UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
***CAMPUS* PAU DOS FERROS**

CURSO DE GRADUAÇÃO
ENGENHARIA CIVIL
(BACHARELADO)

PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO

PAU DOS FERROS/RN
2014

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
***CAMPUS* PAU DOS FERROS**

REITORIA

Reitor: Dr. José de Arimatea de Matos

Vice - Reitor: Dr. Francisco Odolberto de Araújo

PRÓ-REITORIAS

Pró-Reitoria de Planejamento: Msc. George Bezerra Ribeiro

Pró-Reitoria de Administração: Msc. Anaklea Melo Silveira da Cruz Costa

Pró-Reitoria de Graduação: Dr. Augusto Carlos Pavão

Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação: Dr. Rui Sales Junior

Pró-Reitoria de Gestão de Pessoas: Msc. Keliane de Oliveira Cavalcante

Pró-Reitoria de Extensão e Cultura: Dr. Felipe de Azevedo Silva Ribeiro

Pró-Reitoria de Assuntos Comunitários: Msc. Rodrigo Sérgio Ferreira de Moura

DIRETOR DO *CAMPUS* PAU DOS FERROS
Dr. Alexsandro Pereira Lima

VICE-DIRETOR DO *CAMPUS* PAU DOS FERROS
Dr. Glaydson Francisco Barros de Oliveira

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
***CAMPUS* PAU DOS FERROS**

Coordenação do Bacharelado em Engenharia Civil
Dr. Cláwsio Rogério Cruz de Sousa

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO
***CAMPUS* PAU DOS FERROS**

COMISSÃO RESPONSÁVEL PELA PROPOSTA:

Prof. Dr. Cláwsio Rogério Cruz de Sousa
(Engenheiro de Materiais, Presidente da Comissão)

Prof. Msc. Almir Mariano de Sousa Júnior
(Eng. de Produção e de Segurança do Trabalho)

Prof. Dr. Eduardo Raimundo Dias Nunes
(Arquiteto e Urbanista)

Prof. Msc. Marília Cavalcanti Santiago
(Engenheira Civil)

Prof. Msc. Wesley de Oliveira Santos
(Engenheiro Agrônomo)

Msc. Gilcilene Lélia Souza do Nascimento
(Téc. em Assuntos Educacionais)

Esp. Hortência Pessoa Rêgo Gomes
(Pedagoga)

José Vidal Júnior
(Representante discente)

DOCENTES PARTICIPANTES DO PROCESSO DE RECONSTRUÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO

M. Sc. Adelson Menezes Lima
M. Sc. Adla Kellen Dionisio Sousa
M. Sc. Leonardo Henrique Borges de Oliveira

Os professores apresentados na lista participaram da reconstrução do Projeto Pedagógico do Curso, em conjunto com a comissão.

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - CORPO DOCENTE DA UFERSA *CAMPUS* PAU DOS FERROS 151
TABELA 2 - CORPO TÉCNICO-ADMINISTRATIVO EM EDUCAÇÃO DA UFERSA *CAMPUS* PAU DOS FERROS156
TABELA 3 – ESPECIFICAÇÃO DO LABORATÓRIO 1 DE INFORMÁTICA 159
TABELA 4 – ESPECIFICAÇÃO DO LABORATÓRIO 2 DE INFORMÁTICA 159
TABELA 5 – EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL E COLETIVA 160
TABELA 6 – EQUIPAMENTOS DO LABORATÓRIO DE SISTEMAS DE GESTÃO, SAÚDE E SEGURANÇA NO TRABALHO 161
TABELA 7 – KIT DE MECÂNICA COM CRONOMETRO MICROCONTROLADO E SENSORES 162
TABELA 8 – KIT DE ONDAS E TERMODINÂMICA 167
TABELA 9 – KIT DE ELETRICIDADE E MAGNETISMO 169
TABELA 10 – EQUIPAMENTOS DO LABORATÓRIO DE QUÍMICA GERAL 172
TABELA 11 – EQUIPAMENTOS DO LABORATÓRIO DE QUÍMICA APLICADA À ENGENHARIA 174

LISTA DE SIGLAS

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

BCT - Bacharelado em Ciência e Tecnologia

CES – Câmara de Educação Superior

CNE – Conselho Nacional de Educação

CONSUNI – Conselho Superior Universitário

CONFEA – Conselho Federal de Engenharia e Agronomia

CREA/RN – Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Norte

DOU – Diário Oficial da União

EAD – Educação à Distância

ESAM – Escola Superior de Agricultura de Mossoró

LDB – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

MEC – Ministério da Educação e Cultura

PDE – Plano de Desenvolvimento da Educação

PDI – Plano de Desenvolvimento Institucional

PPC – Projeto Político Pedagógico do Curso

PNE – Plano Nacional de Educação

REUNI – Plano de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais

RN – Rio Grande do Norte

SES – Secretaria de Educação Superior

UFERSA – Universidade Federal Rural do Semi-Árido

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL 2

2. HISTÓRICO INSTITUCIONAL 4

3. MISSÃO E VISÃO INSTITUCIONAL 6

4. CONTEXTUALIZAÇÃO DA ÁREA DE CONHECIMENTO 9

5. HISTÓRICO DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL 15

6. FINALIDADES, OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS DO CURSO 17

6.1. FINALIDADES 17
6.2. OBJETIVOS 18
6.3. JUSTIFICATIVA 19

7. CONCEPÇÃO ACADÊMICA DO CURSO 22

7.1. PERFIL DO EGRESSO 24
7.2. COMPETÊNCIAS E HABILIDADES 24
7.3. CAMPO DE ATUAÇÃO DO PROFISSIONAL 25
7.4. REQUISITOS DE INGRESSO AO CURSO 26
7.5. ASPECTOS METODOLÓGICOS DO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM 28
7.6. ESTRATÉGIAS DE FLEXIBILIZAÇÃO CURRICULAR 30
7.6.1. Estratégias de internacionalização 31
7.6.2. Estratégias de interdisciplinaridade 32
7.6.3. Estratégias de integração com a pós-graduação 33
7.6.4. Possibilidades de integralização de componentes curriculares fora da grade curricular como eletivas 34
7.7. POLÍTICAS INSTITUCIONAIS DE APOIO DISCENTE 34
7.8. POLÍTICAS DE EGRESSOS 36
7.9. POLÍTICAS DE ÉTICA EM PESQUISA 36
7.10. POLÍTICAS INSTITUCIONAIS DE APOIO DOCENTE 37
7.11. POLÍTICAS DE COMUNICAÇÃO INSTITUCIONAL 38
7.12. POLÍTICAS EM EAD NO ENSINO PRESENCIAL 38
7.13. POLÍTICAS INSTITUCIONAIS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL, SOCIOEDUCACIONAL E DE RESPEITO À DIVERSIDADE NO CONTEXTO DO ENSINO, DA PESQUISA E DA EXTENSÃO 39

8. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR DO CURSO 41

8.1. ARTICULAÇÃO ENTRE TEORIA E PRÁTICA 42
8.2. PROCESSOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM 42
8.3. AVALIAÇÃO E ACOMPANHAMENTO NO ÂMBITO DO CONSELHO DE CURSO 43
8.4. AVALIAÇÃO E ACOMPANHAMENTO NO ÂMBITO DO NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE (NDE) 44
8.5. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO 45
8.5.1. Assiduidade 45
8.5.2. Compensação de Ausência 45
8.5.3. Verificação de aprendizagem 46
8.5.4. Publicação da nota de avaliação 47
8.5.5. Prova de reposição (Segunda chamada) 47
8.5.6. Revisão de avaliação 47
8.5.7. Índice de rendimento acadêmico (IRA) 47
8.5.8. Recuperação da Aprendizagem 48
8.6. ESTRUTURA CURRICULAR E EMENTAS 49
8.7. ATIVIDADES COMPLEMENTARES 55
8.8. ESTÁGIO SUPERVISIONADO 60
8.9. TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO 61
8.10. COMPONENTES CURRICULARES OPTATIVAS 62

9. ADMINISTRAÇÃO ACADÊMICA 146

9.1. COORDENAÇÃO ACADÊMICA 146
9.2. COORDENAÇÃO DE PESQUISA E COORDENAÇÃO DE EXTENSÃO 146
9.3. SETORES DE APOIO AOS DISCENTES 147
9.3.1. Coordenação de Assuntos Comunitários 147
9.3.2. Setor de Serviço Social 148
9.3.3. Setor de auxilio psicológico 148
9.3.4. Setor pedagógico 148

10. CORPO DOCENTE 151

10.1. PERFIL DOCENTE 151
10.2. EXPERIÊNCIA ACADÊMICA E PROFISSIONAL 153
10.3. PUBLICAÇÕES 153
10.4. IMPLEMENTAÇÃO DAS POLÍTICAS DE CAPACITAÇÃO NO ÂMBITO DO CURSO 154

11. CORPO TÉCNICO-ADMINISTRATIVO EM EDUCAÇÃO 156

12. INFRAESTRUTURA 158

12.1. LABORATÓRIOS DE INFORMÁTICA 158
12.2. LABORATÓRIO DE SISTEMAS DE GESTÃO, SAÚDE E SEGURANÇA NO TRABALHO 159
12.3. LABORATÓRIO DE MECÂNICA CLÁSSICA 161
12.4. LABORATÓRIO DE ONDAS E TERMODINÂMICA 166
12.5. LABORATÓRIO DE ELETRICIDADE E MAGNETISMO 168
12.6. LABORATÓRIO DE QUÍMICA GERAL 171
12.7. LABORATÓRIO DE QUÍMICA APLICADA À ENGENHARIA 174
12.8. LABORATÓRIO DE DESENHO 176
12.9. LABORATÓRIOS EM CONSTRUÇÃO 176

13. BIBLIOGRAFIA DE APOIO 179

14. APÊNDICES ..... ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.

1. APRESENTAÇÃO DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

1. APRESENTAÇÃO DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

A proposta do Curso de Bacharelado em Engenharia Civil da Universidade Federal Rural do Semi-Árido tem como objetivo atender à demanda de formação profissional em nível superior na região semiárida do Estado do Rio Grande do Norte, garantindo a qualificação necessária para suprir o mercado da indústria da construção civil, principalmente, nas regiões Oeste e Central do Estado do Rio Grande do Norte, bem como dos Estados limítrofes, Ceará e Paraíba. O curso de Bacharelado em Engenharia Civil se apresenta como um instrumento balizador de capacitação de profissionais para trabalhar nas áreas referentes ao dimensionamento e planejamento das construções, a escolha e a especificação dos materiais de construção e o acompanhamento técnico da execução das obras, bem como, a atuação nas áreas de planejamento e estudos das cidades.

