Optativa

**Ementa:**  
Aulas. Palestras e conferências. Nesta disciplina serão oferecidas oportunidades específicas para todos acadêmicos do curso.

**Objetivos:**  
Conhecer e compreender temas complementares e/ou avançados em Matemática, que são importantes para a formação global do aluno, e que não são abordados nas disciplinas regulares do curso.

**Bibliografia Básica e Complementar:**  
Literatura específica ao tema ministrado.

Série	Semestre	Disciplina	Carga Horária em Horas-aula				Categoria
			Semanal			Total Semestral	
			Total	Teórica	Prática		
Livre	Livre	Tópicos Especiais em Materiais	4	2	2	68	Optativa

**Ementa:**  
Aulas. Palestras e conferências. Nesta disciplina serão oferecidas oportunidades específicas para todos acadêmicos do curso.

**Objetivos:**  
Conhecer e compreender temas complementares e/ou avançados em Materiais, que são importantes para a formação global do aluno, e que não são abordados nas disciplinas regulares do curso.

**Bibliografia Básica e Complementar:**

Literatura específica ao tema ministrado.

Série	Semestre	Disciplina	Carga Horária em Horas-aula				Categoria
			Semanal			Total Semestral	
			Total	Teórica	Prática		
Livre	Livre	Tópicos Especiais em Mecânica	4	2	2	68	Optativa

**Ementa:**

Aulas. Palestras e conferências. Nesta disciplina serão oferecidas oportunidades específicas para todos acadêmicos do curso.

**Objetivos:**

Conhecer e compreender temas complementares e/ou avançados em Mecânica, que são importantes para a formação global do aluno, e que não são abordados nas disciplinas regulares do curso.

**Bibliografia Básica e Complementar:**

Literatura específica ao tema ministrado.

Série	Semestre	Disciplina	Carga Horária em Horas-aula				Categoria
			Semanal			Total Semestral	
			Total	Teórica	Prática		
Livre	Livre	Tópicos Especiais em Meio Ambiente	4	2	2	68	Optativa

**Ementa:**

Aulas. Palestras e conferências. Nesta disciplina serão oferecidas oportunidades específicas para todos acadêmicos do curso.

**Objetivos:**

Conhecer e compreender temas complementares e/ou avançados em Meio Ambiente, que são importantes para a formação global do aluno, e que não são abordados nas disciplinas regulares do curso.

**Bibliografia Básica e Complementar:**

Literatura específica ao tema ministrado.

Série	Semestre	Disciplina	Carga Horária em Horas-aula				Categoria
			Semanal			Total Semestral	
			Total	Teórica	Prática		
Livre	Livre	Tópicos Especiais em Produção	4	2	2	68	Optativa

**Ementa:**

Aulas. Palestras e conferências. Nesta disciplina serão oferecidas oportunidades específicas para todos acadêmicos do curso.

**Objetivos:**

Conhecer e compreender temas complementares e/ou avançados em Produção, que são importantes

para a formação global do aluno, e que não são abordados nas disciplinas regulares do curso.

**Bibliografia Básica e Complementar:**  
Literatura específica ao tema ministrado.

Série	Semestre	Disciplina	Carga Horária em Horas-aula				Categoria
			Semanal			Total Semestral	
			Total	Teórica	Prática		
Livre	Livre	Tópicos Especiais em Química	4	2	2	68	Optativa

**Ementa:**

Aulas. Palestras e conferências. Nesta disciplina serão oferecidas oportunidades específicas para todos acadêmicos do curso.

**Objetivos:**

Conhecer e compreender temas complementares e/ou avançados em Química, que são importantes para a formação global do aluno, e que não são abordados nas disciplinas regulares do curso.

**Bibliografia Básica e Complementar:**  
Literatura específica ao tema ministrado.

Série	Semestre	Disciplina	Carga Horária em Horas-aula				Categoria
			Semanal			Total Semestral	
			Total	Teórica	Prática		
Livre	Livre	Tópicos Especiais em Telecomunicações	4	2	2	68	Optativa

**Ementa:**

Aulas. Palestras e conferências. Nesta disciplina serão oferecidas oportunidades específicas para todos acadêmicos do curso.

**Objetivos:**

Conhecer e compreender temas complementares e/ou avançados em Telecomunicações, que são importantes para a formação global do aluno, e que não são abordados nas disciplinas regulares do curso.

**Bibliografia Básica e Complementar:**  
Literatura específica ao tema ministrado.

## 14. REFERÊNCIAS

ARAUJO-MOREIRA, F. M. **Engenharia física: a carreira do novo milênio**. 1. ed. São Carlos: Guillen & Andrioli, 2014. v. 1. 304p.