Esse documento apresenta o Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado em Engenharia Civil da UFERSA *Campus* Pau dos Ferros, descrevendo seus aspectos pedagógicos e políticos, estabelecendo as estratégias para a formação do egresso e as ações necessárias para atingir os objetivos desejados. Apresenta ações, objetivos, metodologias de ensino, recursos materiais, docentes e técnico-administrativos necessários. Este Projeto Pedagógico deve ser atualizado para atender às demandas e exigências do contexto social, político, econômico e cultural, no qual está inserida a formação dos profissionais a que se propõe este curso de bacharelado.

2. HISTÓRICO INSTITUCIONAL

2. HISTÓRICO INSTITUCIONAL

A Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA) é resultado da transformação da Escola Superior de Agricultura de Mossoró (ESAM) em Universidade Federal. Esse processo de transformação decorreu três décadas, como podemos constatar na trajetória dos processos, manifestações políticas e ações dos seus gestores. Em janeiro de 1994 foi encaminhado o Ofício ESAM/MR/Nº 013/94 ao Ministro da Educação, Murilo Hingel, requerendo a transformação da ESAM em Universidade Federal Especializada de Mossoró. No fim do mesmo ano, é aprovada a criação do Curso de Medicina Veterinária, através do despacho Ministerial publicado no Diário Oficial da União, em 28/12/1994, aumentando para dois, o número de cursos de graduação oferecido pela ESAM.

Após várias tentativas, em 29 de Julho de 2005, o presidente da República sanciona a Lei nº 11.155, que cria a Universidade Federal Rural do Semi-Árido, publicada no Diário Oficial da União no dia 01 de agosto de 2005, na seção 1, nº 146. Advinda da Escola Superior de Agricultura de Mossoró (ESAM), criada pelo Decreto Nº 3 de 18 de abril de 1967 e incorporada à rede federal de ensino pelo Decreto 1.036 de 04 de outubro de 1969.

Com a adesão da UFERSA (DECISÃO CONSUNI/UFERSA Nº 046, de 25 de outubro de 2007) ao Plano de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI), uma das ações do Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE) para proporcionar às Universidades Federais condições necessárias para a ampliação do acesso e permanência dos discentes no ensino superior; e considerando a necessidade de promover a interiorização da educação superior pública federal no Estado do Rio Grande do Norte como fonte propulsora do desenvolvimento econômico sustentável com inclusão social, a UFERSA solicitou ao Ministério da Educação (MEC) a implantação do *Campus* Pau dos Ferros. Assim, aos 18 de abril de 2012, foi pactuada, junto ao MEC, a criação do *Campus* da UFERSA em Pau dos Ferros, na Secretaria de Educação Superior, em Brasília. Nesse contexto, a Universidade Federal Rural do Semi-Árido consolida o seu projeto de desenvolvimento, trazendo indicativos no seu Plano de Desenvolvimento Institucional relacionados à responsabilidade social e inserção regional.

3. MISSÃO E VISÃO INSTITUCIONAL

3. MISSÃO E VISÃO INSTITUCIONAL

Em sintonia com a Missão da Universidade Federal Rural do Semi-Árido, o Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado em Engenharia Civil, por intermédio de metodologias e conteúdos, aliados à busca incessante pela aplicação dos valores da ética, segue o direcionamento da Instituição, em relação ao atendimento à sociedade na qual se insere no cumprimento da missão institucional.

Segundo o Estatuto da UFERSA, a missão da universidade no Art. 2º:

> é produzir e difundir conhecimentos no campo da educação superior, com ênfase para a região semiárida brasileira, contribuindo para o exercício pleno da cidadania, mediante formação humanística, crítica e reflexiva, preparando profissionais capazes de atender demandas da sociedade.

Corroboram ainda com a missão da UFERSA, os princípios e objetivos que visam criar condições e garantir essa missão, conforme menciona no Capitulo II, Art. 3º do Estatuto:

> I - observância dos princípios da ética, da gestão democrática, transparência e participação, legalidade, legitimidade, economicidade, impessoalidade, moralidade e publicidade dos atos, planejamento, avaliação e sustentabilidade;
>
> II - natureza pública e gratuita do ensino sob a responsabilidade da União;
>
> III - liberdade de ensino, pesquisa e extensão, da difusão e socialização do saber;
>
> IV - indissociabilidade entre o ensino, a pesquisa e a extensão;
>
> V - democratização da educação no que concerne à gestão, à igualdade e a oportunidade de acesso e socialização de seus benefícios.

Segundo o Art. 4º, são objetivos institucionais da UFERSA:

> I - ministrar ensino superior visando o desenvolvimento do espírito político-científico e socioambiental, desenvolvendo pesquisas nas diversas áreas do conhecimento e promover atividades de extensão universitária estabelecendo uma relação aberta e recíproca com a sociedade, garantindo a sua sustentabilidade;
>
> II - incentivar o trabalho de pesquisa e investigação científica, a contribuição ao desenvolvimento da ciência e da tecnologia, bem como a criação e a difusão da cultura, adequando em nível superior o entendimento do homem em relação ao meio em que vive;

> III - contribuir para a solução dos problemas sociais, econômicos e políticos, dando ênfase à região semiárida brasileira, visando a elevação do índice de desenvolvimento humano por meio de pesquisas e extensão, realizadas em seu âmbito;
>
> IV - estender à comunidade, sob todos os meios possíveis, o ensino, a pesquisa e a extensão.

Neste sentido a Visão da Universidade Federal Rural do Semi-Árido permeia todos os planos de ação e o desenvolvimento de sua prática cotidiana, e organiza a composição e o desenvolvimento do currículo, de maneira que essa visão se reflita nas políticas e estratégias de ação, tendo como fim maior favorecer o reconhecimento efetivo, por parte dos discentes e da comunidade, de uma instituição que prima pela excelência, considerando-se o seu papel na sociedade.

4. CONTEXTUALIZAÇÃO DA ÁREA DE CONHECIMENTO

4. CONTEXTUALIZAÇÃO DA ÁREA DE CONHECIMENTO

O Projeto Pedagógico do Curso de Bacharelado em Engenharia Civil da UFERSA *Campus* Pau dos Ferros tem como referencial as atuais diretrizes curriculares estabelecidas com a Resolução Nº 2, de 17 de junho de 2010 da Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação – MEC que, em linhas gerais de encaminhamento pedagógico, buscou estruturar a formação do futuro profissional da Engenharia Civil de modo que ele possa se integrar ao mundo contemporâneo nas dimensões fundamentais da cidadania e do trabalho. Assim, o PPC/Engenharia Civil está fundamentado nos estudos que enfatizam, neste novo momento da educação, a prioridade do desenvolvimento da capacidade de pesquisar, de buscar informações, de analisá-las e de selecioná-las, além da disposição de aprender, criar, formular e reformular.

O Engenheiro Civil é o profissional que tem um perfil generalista e estuda formas eficientes de construir, atuando na elaboração de projetos, orçamento, perícia, avaliação, planejamento dos diversos tipos de obras de construção civil e na análise de viabilidade técnica das mesmas.

Exerce atividades relacionadas ao dimensionamento das construções, a escolha e a especificação dos materiais de construção e o acompanhamento técnico da execução das obras. Além de estudar e propor soluções para as obras civis necessárias à habitação, à indústria, ao transporte e ao comércio, como edifícios, estádios esportivos, shopping centers, aeroportos, portos, estradas, pontes, viadutos e túneis. Incumbe-se ainda das chamadas obras de infraestrutura, como barragens, drenagem, sistemas de abastecimento de água, saneamento, instalações elétricas e hidrossanitárias, fundações, obras de contenção de encostas e obras de terra, bem como do planejamento de meios de transporte e de tráfego.

O engenheiro civil pode atuar no campo de trabalho de construtoras e empreiteiras, empresas privadas ou instituições públicas e governamentais, como responsável técnico por setores ligados à construção e infraestrutura urbana e ao planejamento de transportes e mobilidade.

A estrutura curricular do Curso de Engenharia Civil da UFERSA *Campus* Pau dos Ferros permite a formação nas principais áreas da engenharia civil, possibilitando ainda que os discentes elejam alguns componentes curriculares que complementarão a sua formação nas áreas de seu maior interesse. As áreas de formação compreendem:

- Materiais e Processos Construtivos;
- Estruturas;
- Geotecnia e Transportes;
- Saneamento e Recursos hídricos.

As atividades inerentes à profissão de Engenheiro Civil são regulamentadas pelo Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (CONFEA), através da Resolução nº. 218, de 29 de junho de 1973. O artigo 7º desta Resolução diz que o engenheiro civil está habilitado a desempenhar todas as dezoito atividades estabelecidas para o exercício profissional da engenharia "referentes a edificações, estradas, pistas de rolamentos e aeroportos; sistema de transportes, de abastecimento de água e de saneamento; portos, rios, canais, barragens e diques; drenagem e irrigação; pontes e grandes estruturas; seus serviços afins e correlatos". Para efeito de fiscalização do exercício para as diferentes modalidades da Engenharia, Arquitetura e Agronomia, em nível superior e em nível médio, são estabelecidas no Artigo 1° as seguintes atividades:

> Art. 1º - Para efeito de fiscalização do exercício profissional correspondente às diferentes modalidades da Engenharia, Arquitetura e Agronomia em nível superior e em nível médio, ficam designadas as seguintes atividades:
>
> Atividade 01 – Supervisão, Coordenação e Orientação técnica;
>
> Atividade 02 – Estudo, planejamento, projeto e especificação;
>
> Atividade 03 – Estudo de viabilidade técnico-econômica;
>
> Atividade 04 – Assistência, assessoria e consultoria;
>
> Atividade 05 – Direção de obra e serviço técnico;
>
> Atividade 06 – Vistoria, perícia, avaliação, arbitrariamente, laudo e parecer técnico;
>
> Atividade 07 – Desempenho de cargo e função técnica;

Atividade 08 – Ensino, pesquisa, análise, experimentação, ensaio, divulgação técnica e extensão;

Atividade 09 – Elaboração de orçamento;

Atividade 10 – Padronização, mensuração e controle de qualidade;

Atividade 11 – Execução de obra e serviço técnico;

Atividade 12 – Fiscalização de obra e serviço técnico;

Atividade 13 – Produto técnica e especializada;

Atividade 14 – Condução de trabalho técnico;

Atividade 15 – Condução de equipe de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção;

Atividade 16 – Execução de instalação, montagem e reparo;

Atividade 17 – Operação e manutenção de equipamento e instalação;

Atividade 18 – Execução de desenho técnico.

A resolução Nº 1.010, de 22 de agosto de 2005 dispõe para efeito de fiscalização do exercício para as diferentes modalidades da Engenharia e Agronomia, em nível superior e em nível médio, são estabelecidas no Artigo 5° as seguintes atividades:

Atividade 01 - Gestão, supervisão, coordenação, orientação técnica;

Atividade 02 - Coleta de dados, estudo, planejamento, projeto, especificação;

Atividade 03 - Estudo de viabilidade técnico-econômica e ambiental;

Atividade 04 - Assistência, assessoria, consultoria;

Atividade 05 - Direção de obra ou serviço técnico;

Atividade 06 - Vistoria, perícia, avaliação, monitoramento, laudo, parecer técnico, auditoria, arbitragem;

Atividade 07 - Desempenho de cargo ou função técnica;

Atividade 08 - Treinamento, ensino, pesquisa, desenvolvimento, análise, experimentação, ensaio, divulgação técnica, extensão;

Atividade 09 - Elaboração de orçamento;

Atividade 10 - Padronização, mensuração, controle de qualidade;

Atividade 11 - Execução de obra ou serviço técnico;

Atividade 12 - Fiscalização de obra ou serviço técnico;

Atividade 13 - Produção técnica e especializada;

Atividade 14 - Condução de serviço técnico;

Atividade 15 - Condução de equipe de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção;

Atividade 16 - Execução de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção;

Atividade 17 – Operação, manutenção de equipamento ou instalação; e

Atividade 18 - Execução de desenho técnico

O Curso de Engenharia Civil da UFERSA *Campus* Pau dos Ferros possibilita a formação de engenheiros com uma base sólida em conhecimentos nos ramos da física, matemática, química e computação e com conhecimentos politécnicos nas áreas de materiais e processos construtivos; estruturas; geotecnia e transportes; e recursos hídricos e saneamento.

A Engenharia Civil tem uma abordagem prioritariamente relacionada ao setor econômico da construção civil, inegavelmente uma área extremamente importante na economia de um país e com forte repercussão na geração de emprego e renda. A UFERSA, além de ofertar a formação de engenheiros nesta área do conhecimento, propõe uma estrutura curricular flexível para que este profissional tenha condições de participar ativamente desse ramo da indústria, capacitando-o também nas áreas de recursos hídricos e saneamento.

As perspectivas sociais com relação a esse profissional dependem fortemente de nossa capacidade de construir e manter uma universidade de qualidade. Nestas e em todas as outras áreas do conhecimento da engenharia civil, a UFERSA prioriza a indissociabilidade entre pesquisa, extensão e ensino, e isso só se faz mantendo-se o ensino atualizado com os avanços científicos e tecnológicos. Assim, o engenheiro civil formado pela UFERSA *Campus* Pau dos Ferros estará capacitado para trabalhar em todos os ramos relacionados à engenharia civil.

A interiorização do ensino universitário e do ensino tecnológico na região do semiárido do Rio Grande do Norte, e no âmbito da engenharia civil em particular, justifica-se face o crescimento econômico e o consequente aumento dos problemas advindos da rápida urbanização. Além disso, a democratização do acesso ao ensino superior público e de qualidade na área da engenharia civil, contribui ainda para a

fixação dos jovens e de suas famílias no interior do Estado, mais especificamente na região polarizada pela cidade de Pau dos Ferros, com importantes reflexos na vida das comunidades e até mesmo na economia local e da região semiárida.

5. HISTÓRICO DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

5. HISTÓRICO DO CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

A engenharia é uma atividade muito antiga. Os primeiros engenheiros civis estão relacionados ao Egito antigo, nas obras de irrigação, construção de diques, templos e pirâmides. Há também herança do Império Romano como pontes, túneis e estradas, as quais eram fundamentais na administração do extenso império.

A descoberta do cimento pelos romanos tornou possível a construção de grandes edificações como os coliseus, as grandes pontes e os aquedutos, alguns deles ainda existentes, como o aqueduto de Lisboa. A Engenharia Civil no Império Romano também desenvolveu a distribuição de água e saneamento, e uma engenharia de tráfego para controle do trânsito na populosa Roma.

As escolas de engenharia começaram a se formar a partir da fundação da École Nationale des Ponts et Chausseés, Paris em 1747. É a faculdade de engenharia mais antiga do mundo. No Brasil o primeiro ensino de Engenharia Civil foi criado em 1699 com enfoque militar e sem regulamentação. Em 1792, no Rio de Janeiro, foi criada a Real Academia de Artilharia, Fortificação e Desenho, um curso formal de engenharia, mas ainda como característica o enfoque para o ensino militar.

Com o passar dos anos a Academia passou a se chamar Escola Central, que em seguida passou a ser denominada Escola Politécnica. Apenas em 1874 começou a ser empregada no Brasil a denominação engenharia civil. Neste aspecto, o ensino de engenharia no Brasil se iniciou pela hoje conhecida engenharia civil. Atualmente estão registrados no MEC 1.692 cursos de Engenharia Civil no Brasil, destes, 10 no estado do Rio Grande do Norte.

No Brasil, a definição profissional da Engenharia Civil remonta ao 23.569/1933, posteriormente à Resolução 218 do CONFEA (Conselho Federal de Engenharia e Agronomia) e atualmente em discussão em nova Resolução do CONFEA, a Resolução 1010.

6. FINALIDADES, OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS DO CURSO

6. FINALIDADES, OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS DO CURSO

6.1. Finalidades

A finalidade do curso de Engenharia Civil da UFERSA *Campus* Pau dos Ferros é propiciar a inserção qualitativa e diferenciada do profissional no debate político, econômico, social e tecnológico, dotado de visão holística e capacitado para participar e interferir na construção das transformações estruturais necessárias para se atingir, com crescimento sustentável, um projeto de nação que se modifica e se aperfeiçoa ao longo do tempo. Importante salientar que as finalidades regional e nacional, aqui expressas, orientam-se pela concepção acadêmica da UFERSA e nas Diretrizes Curriculares Nacionais.

O Curso de Bacharelado em Engenharia Civil da Universidade Federal Rural do Semi-Árido tem como proposta a consolidação de um profissional de Engenharia Civil com base humanista, social e tecnológica focado no desenvolvimento da sociedade, preocupando-se com os principais problemas urbanos e sociais que se apresentam em nosso cotidiano.

A proposta pedagógica apresentada neste projeto é resultado das motivações acadêmicas do corpo discente da UFERSA *Campus* Pau dos Ferros, aprovado em unanimidade pelo colegiado do *Campus* como uma opção a mais para os egressos do Curso de Bacharelado em Ciência e Tecnologia ao concluírem o primeiro ciclo. Elaborada em conformidade com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação e as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Engenharia Civil, resolução CNE/CES, Nº 2, de 17 de junho de 2010, no que tange à organização, abordagens, instrumentos e metodologias referentes ao processo de ensino-aprendizagem.

Neste sentido, cinco pontos são importantes a serem destacados:

- A valorização e a preocupação com a inserção social do Curso e sua aderência às grandes questões locais, regionais, nacionais e internacionais.
- A estruturação de um curso baseado em pedagogias ativas, onde o estudante é o protagonista, que possibilite a formação de um profissional-cidadão que seja crítico, criativo, engajado e empreendedor, capaz de uma

atuação profissional ágil, local e internacional, capaz de interagir e trocar com o mundo, mas também capaz de valorizar sua história e sua cultura.

- A utilização de instrumentos no processo de ensino-aprendizagem em que a experimentação seja protagonista, tais como: o amplo e intenso uso dos laboratórios nas componentes curriculares regulares, e não apenas nas laboratoriais; a iniciação científica; o ensino à distância; a mobilidade internacional e as atividades complementares e de extensão e; as componentes curriculares optativas e eletivas.
- A superação da excessiva fragmentação do conhecimento e da especialização precoce através da diminuição do número de componentes curriculares, e da valorização da formação continuada, integrando de fato a extensão e a pesquisa ao cotidiano da graduação.
- O destaque aos valores éticos e deontológicos ligados à solidariedade e à justiça no desenvolvimento das habilidades, competências e atitudes dos estudantes, para que sejam capazes de se tornar profissionais criativos e lideranças legítimas e transformadoras em suas áreas de atuação.

6.2. Objetivos

Este Projeto Político-Pedagógico tem como objetivo estabelecer as diretrizes para a formação generalista de Engenheiros Civis na UFERSA *Campus* Pau dos Ferros. Os egressos deste curso atuarão de forma reflexiva e inovadora frente aos desafios da sociedade, tendo sólida formação científica e profissional.

6.2.1. Objetivos específicos

- Proporcionar uma formação generalista, que garanta o domínio dos fundamentos científicos, teóricos e práticos, qualificando o profissional de engenharia civil.
- Favorecer a produção de conhecimento, estimulando a pesquisa e motivando a investigação para a resolução de problema.