BRASIL. Decreto nº 4.281, de 25 de junho de 2002. Regulamenta a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 26 jun. 2002.

BRASIL. Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro 2005. Regulamenta a Lei nº 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o

art. 18 da Lei nº 10.098, de 19 de dezembro de 2000. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 23 dez. 2005.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 23 dez. 1996.

BRASIL. Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008. Dispõe sobre o estágio de estudantes; altera a redação do art. 428 da Consolidação das Leis do Trabalho – CLT, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1 de maio de 1943, e a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996; revoga as Leis nº 6.494, de 7 de dezembro de 1977, e 8.859, de 23 de março de 1994, o parágrafo único do art. 82 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, e o art. 6º da Medida Provisória nº 2.164-41, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 26 set. 2008.

BRASIL. Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 26 jun. 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Parecer nº 1362/2001, de 12 de dezembro de 2001. Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 25 fev. 2002. Seção 1, p. 17.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Parecer nº 67/2003, de 11 de março de 2003. Referencial para as Diretrizes Curriculares Nacionais – DCN dos Cursos de Graduação. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 2 jun. 2003.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Parecer nº 261/2006, de 9 de novembro de 2006. Dispõe sobre procedimentos a serem adotados quanto ao conceito de hora-aula e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 25 jun. 2007.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Parecer nº 8/2007, de 31 de janeiro de 2007. Dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 13 set. 2007.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Resolução nº 11, de 11 de março de 2002. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 9 abr. 2002. Seção 1, p. 32.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Resolução nº 3, de 2 de julho de 2007. Dispõe sobre procedimentos a serem adotados quanto ao conceito de hora-aula, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 3 jul. 2007. Seção 1, p. 56.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Câmara de Educação Superior. Resolução nº 2, de 18 de julho de 2007. Dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 17 set. 2007. Seção 1, p. 23.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. Parecer nº 3, de 10 de março de 2004. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 19 maio 2004.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. Parecer nº 8, de 6 de março de 2012. Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 30 maio 2012. Seção 1, p. 33.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. Resolução nº 1, de 17 de junho de 2004. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 22 jun. 2004. Seção 1, p. 11.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. Resolução nº 1, de 30 de maio de 2012. Estabelece Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 31 maio 2012. Seção 1, p. 48.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. Resolução nº 2, de 15 de junho de 2012. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 18 jun. 2012. Seção 1, p. 70.

BRASIL. Ministério da Educação. Portaria nº 1.134, de 10 de outubro de 2016. Revoga a Portaria nº 4.059, de 10 de dezembro de 2004 e estabelece nova redação para o tema. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 11 out. 2016. Seção 1, p. 21.

MATO GROSSO DO SUL. Conselho Estadual de Educação. Deliberação nº 9.943, de 19 de dezembro de 2012. Recredencia a Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul – UEMS, sediada em Dourados, MS, pelo prazo de seis anos, de 01 de janeiro de 2013 a 31 de dezembro de 2018. **Diário Oficial [do] Estado de Mato Grosso do Sul nº 8.343**, 2 jan. 2013, p. 9. Disponível em: <[http://www.spdo.ms.gov.br/diariodoe/Index/Download/DO8343\\_02\\_01\\_2013](http://www.spdo.ms.gov.br/diariodoe/Index/Download/DO8343_02_01_2013)>. Acesso em: 11 abr. 2018.

MATO GROSSO DO SUL. Conselho Estadual de Educação. Deliberação nº 10.124, de 16 de setembro de 2013. Reconhece o Curso de Engenharia Física, bacharelado, da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul – UEMS, sediada em Dourados, MS, oferecido na Unidade Universitária de Dourados, localizada no município de Dourados, MS, pelo período de quatro anos, de 1º de janeiro de 2014 a 31 de



dezembro de 2017. **Diário Oficial [do] Estado de Mato Grosso do Sul nº 8.556**, 14 nov. 2013, p. 3. Disponível em: <[http://www.spdo.ms.gov.br/diariodoe/Index/Download/DO8556\\_14\\_11\\_2013](http://www.spdo.ms.gov.br/diariodoe/Index/Download/DO8556_14_11_2013)>. Acesso em: 11 abr. 2018.

MATO GROSSO DO SUL. Conselho Estadual de Educação. Parecer nº 271/2013, aprovado em 16 de setembro de 2013, na Câmara de Educação Profissional e Educação Superior - CEPES. Reconhecimento do Curso de Engenharia Física, bacharelado, da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul – UEMS, sediada em Dourados, MS, oferecido na Unidade Universitária de Dourados, localizada no município de Dourados, MS. **Processo CEE/MS nº 29/244846/2012**.