- Possibilitar a atualização permanente por parte dos discentes.
- Promover a interação entre a teoria e à prática através da realização de estágios supervisionados.
- Valorizar a realização de atividades extraclasse, individuais e coletivas, importantes na formação do egresso, ofertando uma estrutura curricular com um menor tempo de sala aula;
- Garantir uma atualização curricular permanente a partir da oferta de disciplinas complementares, bem como as disciplinas de Tópicos Especiais, cujas ementas se baseiam no desenvolvimento tecnológico e necessidades específicas na formação do discente.

6.3. Justificativa

Segundo o Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (CONFEA, 2014), são formados aproximadamente 40 mil engenheiros por ano no país -- ante 650 mil na China. O Brasil tem hoje 717.307 de engenheiros registrados nos Conselhos regionais de Engenharia e Agronomia (CREA), sendo 212.269 engenheiros civis. Todavia, a necessidade de profissionais qualificados no Brasil é preocupante, visto a falta de “mão-de-obra” qualificada para atender a demanda do mercado. Isso estimula a criação de diversas políticas e programas do governo, que investem em qualificação profissional. Com a expansão do setor de construção, bem como de outros setores relacionados à tecnologia e engenharias, este curso se apresenta como uma necessidade atual no Brasil e, em particular, no Estado do Rio Grande do Norte.

O aumento dos investimentos em infraestrutura que estão ocorrendo atualmente no Brasil valoriza ainda mais a profissão de engenheiro civil, acarretando um aumento na demanda de discentes para o curso em todas as regiões do país. Considerando a região do semiárido do Rio Grande do Norte, é possível verificar a demanda pelo curso de engenharia civil ao término do BCT em universidades de outros estados a exemplo da Universidade Federal do Ceará (UFC), Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) e Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), e também em outros campi da UFERSA. Devido à influência que Pau dos Ferros possui sobre a região do semiárido Potiguar e algumas cidades do

Ceará e Paraíba, a implantação do curso de engenharia civil atenderia a demanda de toda essa região, bem como aos anseios dos discentes da UFERSA *Campus* Pau dos Ferros.

Em face das atuais diretrizes curriculares estabelecidas com a Resolução Nº 11, de 11 de março de 2002 da Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação – MEC, e na perspectiva de linha geral de encaminhamento pedagógico, buscou-se estruturar a formação do futuro profissional da Engenharia Civil de modo que ele possa se integrar ao mundo contemporâneo nas dimensões fundamentais da cidadania e do trabalho. Assim, este PPC está fundamentado nos estudos que enfatizam, neste novo momento da educação, a prioridade do desenvolvimento da capacidade de pesquisar, de buscar informações, de analisá-las e de selecioná-las, além da disposição de aprender, criar, formular e reformular.

Desta forma, pretende-se com base na formação tecnológica do Curso de Bacharelado em Engenharia Civil da UFERSA *Campus* Pau dos Ferros, formar um profissional voltado para expansão do setor de construção civil, bem como setores relacionados à tecnologia na engenharia civil.

Na UFERSA *Campus* Pau dos Ferros, após pesquisa, constatou-se o desejo de uma parcela considerável do corpo discente que, após o termino do BCT, pretendem ingressar no segundo ciclo no Curso de Bacharelado em Engenharia Civil. Devido à influência geográfica que a cidade de Pau dos Ferros possui sobre a região do Oeste Potiguar e algumas cidades do Ceará e Paraíba, a implantação do Curso de Bacharelado em Engenharia Civil atenderia a demanda de toda essa região.

7. CONCEPÇÃO ACADÊMICA DO CURSO

7. CONCEPÇÃO ACADÊMICA DO CURSO

Em 2007, o Governo Federal implantou o Plano de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI) pelo Decreto nº 6.096, sendo uma das ações do Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE), e tendo como objetivo proporcionar às universidades federais condições necessárias para a ampliação do acesso e permanência na educação superior. Dentro do Projeto Reuni, a UFERSA elaborou um projeto que contempla a criação de sete Cursos de Engenharias: Mecânica, da Produção, Civil, Química, de Energia, do Petróleo e Agrícola e Ambiental, consolidando-se assim, como uma Universidade que oferece cursos nas várias áreas do conhecimento.

Para ingressar no Curso de Engenharia Civil o discente deverá cursar, inicialmente, o Bacharelado em Ciência e Tecnologia na UFERSA *Campus* Pau dos Ferros que oferece, semestralmente, 100 vagas para o turno Integral, e 50 para o turno Noturno. Para concluir sua formação em Engenharia Civil da UFERSA *Campus* Pau dos Ferros deverá passar por duas etapas. Na primeira, deve concluir o curso de Bacharelado em Ciência e Tecnologia, com duração de três anos, no turno integral, e três anos e meio no turno noturno. Nesse período, o discente deverá cursar as componentes curriculares do núcleo básico e algumas componentes curriculares do núcleo profissionalizante. A opção por qual engenharia o discente deseja se formar é feita ao final do segundo ano do curso de Bacharelado em Ciência e Tecnologia (BCT). Para integralização curricular desse curso, o discente do Bacharelado em Ciência e Tecnologia Integral deverá cursar 6 períodos letivos e o discente do Bacharelado em Ciência e Tecnologia Noturno deverá cursar 7 períodos letivos, totalizando uma carga horária de 2.400 horas (160 créditos), sendo 1.770 horas em componentes curriculares obrigatórias (118 créditos), mais 480 horas em componentes curriculares optativas (32 créditos), mais 120 horas em atividades complementares (8 créditos) e 60 horas em Trabalho de Conclusão de Curso (4 créditos). O Trabalho de Conclusão de Curso deverá seguir as normas caracterizadas pela Biblioteca Orlando Teixeira da UFERSA *Campus* Central, conforme Manual do TCC.

De acordo com a Resolução do CONSEPE Nº003/2006 de 07 de junho de 2006, optou-se na UFERSA pelo regime de créditos, com o qual se assegura maior flexibilidade ao estudante para integralizar a grade curricular de seu curso. Em cada

período letivo, o número de créditos para a matrícula não poderá ser inferior a 7 (sete), nem superior a 34 (trinta e quatro) créditos, excetuando-se os casos de matrícula para conclusão de curso. O discente poderá matricular-se em componentes curriculares do período seguinte, desde que obedeça aos pré-requisitos, incluindo as componentes curriculares eletivas.

Algumas componentes curriculares para serem cursadas exigem que o discente tenha sido aprovado numa outra componente curricular, (chamado pré-condicionamento ou pré-requisito). O conteúdo de cada componente curricular inclui uma ementa dos temas nele contidos, que se incorpora ao enunciado da componente curricular para efeito de sua inclusão em lista de ofertas. O conteúdo de cada componente curricular, acompanhado de seu plano de ensino, é elaborado pelo professor, ou pelo grupo de professores que a ministram, aprovado antes do início de cada período letivo pelo Conselho de Curso, e homologado pelo Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (CONSEPE).

A proposta pedagógica do Curso de Bacharelado em Engenharia Civil da UFERSA *Campus* Pau dos Ferros reflete essa situação, tendo como característica distintiva a estreita relação com as práticas produtivas da construção civil e o atendimento às necessidades de formação de profissionais atuantes nas mais diferentes áreas.

Portanto, a concepção acadêmica deste Projeto Pedagógico se orienta por um processo de ensino e aprendizagem que tem no conjunto de seus componentes curriculares, a prática como intenção de convergência de conteúdos conceituais, críticos, analíticos e propositivos que resultam no agrupamento de competências e habilidades, elegendo, para tanto, o discente como agente protagonista deste processo.

Tal concepção, que será mais bem detalhada a seguir, apoia-se, para seu pleno desenvolvimento, em atividades de experimentação como espaço privilegiado para se complementar e aprofundar as questões postas pelas temáticas abordadas por essas componentes curriculares. Propõe-se aqui um processo de ensino e aprendizagem com bases conceituais amplas e consistentes, que se serve de pedagogias ativas, problematizações, ensino baseado em problemas e soluções, entre outras.

7.1. Perfil do egresso

A formação profissional do Engenheiro Civil tem início com o seu ingresso no curso de Bacharelado em Ciência e Tecnologia, continuando nos cursos de pós-graduação e exercício da profissão. Deve ter formação fundamentada nas diretrizes curriculares para a educação do século XXI, propostas pelo Ministério da Educação (MEC), através do Conselho Nacional de Educação (CNE), baseadas no aprendizado voltado para o conhecimento, a convivência, estimulando o desenvolvimento de suas competências em processos contínuos de inovação técnico-científica.

Segundo essas diretrizes, o perfil do profissional da Engenharia Civil deverá estar consolidado por uma formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, capacitando-o para entender e desenvolver novas tecnologias para a solução de problemas sob a ótica política, social, ambiental e cultural, atendendo as necessidades da sociedade com ética e humanismo.

Esse profissional deverá compreender os elementos e processos relacionados ao ambiente natural e ao ambiente edificado, tendo como base os fundamentos filosóficos, teóricos e metodológicos da Engenharia e sua aplicação para o desenvolvimento social. Deverá ter domínio e aprimoramento contínuo da abordagem científica dos processos de produção e aplicação do aprendizado.

Neste sentido o Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Civil deve apresentar a qualidade necessária e absoluta no que se refere à estrutura, duração e atividades curriculares variadas e abordagens inovadoras para a aquisição do conhecimento, visando à preparação de profissionais da engenharia preparados para discutir as questões inerentes à profissão ou mais especificamente à sua área de atuação.

7.2. Competências e habilidades

As competências e habilidades gerais do profissional formado em Engenharia são estabelecidas de forma explícita pelo Art. 4° da Resolução n° 11/2002 CNE/CES, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Engenharias**:**

Art. 4° – A formação do engenheiro tem por objetivo dotar o profissional dos conhecimentos requeridos para o exercício das seguintes competências e habilidades gerais:

> I – aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia;
>
> II – projetar e produzir experimentos e interpretar resultados;
>
> III – conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;
>
> IV – planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia;
>
> V – identificar, formular e resolver problemas de engenharia;
>
> VI – desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;
>
> VII – supervisionar a operação e a manutenção de sistemas;
>
> VIII – avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas;
> IX – comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
>
> X – atuar em equipes multidisciplinares;
>
> XI – compreender e aplicar à ética e a responsabilidade profissional;
>
> XII – avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental;
>
> XIII – avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia;
>
> XIV – assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.

Entende-se, portanto, como competências e habilidades necessárias a serem desenvolvidas para a efetiva formação do bacharel, a capacidade de abstração, de desenvolvimento do pensamento sistêmico e crítico, de criar e pensar múltiplas alternativas para a formulação e solução de um problema, ou seja, do desenvolvimento do pensamento dialético, a disposição para o risco, à capacidade de trabalhar em equipe, de saber comunicar-se e a capacidade de buscar conhecimento. Portanto, isso significa dizer que o discente, assessorado pelo docente, torna-se o agente protagonista de sua própria formação.

7.3. Campo de atuação do profissional

O campo de atuação do profissional egresso do Curso de Engenharia Civil é bastante amplo, estando apto a atuar em diversas empresas, como:

- Empresas de serviços no estudo de viabilidades, na manutenção, projetos e supervisão de sistemas de construção civil;
- Empresas de consultoria, assessoria, fiscalização, perícias, laudos técnicos, na área da construção civil;
- Autarquias, associações e governos federal, estadual e municipal na operação, planejamento, projeto, manutenção e controle de equipamentos na área da construção civil;
- Indústria de operação, manutenção ou supervisão de sistemas ou processos industriais de fabricação e processos manutenção na área da construção civil;
- Universidades e institutos de pesquisa no ensino de curso técnico profissionalizante e superior e na pesquisa de novos produtos, ferramentas, processos ou tecnologias.

Na região do semiárido nordestino, além da atividade como profissional autônomo, existem diversas empresas de médio e grande porte e multinacionais nas quais nossos egressos podem atuar. Há no Rio Grande do Norte, por exemplo:

- Empresas da construção civil, ligadas a obras hidráulicas (canais, barragens e sistemas de saneamento, irrigação e drenagem);
- Empresas do ramo da construção civil em geral;
- Indústrias para produção de bens para o setor da construção civil (fábricas de cimento e argamassas, indústrias cerâmicas, concreteiras), etc.;
- Instituições governamentais responsáveis pela gestão, controle e fiscalização de obras civis em geral;
- Empresas da construção civil, ligadas a obras de pavimentação;
- Empresas de consultoria em projetos de gestão e implantação de sistemas de transportes, em todas as modalidades, soluções para melhoria de circulação acessibilidade e mobilidade.

7.4. Requisitos de ingresso ao Curso

O Curso de Bacharelado em Engenharia Civil tem como forma de acesso, no primeiro ciclo, o Curso de Bacharelado em Ciência e Tecnologia – BCT que está na

base da proposta curricular das Engenharias da UFERSA. A partir deste bacharelado interdisciplinar, os estudantes adquirem uma forte formação em ciências naturais e exatas e de importantes aspectos sociais e filosóficos envolvidos no trabalho com ciência e tecnologia. O ingresso no BCT é realizado pelo SiSU, com base em nota do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), segundo Decisão CONSUNI/UFERSA 026/2009, de 30 de abril de 2009, e pelas opções descritas na Resolução CONSEPE/ UFERSA Nº 03/2014, de 22 de abril de 2014, que regulamenta os processos de reingresso, reopção de curso, transferência e ingresso como portador de diploma para os cursos presenciais e à distância da UFERSA.

O acesso ao curso de Bacharelado em Engenharia Civil, que compõe o segundo ciclo de formação do BCT da UFERSA, é realizado por meio de edital de chamada para inscrições nos cursos de formação específica, segundo regimento próprio da Pró-Reitoria de Graduação e instituído pela Resolução CONSEPE/UFERSA Nº 002/2006, de 1º de junho de 2006 e atualizada pela EMENDA CONSEPE/UFERSA Nº 001/2011, de 15 de abril de 2011, e seu Anexo, que trata da forma de acesso aos cursos de segundo ciclo da UFERSA, dirigido ao público formado por:

- portadores do título de bacharel obtido a partir do Bacharelado em Ciência e Tecnologia oferecido pela UFERSA ou outra instituição;
- portadores do título de bacharel obtido em um dos bacharelados interdisciplinares oferecidos por outra IES.

As vagas para os cursos de segundo ciclo, segundo regimento próprio da Pró-Reitoria de Graduação, devem ser oferecidas semestralmente da seguinte forma:

- 70% das vagas de cada curso do segundo ciclo (Engenharias e Engenharia Civil) são oferecidas aos estudantes que possuem melhor rendimento acadêmico, aqui chamado de índice de afinidade. Sendo a distribuição em relação aos diversos campi da UFERSA diretamente proporcional ao número de estudantes concluintes.
- 30% das vagas de cada curso do segundo ciclo (Engenharias e Engenharia Civil) mais as vagas remanescentes do item anterior são oferecidas aos estudantes, através de uma seleção por provas específicas de cada curso

de segundo ciclo, pautada por conteúdos obrigatórios e eletivos do Bacharelado em Ciência e Tecnologia.

7.5. Aspectos metodológicos do processo de ensino-aprendizagem

Os aspectos metodológicos referentes ao processo de ensino-aprendizagem tem como ênfase um trabalho pedagógico de docentes e discentes, com os conhecimentos específicos das diversas áreas de formação, que considera os processos que levam os discentes a alcançarem os resultados de desenvolvimento intelectual, profissional e pessoal, favorecendo a progressão de novos conhecimentos dentro de cada área.

A abordagem exige que o docente parta de conhecimentos cotidianos dos discentes, aprofunde os conceitos teóricos e científicos com eles e busque como resultado o desenvolvimento de competências, habilidades e atitudes dos discentes ao longo do curso. Buscar o desenvolvimento de competências, habilidades e atitudes não pode ser concebido como um esvaziamento do conteúdo, em favor de um trabalho centrado nas experiências e nos desejos dos discentes. Por sua vez, o conteúdo também não pode ser concebido como um instrumento de motivação da aprendizagem do discente. Pelo contrário, o conteúdo a ser trabalhado deve ser considerado como um conjunto de conceitos teóricos, sistematicamente relacionados, concebidos com base no conhecimento acumulado pelos pesquisadores da área ao longo da história. Assim considerado, o conteúdo componente curricular é fortalecedor da capacidade de organização hierárquica dos conceitos e do pensamento dos discentes, bem como de suas habilidades de lidar com ele nas situações cotidianas, tanto técnicas, acadêmicas, como éticas.

A partir dessa abordagem, o curso incentiva o protagonismo estudantil no processo de ensino-aprendizagem. O que se propõe ao discente, inclusive no âmbito das DCNs (Diretrizes Curriculares Nacionais) é que seja ativo no desenvolvimento das habilidades, competências e atitudes que o conteúdo demanda. As metodologias de ensino devem favorecer esse protagonismo, utilizando-se de técnicas consideradas ativas, como pesquisa, resolução de problemas, estudos de caso, entre outras que poderão ser desenvolvidas. Essa abordagem pedagógica cria condições para o desenvolvimento da capacidade do

discente de “aprender a aprender”, incentivando-o à busca de informação e da formação continuada exigida para a sua atuação na sociedade.

Diante do exposto, entende que o modo como o docente desenvolve o processo de ensino e aprendizagem permitirá o desenvolvimento do discente. Docente, conteúdo e discente desempenham papeis fundamentais e complementares. O papel do discente no processo de aprendizagem é um papel ativo. Os docentes são orientados a desenvolverem um trabalho que confirma os valores de formação integral do homem, que deve se responsabilizar pelos seus atos, agir com responsabilidade e com princípios de sustentabilidade no uso de recursos da natureza e que deve agir em direção ao outro, com respeito e valorização pelo outro.

Assim, as práticas de ensino desenvolvidas pelos docentes devem considerar as metodologias de ensino ativas que promovam o desenvolvimento de competências e habilidades requeridas na formação integral do educando e na sua formação para o trabalho, nas diversas carreiras de nível superior. Outro aspecto importante no desenvolvimento do ensino é a integração, simultânea, entre teoria e prática. Isso deve ser revelado pelo docente e pelas estratégias que ele utilizar desde a proposição dos objetivos de aprendizagem expressos nos Planos de Ensino, de maneira a declararem a inter-relação de competências e habilidades, até o desenvolvimento das atividades de aprendizagem na aula, que utilizem estratégias que promovam a articulação entre o saber fazer e o saber conhecer do discente além de desenvolverem atitudes específicas na direção do saber ser.

Assim, o processo de ensino e aprendizagem ganha relevância. O ensino não será centrado no docente, apesar de sabermos que é ele que articula inicialmente os saberes e a prática ao planejar sua aula; mas não é também centrado no ativismo do discente. Há uma articulação entre os saberes da área, os saberes do docente e as ações do discente com estes saberes no processo de se apropriar e conhecer e de desenvolver suas competências.

Os procedimentos metodológicos que caracterizam o processo de ensino aprendizagem, no Curso de Bacharelado em Engenharia Civil, guardam particularidades decorrentes das três características do desenvolvimento e da forma

de abordagem dos conteúdos programáticos, que se configuram em componentes curriculares de caráter prático, teórico-prático e teórico correspondentes a uma relação docente/discente. Tais características sugerem procedimentos que transitam desde a tradicional aula expositiva, conduzida quase que exclusivamente pelo docente (componentes curriculares teóricas), até aquela que parte de temáticas previamente definidas e cujos resultados se dão por meio de processos reflexivos e práticos (como é o caso das componentes curriculares práticas).

A gestão da sala de aula implica, também, na gestão do conteúdo e da forma de desenvolvimento do mesmo, na gestão das condutas e de relações interpessoais e na gestão da aprendizagem. O objetivo maior é o desenvolvimento do discente e o atendimento às necessidades dele para a aquisição das competências necessárias à sua área. Deve-se ter clareza de que o objetivo da docência é a aprendizagem e o aperfeiçoamento do discente e dos conhecimentos que este tem, é a formação do discente para melhor atuação ética e profissional. Para se alcançar este objetivo, o docente deve imprimir esforços didáticos para organizar e desenvolver os programas com diversos métodos de ensino utilizados para alcançar diferentes modos e estilos de aprendizado dos discentes. Ao assim proceder, o docente terá uma interação com os discentes e promoverá uma integração entre eles, além de se relacionar com todos os aspectos administrativos da Instituição, a fim de que a sala de aula tenha um funcionamento adequado.