MATO GROSSO DO SUL. Decreto nº 7.585, de 22 de dezembro de 1993. Institui sob a forma de fundação, a Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul. **Diário Oficial [do] Estado de Mato Grosso do Sul nº 3.693**, 23 dez. 1993, p. 3. Disponível em: <[http://www.spdo.ms.gov.br/diariodoe/Index/Download/DO3693\\_23\\_12\\_1993](http://www.spdo.ms.gov.br/diariodoe/Index/Download/DO3693_23_12_1993)>. Acesso em: 11 abr. 2018.

MATO GROSSO DO SUL. Decreto nº 9.337, de 14 de janeiro de 1999. Aprova o Estatuto da Fundação da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul. Disponível em: <[http://www.uems.br/assets/uploads/orgaos\\_colegiados/1\\_2014-08-25\\_13-31-56.pdf](http://www.uems.br/assets/uploads/orgaos_colegiados/1_2014-08-25_13-31-56.pdf)>. Acesso em: 11 abr. 2018.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL. Deliberação CE/CEPE nº 176, de 30 de novembro de 2009. Aprova o Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Física, bacharelado, para a Unidade Universitária de Dourados, da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul. **Diário Oficial [do] Estado de Mato Grosso do Sul nº 7.604**, 15 dez. 2009, p. 36. Disponível em: <[http://www.uems.br/assets/uploads/ailen/arquivos/2016-12-15\\_15-42-53.pdf](http://www.uems.br/assets/uploads/ailen/arquivos/2016-12-15_15-42-53.pdf)> e projeto pedagógico em <[http://www.uems.br/assets/uploads/ailen/arquivos/2016-12-16\\_10-25-46.pdf](http://www.uems.br/assets/uploads/ailen/arquivos/2016-12-16_10-25-46.pdf)>. Acesso em: 11 abr. 2018.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL. Deliberação CE/CEPE nº 268, de 29 de novembro de 2016. Aprova normas para elaboração, adequação e reformulação de projetos pedagógicos dos cursos de graduação da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul. **Diário Oficial [do] Estado de Mato Grosso do Sul nº 9.307**, 15 dez. 2016, p. 22. Disponível em: <[http://www.uems.br/assets/uploads/ailen/arquivos/2017-01-25\\_14-09-02.pdf](http://www.uems.br/assets/uploads/ailen/arquivos/2017-01-25_14-09-02.pdf)>. Acesso em: 11 abr. 2018.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL. Extrato do Convênio de Cooperação Mútua nº 751/2013, assinado em 28 de fevereiro de 2014. Estabelece o intercâmbio e a cooperação técnico-científica e cultural, e o estabelecimento de mecanismos para sua realização entre Fundação Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul – UEMS, e o Serviço de Aprendizagem Industrial - Departamento Regional de Mato Grosso Do Sul – SENAI. **Diário Oficial [do] Estado de Mato Grosso do Sul nº 8.630**, 07 mar. 2014, p. 25. Disponível em: <[http://www.spdo.ms.gov.br/diariodoe/Index/Download/DO8630\\_07\\_03\\_2014](http://www.spdo.ms.gov.br/diariodoe/Index/Download/DO8630_07_03_2014)>. Acesso em: 11 abr. 2018.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL. Extrato do Termo Aditivo nº 01/2016 ao Convênio de Cooperação Mútua nº. 751/2013, assinado em 17