7.6. Estratégias de flexibilização curricular

A flexibilização curricular na história da educação brasileira recente tem como marco o pacto político que resultou no documento “Concepções e Implementação da Flexibilização Curricular”. Tal documento sistematiza o resultado das discussões realizadas nos Grupos de Trabalho constituídos durante a realização do XVI Encontro Nacional de Pró-Reitores de Graduação das Universidades Brasileiras (FORGRAD), realizado em Campo Grande/MS, de 18 a 22 de maio de 2003. E, como tal, tem servido de guia, em conformidade com as características e especificidades de cada IES, para a implementação de ações estratégicas que visam essa flexibilização.

Esse documento não pode se impor como normatividade jurídica, mas tem tido profundo alcance como referência comum do que tem sido considerado a “adaptação da universidade ao reordenamento social”. Justamente por isso, as ações estratégicas, e até mesmo os seus fundamentos, são vistos como expressão de um momento histórico que procura responder de forma política e pedagógica aos desafios institucionais, considerando aspectos globais e especificidades locais (FORGRAD, 2003, p.106).

Para atender a tais princípios, algumas estratégias são recomendadas e podem ser aplicadas à realidade do Curso de Bacharelado em Engenharia Civil da UFERSA *Campus* Pau dos Ferros, tanto no âmbito das estratégias para a flexibilização curricular tendo em vistas à internacionalização, quanto à interdisciplinaridade, a ocorrer na graduação, na pós-graduação e na integração entre ambas, bem como na integralização de componentes curriculares fora da grade curricular.

7.6.1. Estratégias de internacionalização

A internacionalização se apresenta como uma ação inevitável na vida das universidades desde o seu aparecimento na Europa, mas tem sido restrita a uma elite intelectual e social, excludente e elitista, especialmente no Brasil, e não como um intercâmbio de saberes e a construção de um patrimônio intelectual coletivo, horizontal e equivalente. Contudo, algumas condições para descaracterizar a internacionalização como movimento excludente e elitista já vem sendo tomadas e precisam ser reforçadas. Várias políticas educacionais e pactos internacionais têm sido feitos, como a Convenção de Lisboa (1997), a Declaração de Bolonha (1999), de modo que hoje se compreende a internacionalização como a crescente atividade “transfronteiriça” caracterizada como mobilidade física, cooperação acadêmica e transferência de conhecimentos acadêmicos (TEICHLER, 2004).

Dentre essas políticas, destacamos alguns pontos:

- a criação de um núcleo estruturante que caracterize a identidade do curso e em torno do qual se construa uma estrutura que viabilize formação

generalista aproveitando todos os espaços de aprendizado possíveis, dentro e fora da universidade, como redes e consórcios de universidades;

- oferta de cursos em outras línguas, ações continuadas visando a internacionalização, além de excursões, intercâmbios ou missões de estudo para outros países, tanto no âmbito da graduação quanto da pós-graduação;
- assinatura e efetivação de acordos com universidades estrangeiras para intercâmbio de discentes de graduação e de pós-graduação;
- estímulo à realização de eventos internacionais no âmbito da universidade e envio de participantes a eventos fora do país;
- acordos para a vinda de docentes visitantes estrangeiros, bem como envio de docentes para missões de ensino, pesquisa e extensão no exterior;
- interligar a internacionalização com a mobilidade acadêmica, não só a nível de pós-graduação, mas com a graduação, participando efetivamente de consórcios universitários, nacionais e internacionais;
- criar tutoria para discentes de IES estrangeiras;
- mudanças substanciais no sistema acadêmico permitindo mobilidade na quantidade e qualidade de avaliações para aproveitamento das componentes curriculares e computação de créditos.

7.6.2. Estratégias de interdisciplinaridade

A interdisciplinaridade é parte essencial da formação acadêmica, uma vez que atende ao princípio de ruptura com a “percepção tecnocrática e corporativa da sociedade” denunciadas no XVI Encontro Nacional de Pró-Reitores de Graduação das Universidades Brasileiras.

Algumas estratégias que podem ser adotadas, de acordo com os documentos e princípios em vigor:

- articulação com outros colegiados de curso, dentro da UFERSA e com outras IES, para a prática de ações interdisciplinares, mobilidade e flexibilidade acadêmica, conforme preconizados pelo FORGRAD, 2003;

- respeito e estímulo aos interesses individuais dos discentes para a sua formação complementar, em qualquer campo de conhecimento, inclusive reconhecendo-as como créditos e carga horária;
- transformação de componentes curriculares que são pré-requisito em co-requisito, mediante solicitação do discente e parecer de banca avaliativa;
- aceleração do curso, mediante aproveitamento de componente curricular cursado em outras instituições, desde que esteja de acordo com as diretrizes institucionais da UFERSA, bem como aproveitamento de componente curricular mediante comprovação de domínio das competências e habilidades exigidas, mediante processo administrativo, normatizado por legislação própria da Instituição;
- planos de estudos interdisciplinares dos discentes, sob a supervisão docente, devidamente aprovados pelo núcleo estruturante.

7.6.3. Estratégias de integração com a pós-graduação

Atualmente, se reconhece que o fortalecimento da pós-graduação passa pela graduação, especialmente por meio do intercâmbio com as pesquisas de iniciação científica, a participação de discentes de graduação em grupos de pesquisas e o partilhamento dos mesmos docentes nas salas de aula de graduação e pós-graduação. Para tanto, algumas ações podem ser destacadas:

- ofertar cursos de pós-graduação *lato sensu*, de acordo com as efetivas demandas do desempenho profissional;
- inserir discentes da graduação nos grupos de estudo e pesquisa da pós-graduação, bem como na organização de eventos científicos;
- interseccionar projetos de pesquisa de iniciação científica com projetos desenvolvidos por docentes com atuação em programas de pós-graduação;
- incorporação de resultados de pesquisas nos conteúdos didático-pedagógicos dos componentes curriculares regulares do curso de graduação e nos componentes curriculares da pós-graduação, tanto nos cursos *lato sensu* quanto nos *stricto sensu*;

- palestras, aulas especiais e incentivos à participação dos estudantes de graduação nas atividades de pesquisa por meio de eventos programados pela Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, devidamente representada;
- participação de discentes da pós-graduação (mestrado e doutorado) no programa de Estágio Docente junto a componentes curriculares da graduação cujos conteúdos estejam relacionados com seus temas de pesquisa, colaborando na preparação de materiais e em atividades didático-pedagógicas sob a supervisão do docente responsável pelo componente curricular.

7.6.4. Possibilidades de integralização de componentes curriculares fora da grade curricular como eletivas

A flexibilidade acadêmica chega à formação do discente e deve permitir que ele curse componentes curriculares fora da sua grade curricular como eletivas, desde que aprovadas pelo Colegiado de Curso e devidamente acompanhadas pelo docente orientador. Algumas estratégias para isso são:

- criação do orientador acadêmico para a orientação e supervisão do plano de estudo do discente, em conformidade com as diretrizes do FORGRAD, 2003;
- participação em aulas teóricas, complementadas por conferências e palestras previamente programadas como parte do trabalho didático regular, devidamente computadas como atividades letivas para fins curriculares;
- fomentar e estimular visitas a canteiros de obras, levantamento de campo em edificações e bairros, consultas a arquivos e a instituições, contatos com autoridades de gestão urbana;
- reconhecer tais atividades como atividades letivas.

7.7. Políticas Institucionais de Apoio Discente

A formação integral e integralizadora considera o discente em sua totalidade: cognitiva, afetiva, física e espiritual. Essa visão se traduz dentro da UFERSA na criação de setores específicos para atendimento direto e indireto e em programas especiais de apoio aos discentes. Assim, desde a institucionalização de um setor pedagógico, passando por um de assistência estudantil e comunitária até questões mais específicas de acessibilidade e permanência, a UFERSA tem se pautado em princípios que conduzem prática de acolhimento, orientação e acompanhamento das necessidades e atividades discentes em todos os âmbitos. Essa postura pode ser reforçada por meio de ações como:

- orientação e acompanhamento das atividades acadêmicas do estudante na Instituição e na sociedade, com o apoio psicopedagógico aos discentes que apresentam alguma dificuldade no acompanhamento do processo de ensino e aprendizagem;
- incentivo e divulgação de eventos acadêmicos e científicos, tais como congressos, encontros e seminários, patrocinando, na medida do possível, a participação efetiva dos discentes nesses eventos;
- incentivar o intercâmbio acadêmico nacional e internacional, como também acompanhar a execução das políticas de monitoria, estágios, trabalho de graduação interdisciplinar e atividades complementares;
- divulgar os trabalhos e a produção científica e tecnológica dos discentes;
- permitir acesso à conexão via internet, com qualidade, em todo o âmbito da Universidade;
- substituição adequada do corpo docente, principalmente quando do afastamento de docentes para qualificação;
- liberdade para manifestação espiritual e religiosa, desenvolvida sob a forma da lei e respeitadas as diferenças de credo e práticas religiosas, no âmbito da Instituição;
- manutenção de canais abertos para assistência estudantil por parte do corpo docente, com agendamento para reforço ou tirar suas dúvidas, bem como outros canais, como ouvidoria e orientação pedagógica;
- respeito e estímulo à liberdade de agremiação e manifestação política estudantil, na forma da lei.