de maio de 2016. Estabelece o intercâmbio e a cooperação técnico-científica entre os alunos, técnicos e docentes do Curso de Graduação em Engenharia Física da UEMS e SENAI-MS. **Diário Oficial [do] Estado de Mato Grosso do Sul nº 9.182**, 10 jun. 2016, p. 17. Disponível em: <[http://www.spdo.ms.gov.br/diariodoe/Index/Download/DO9182\\_10\\_06\\_2016](http://www.spdo.ms.gov.br/diariodoe/Index/Download/DO9182_10_06_2016)>. Acesso em: 11 abr. 2018.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL. Resolução CEPE nº 455, de 6 de outubro de 2004. Homologa a Deliberação CE/CEPE nº 057, de 20 de abril de 2004, que aprova as normas para utilização de laboratórios na UEMS. **Diário Oficial [do] Estado de Mato Grosso do Sul nº 6.367**, 17 nov. 2004, p. 15-16. Disponível em: <[http://www.uems.br/assets/uploads/ailen/arquivos/2017-02-21\\_15-25-42.pdf](http://www.uems.br/assets/uploads/ailen/arquivos/2017-02-21_15-25-42.pdf)>. Acesso em: 11 abr. 2018.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL. Resolução CEPE nº 930, de 22 de fevereiro de 2010. Homologa a Deliberação CE/CEPE nº 176, de 30 de novembro de 2009, que aprova o Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Física, bacharelado, para a Unidade Universitária de Dourados, da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul. **Diário Oficial [do] Estado de Mato Grosso do Sul nº 7.658**, 8 mar. 2010, p. 27. Disponível em: <[http://www.uems.br/assets/uploads/ailen/arquivos/2017-03-10\\_12-07-43.pdf](http://www.uems.br/assets/uploads/ailen/arquivos/2017-03-10_12-07-43.pdf)>. Acesso em: 11 abr. 2018.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL. Resolução CEPE nº 1.238, de 24 de outubro de 2012. Aprova o Regulamento do Comitê Docente Estruturante para os cursos de graduação da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul. **Diário Oficial [do] Estado de Mato Grosso do Sul nº 8.308, 6 nov. 2012**, p. 45-46. Disponível em: <[http://www.uems.br/assets/uploads/ailen/arquivos/2017-04-24\\_10-43-18.pdf](http://www.uems.br/assets/uploads/ailen/arquivos/2017-04-24_10-43-18.pdf)>. Acesso em: 11 abr. 2018.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL. Resolução CEPE nº 1.864, de 21 de junho de 2017. Homologa, com alteração, a Deliberação CE/CEPE nº 267, de 29 de novembro de 2016, que aprova o Regimento Interno dos Cursos de Graduação da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul. **Diário Oficial [do] Estado de Mato Grosso do Sul nº 9.443**, 5 jun. 2017, p. 44-53. Disponível em: <[http://www.uems.br/assets/uploads/ailen/arquivos/2017-07-18\\_12-08-16.pdf](http://www.uems.br/assets/uploads/ailen/arquivos/2017-07-18_12-08-16.pdf)>. Acesso em: 11 abr. 2018.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL. Resolução CEPE nº 1.865, de 21 de junho de 2017. Homologa a Deliberação CE/CEPE nº 268, de 29 de novembro de 2016, que aprova normas para elaboração, adequação e reformulação de projetos pedagógicos dos cursos de graduação da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul. **Diário Oficial [do] Estado de Mato Grosso do Sul nº 9.443**, 5 jun. 2017, p. 53. Disponível em: <[http://www.uems.br/assets/uploads/ailen/arquivos/2017-07-18\\_12-09-29.pdf](http://www.uems.br/assets/uploads/ailen/arquivos/2017-07-18_12-09-29.pdf)>. Acesso em: 11 abr. 2018.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL. Resolução COUNI nº 227, de 29 de novembro de 2002. Edita o Regimento Geral da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul. **Diário Oficial [do] Estado de Mato Grosso do Sul nº 5.900**, 17 fev. 2002, p. 14-25. Disponível em: <[http://www.uems.br/assets/uploads/ailen/arquivos/2017-07-14\\_10-56-43.pdf](http://www.uems.br/assets/uploads/ailen/arquivos/2017-07-14_10-56-43.pdf)>. Acesso em: 11 abr. 2018.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL. Resolução COUNI nº 438, de 11 de junho de 2014. Aprova o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, para o período de 2014 a 2018. **Diário Oficial [do] Estado de Mato Grosso do Sul nº 8.705**, 1 jul. 2014, p. 45. Disponível em: <[http://www.uems.br/assets/uploads/ailen/arquivos/2017-07-03\\_10-06-15.pdf](http://www.uems.br/assets/uploads/ailen/arquivos/2017-07-03_10-06-15.pdf)> e PDI em <[http://www.uems.br/assets/uploads/ailen/arquivos/2017-07-27\\_08-55-51.pdf](http://www.uems.br/assets/uploads/ailen/arquivos/2017-07-27_08-55-51.pdf)>. Acesso em: 11 abr. 2018.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL. Resolução COUNI/CEPE nº 033, de 8 de julho de 2009. Aprova a criação e o funcionamento do Curso de Engenharia Física, bacharelado, turno integral, para a Unidade Universitária de Dourados, da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul. **Diário Oficial [do] Estado de Mato Grosso do Sul nº 7.505**, 22 jul. 2009, p. 18. Disponível em: <[http://www.uems.br/assets/uploads/ailen/arquivos/2017-06-20\\_10-51-31.pdf](http://www.uems.br/assets/uploads/ailen/arquivos/2017-06-20_10-51-31.pdf)>. Acesso em: 11 abr. 2018.