7.8. Políticas de egressos

As políticas de egressos visam, sobretudo, obter um retorno sobre a qualidade do ensino prestado, as facilidades ou dificuldades encontradas para a inserção no mercado de trabalho a partir do conjunto de competências, habilidades e atitudes que foram trabalhadas, bem como no planejamento de cursos de formação continuada, programas de pós-graduação e reformas curriculares. Algumas ações podem ajudar nisso:

- oferta de cursos de pós-graduação na área, com a possibilidade de discentes em fase de conclusão cursarem até 20 % das componentes curriculares desses programas, que poderão ser aproveitadas, caso ingressem no programa;
- oferecer ao egresso oportunidades de educação continuada nos cursos e programas de extensão e de pós-graduação (atualização, aperfeiçoamento, especialização, mestrado ou doutorado) e, ainda, oferecer informações sobre oportunidades profissionais para a inserção no mercado de trabalho;
- oferecer espaço para encontros anuais de egressos ou eventos similares;
- conceder acesso às bibliotecas da UFERSA aos egressos, para empréstimos de livros ou participação em eventos organizados pelo setor;
- oferecer descontos a discentes e a egressos da UFERSA na aquisição de livros e outras publicações da Editora da Instituição;
- estimular a criação de páginas nas redes sociais dos egressos da Instituição;
- oportunamente convidar egressos da Instituição para ministrarem palestras aos calouros do curso Bacharelado em Engenharia Civil;
- criar parceria com escritórios e agências de Engenharia Civil de egressos para campo de estágio de discentes da UFERSA.

7.9. Políticas de ética em pesquisa

Desde a criação do Conselho Nacional de Saúde, o controle social sobre as pesquisas tem ganhado destaque e sido uma preocupação das universidades que

acrescentam valor ético ao seu ensino. No tocante à Engenharia Civil, as relações envolvendo questões éticas se fortalecem quando os aspectos socioambientais se tornam progressivamente decisivos, decorrentes da rápida expansão do processo de urbanização e do consagrar-se da vida eminentemente urbana no Planeta. Portanto, é cada vez mais premente o desenvolvimento de estudos envolvendo a produção do espaço urbano e metropolitano e a vida em sociedade, no que diz respeito às suas correlações amplas, de natureza econômica e de gestão. Algumas ações podem ser destacadas:

- criação e divulgação de comitês de ética em pesquisa específicos para a área de Engenharia Civil;
- criação de normas de condutas específicas para as pesquisas na área, no âmbito da UFERSA, consideradas as disposições nacionais e internacionais a respeito, especialmente ressaltando valores como sustentabilidade, moralidade, legalidade, biodireito, biodiversidade, diversidade cultural e humanismo.

7.10. Políticas Institucionais de Apoio Docente

O corpo docente precisa ser acompanhado, desde a sua seleção, ao seu apoio, reconhecimento e formação continuada. Não pode ser compreendido como mera mão de obra acadêmica, mas como parte essencial da Universidade, diversificado e susceptível aos mesmos vícios e virtudes de qualquer ser humano. Algumas ações podem ajudar na implementação de políticas institucionais de apoio aos docentes:

- primazia pela qualificação profissional reconhecida;
- ambiente de trabalho saudável e ergonomicamente adaptado;
- criação de órgão institucional para apoio direto ao docente, como um todo;
- políticas de formação continuada e estímulo à pesquisa, extensão, docência, inovação, publicação, participação em eventos científicos, intercâmbios e cuidado com a sua saúde;
- respeito à autonomia pedagógica, liberdade de expressão de pensamento, filiação político-partidária e sindical, na forma da lei.

7.11. Políticas de Comunicação Institucional

Os ruídos que atrapalham a boa comunicação existente em ambientes trabalhistas podem gerar muitos danos. Para evitar isso, algumas ações podem ser tomadas:

- aperfeiçoar mecanismos de comunicação que sejam de fluxo claro, ágil e contínuo, tanto com os órgãos internos quanto externos;
- aperfeiçoar órgão e setores exclusivos, tais como a ouvidoria e as secretarias de curso para diminuir os ruídos existentes e evitar que se tornem problemas maiores;
- aperfeiçoar processos de comunicação internos e externos, que visem: identificar aspectos dos serviços que os discentes valoram mais; identificar possíveis problemas de várias áreas, envolvendo não só discentes, mas técnicos, docentes e administradores; identificar as ansiedades mais frequentes dos discentes iniciantes; ajudar na identificação do perfil dos discentes; receber todo tipo de manifestação; prestar informação à comunidade externa e interna; agilizar processos; e, buscar soluções para as manifestações dos discentes;
- conceder autonomia aos órgãos de ouvidoria, devendo ter, também, livre acesso a todos os setores acadêmicos, além de: representar a comunidade interna e externa junto à Universidade; encaminhar manifestações apresentadas aos setores competentes; acompanhar o andamento dos processos e seus prazos, até a solução; atuar na prevenção e solução de conflitos; e, identificar e sugerir correções de erros e soluções de problemas ao responsável do setor em que ocorre.

7.12. Políticas em EaD no ensino presencial

A UFERSA já conta com a realidade da EaD o que pode ser estendida à realidade do curso de Bacharelado em Engenharia Civil, cujas atividades estratégicas propostas são:

- ampliar a abrangência e a profundidade da ação da Universidade pela utilização de ferramentas e sistemas de ensino à distância incluindo o curso de Bacharelado em Engenharia Civil;
- oferecer um ensino à distância avançado, do ponto de vista tecnológico, via Internet e em rede local, dando suporte à educação presencial;
- incentivar a utilização de tecnologias nas diversas situações de ensino/aprendizagem, de forma transformadora e inovadora no âmbito do curso de Bacharelado em Engenharia Civil;
- oferecer formação aos profissionais ligados ao ensino e que utilizam os recursos tecnológicos à distância em sua prática pedagógica;
- sugerir políticas tecnológicas institucionais para o bom desempenho da EaD no âmbito do curso de Bacharelado em Engenharia Civil.

7.13. Políticas institucionais de educação ambiental, socioeducacional e de respeito à diversidade no contexto do ensino, da pesquisa e da extensão

A UFERSA, em seu nascedouro, já teve como preocupação a questão ambiental, socioeducacional e a diversidade legítima. Dessa forma, é política da Instituição, em consonância com sua Visão e Missão, garantir o atendimento às leis governamentais, aos pactos federativos da educação, aos princípios da ética e da política de inclusão social. Algumas estratégias são tomadas pela UFERSA para garantir que isso aconteça:

- criação de setores específicos para formular e implementar ações de inclusão e respeito à diversidade legítima;
- atendimento à legislação que normatiza os cursos de Bacharelado em Engenharia Civil referente à inclusão de Educação das Relações étnico-raciais, o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Indígena, com a inclusão desses conteúdos na grade curricular;
- preocupação inclusiva com a Educação Ambiental; já que essas corroboram com a construção conceitual dos conteúdos programáticos constituintes deste Curso.

8. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR DO CURSO

8. ORGANIZAÇÃO CURRICULAR DO CURSO

Entendendo por currículo a composição das experiências que a universidade provê a seus discentes para que possam alcançar os fins desejados, o currículo do Curso deve ser visto e vivenciado, por discentes e docentes, no seu todo e de maneira que os seus componentes curriculares atuem em conjunto para a concretização dos objetivos estabelecidos.

A organização curricular do Curso, a partir dos núcleos de conhecimentos de fundamentação e de conhecimentos profissionais definidos nas Diretrizes Curriculares Nacionais, se dá por meio de uma estrutura organizacional matricial, com particular atenção às relações de afinidade e complementaridade existentes entre os seus conteúdos gerais e específicos no âmbito de cada etapa (horizontalidades), de seu desenvolvimento seriado (verticalidades) e de seu conjunto (transversalidades). Nesse sentido, o Curso fundamenta-se em componentes curriculares e atividades e organiza-se em: grupos de componentes curriculares por etapa, sequências de componentes curriculares e por eixos temáticos.

Os grupos de componentes curriculares por etapa visam propiciar a aproximação do discente aos conteúdos previstos para aquela etapa específica do seu desenvolvimento no curso, por meio de um conjunto de atividades organizadas de forma concisa, complementar e interdependente, de modo a conduzir o discente à formulação de nexos e sínteses baseados no aprimoramento de sua capacidade crítica.

As componentes curriculares de caráter teórico são eminentemente expositivas, aprofundando o conhecimento dos discentes e incentivando a reflexão e o desenvolvimento da sua visão crítica e da sua capacidade transformadora.

As componentes curriculares de caráter teórico-prático caracterizam-se pelo fato de propiciar ao discente, no seu processo didático-pedagógico, a possibilidade da conjugação de saberes oriundos da simultaneidade de conteúdos teóricos e sua aplicação em exercícios práticos na sua área de formação específica, propiciando, assim, a complementação do ensino teórico e da aprendizagem. Assim sendo, essas componentes curriculares guardam um alto grau de similaridade com as componentes curriculares laboratoriais, no entanto, distinguem-se destas, pelo fato de que as componentes laboratoriais fazem uso predominante, no processo de

ensino e aprendizagem, de equipamentos que possibilitam a verificação, a experimentação e a simulação de soluções e resultados.

8.1. Articulação entre teoria e prática

Prevista nas Diretrizes Curriculares Nacionais e no PDI da Universidade, a articulação entre teoria e prática é diretriz fundamental deste Projeto Pedagógico de Curso.

No Curso de Bacharelado em Engenharia Civil essa preocupação está presente em todas as componentes curriculares e se dá, especialmente, na didática, conferindo diálogo entre as componentes curriculares teóricos, teórico-práticas e laboratoriais. Os programas de atividades complementares, atividades experimentais, extensão e estágio supervisionado também se ocupam dessa articulação.

A articulação entre teoria e prática é formalizada em estratégias didático-pedagógicas, na esfera das componentes curriculares teórico-práticas, pelo uso de exercícios práticos e visitas de campo para aprimoramento da aprendizagem.

De forma semelhante, o estágio supervisionado também determina a necessidade de um plano de ações, a ser desenvolvido no período correspondente ao estágio, e que sejam estabelecidas as relações entre a atividade a ser desenvolvida e o conhecimento a ser adquirido por meio dessa experiência de vivência profissional.

8.2. Processos de avaliação da aprendizagem

As componentes curriculares do Curso de Bacharelado em Engenharia Civil orientam seus processos de avaliação por três aspectos distintos, porém complementares.

O primeiro aspecto orienta-se pelo princípio de que o sistema de avaliação adotado é parte integrante e complementar do processo de ensino e aprendizagem, fazendo com que, em cada etapa concluída desse sistema, os resultados obtidos pelo discente sejam apresentados e esclarecidos aos mesmos, pelo docente, de modo detalhado e contextualizado.

O segundo aspecto está norteado pelo cumprimento integral do capítulo V do Regimento Geral da UFERSA, aprovado pela Resolução CONSUNI/UFERSA Nº010/2007, de 17 de dezembro de 2007, que estabelece normas e procedimentos para a verificação do rendimento acadêmico.

Por último, o terceiro aspecto relaciona-se às especificidades de cada componente curricular que, com liberdade, definem os instrumentos de avaliação específicos e concernentes às suas práticas didático-pedagógicas e de seus conteúdos, de modo a esclarecer objetivamente o resultado da avaliação auferida sobre o desempenho do discente.

8.3. Avaliação e acompanhamento no âmbito do Conselho de Curso

O acompanhamento e a avaliação do projeto do Bacharelado em Engenharia Civil da UFERSA serão feitos permanentemente pelo conselho do referido curso, o qual, conforme descrito na Resolução CONSEPE/UFERSA nº 008/2010, será composto por membros efetivos do corpo docente da Instituição que estejam vinculados aos eixos de formação (básica, profissionalizante e específica) definidos nesse PPC. Diante disso, a realização desse acompanhamento/avaliação será feita através da seguinte sistemática:

• A PROGRAD e o Conselho do Curso organizam e implementam processos de avaliação, no intuito de identificar e analisar a qualidade do trabalho desenvolvido pelos docentes. Feito isso, a Comissão Permanente de Avaliação (CPA) produzirá instrumentos avaliativos a serem disponibilizados através do Sistema Acadêmico de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA), cujos resultados permitirão o planejamento de ações futuras que proporcionem a permanente qualificação do trabalho de formação universitária;

• A CPA diagnosticará as condições das instalações físicas, equipamentos, acervos e qualidade dos espaços de trabalho e encaminhará as solicitações de mudanças e adaptações necessárias aos órgãos competentes;

• O Conselho de Curso organizará discussões e efetuará o acompanhamento da qualificação didático-pedagógica dos docentes, mediante levantamentos semestrais que permitam observar a produção e o investimento realizado pelos mesmos na socialização de pesquisas em diferentes espaços da comunidade.

8.4. Avaliação e acompanhamento no âmbito do Núcleo Docente Estruturante (NDE)

O Núcleo Docente Estruturante (NDE) é regido pela legislação interna descrita na Resolução UFERSA/CONSEPE nº 009/2010 e é composto por no mínimo cinco docentes do curso (incluindo o coordenador), os quais devem ter titulação acadêmica em programas de pós-graduação *stricto sensu* e possuírem regime de trabalho de tempo parcial ou integral, sendo pelo menos 80% em tempo integral.

Em termos funcionais, o NDE interage junto ao conselho de curso (pedagógica, de ensino, de extensão, entre outras) no intuito de contribuir para a consolidação e efetivação de todos os aspectos descritos neste PPC. Sendo assim, o NDE deve atuar em diversas frentes, o que pode ser realizado através do cumprimento das seguintes atividades:

- Avaliação e proposição ao conselho do curso acerca de eventuais alterações necessárias neste PPC, no intuito de mantê-lo sempre atualizado e consoante às normas da UFERSA e as Diretrizes Curriculares Nacionais propostas para os cursos de graduação;
- Analise dos PGCC das componentes curriculares ministradas no curso e detecção de quais aspectos das mesmas (ementa, bibliografia, entre outros) estão divergentes ao que está previsto neste PPC;
- Encaminhamento de propostas acerca de alterações necessárias nos PGCC ao conselho de curso;
- Definição e proposição de mecanismos e itens de avaliação para o conselho de curso, os quais podem auxiliar o NDE na verificação e acompanhamento acerca do cumprimento de todas as dimensões presentes no perfil de egresso desejado;
- Analise dos resultados das avaliações realizadas pela CPA e detecção de eventuais fragilidades que podem estar prejudicando a formação dos discentes em consonância ao perfil de egresso desejado;
- Realização de estudos visando definir e propor estratégias ao conselho de curso para suprir as fragilidades detectadas no item anterior;

- Verificação continua dos recursos físicos e humanos existentes na UFERSA *Campus* Pau dos Ferros e encaminhamento de relatórios ao conselho de curso retratando aspectos deficientes em relação a tais recursos.

8.5. Critérios de avaliação

De acordo com o Artigo 284, do Regimento Geral da UFERSA e a Resolução CD Nº 26/99 de 06/12/99 e suas alterações, a avaliação do rendimento escolar do discente do curso de graduação é feita por componente curricular, abrangendo os critérios de assiduidade e verificação de aprendizagem.

8.5.1. Assiduidade

A Resolução CD Nº 26/99 de 06/12/99, e suas alterações, traz em seu Artigo 3º - Será considerado aprovado o discente que comparecer pelo ao menos 75% (setenta e cinco por cento) do total das atividades referidas no artigo anterior, vedado o abono de faltas, observados os casos previstos em lei.

8.5.2. Compensação de Ausência

Embora seja vedado o abono de faltas, estas poderão ser compensadas por exercícios domiciliares supervisionados pela instituição, nos seguintes casos:

a – quando o discente estiver em condições de saúde que não permita o seu comparecimento ao estabelecimento de ensino, na proporção mínima exigida, embora haja condições de aprendizagem. De acordo com o Decreto Lei n.º 1.044/69, o discente terá direito a solicitar do docente do componente curricular em questão, exercícios ou tarefas domiciliares que poderão ser contadas como horas-aulas.

b – gravidez, a partir do 8º mês de gestação e durante 3 meses, a aluna ficará assistida pelo regime de exercícios domiciliares, de acordo com o Decreto Lei n.º 8.202/75.

c – alguns empecilhos causados por atividades ligadas ao Serviço Militar (Decreto Lei n.º 715/69).

A Resolução CONSEPE/UFERSA nº 008/2006, de 30 de novembro de 2006, dispõe sobre as normas que regulamentam o regime de exercícios domiciliares da UFERSA.

8.5.3. Verificação de aprendizagem

De acordo com a Resolução CD Nº 26/99 de 06/12/99 e suas alterações, em seus Artigos 5º, 6º, 7º e 8º dispõe:

A verificação de aprendizagem é registrada através de pontos computados cumulativamente, em cada componente curricular. O número de avaliações será de no mínimo 3 (três) em cada componente curricular cursado. Os resultados das avaliações são expressos em notas que variam de 0,0 a 10,0 (zero a dez), com uma casa decimal. Será aprovado no componente curricular o discente que obtiver Média Parcial (MP) igual ou maior que 7,0 (sete vírgula zero) ou Média Final (MF) igual ou maior que 5,0 (cinco vírgula zero).

Para cálculo da MP usa-se a seguinte fórmula:

$$MP = \frac{[(2xA1) + (3xA2) + (4xA3)]}{9}$$

onde: A1, A2 e A3 são as notas da primeira, segunda e terceira avaliações, respectivamente.

O Artigo 284, do Regimento Geral da UFERSA, em seu Parágrafo 2º, diz que:

A verificação da aprendizagem em qualquer componente curricular é feita através de trabalhos escolares e de uma prova final, cujas normas de realização são definidas pelo Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão.

E em seu §3º, são considerados trabalhos escolares:

I - relatórios;

II – elaboração ou execução de projetos;

III - trabalhos práticos;

IV - arguições escritas e orais;

V - exercícios;

VI - realização de seminários;

VII – pesquisas;

VIII - provas;

IX - outros.

8.5.4. Publicação da nota de avaliação

A Resolução CD Nº 26/99 de 06/12/99 e suas alterações, em seu Artigo 15º e o Artigo 285 do Regimento Geral da UFERSA determinam - Será obrigatória a publicação, pelo docente, no Departamento ao qual pertence o componente curricular, dos resultados de cada verificação de aprendizagem, no máximo de (10) dias úteis após sua realização. Respeitando a data fixada no calendário letivo do semestre corrente para a entrega dos diários de classe.

8.5.5. Prova de reposição (Segunda chamada)

O discente de graduação tem o direito de fazer a reposição de até uma prova por componente curricular, se assim o quiser, sem necessidade de apresentar atestado médico ou justificar a ausência na prova. O conteúdo da prova de reposição será o mesmo referente ao período ao qual o discente estava no momento da avaliação. A realização da prova de reposição ocorrerá três dias úteis a partir da realização da 3ª avaliação. Art. 14 da Resolução CD Nº 26/99 de 06/12/99 e suas alterações.

8.5.6. Revisão de avaliação

O discente pode requerer uma revisão no resultado de sua avaliação, para isso bastando requerer ao Chefe do Departamento ou Coordenador de Curso, num prazo de 5 (cinco) dias úteis, a partir da data da publicação dos resultados. (Artigo 17 da Resolução CD Nº 26/99 de 06/12/99 e suas alterações).

8.5.7. Índice de rendimento acadêmico (IRA)

Artigo 286 do Regimento Geral da UFERSA, Artigo 19 da Resolução CD Nº 26/99 de 06/12/99 e suas alterações instituem como forma de mensurar a eficiência acadêmica dos discentes da UFERSA o Índice de Rendimento Acadêmico (IRA).

Este índice será calculado, ao final de cada período letivo, individualmente, em função das médias, desistências, aprovações e das reprovações de cada componente curricular.

O IRA terá um valor entre 0,00 e 10,00, expresso com duas casas decimais, e será calculado de acordo com a seguinte expressão:

$$IRA = \frac{MD \times DC}{DM}$$

onde:

MD é a média aritmética de todos os componentes curriculares cursados, com aprovações e/ou reprovações;

DC é o número de componentes curriculares cursados com aprovação;

DM é o número de componentes curriculares em que o estudante se matriculou.

No arredondamento do IRA deve-se observar os seguintes aspectos:

a - Somar uma unidade (1) ao valor da segunda decimal, quando a terceira for maior ou igual a 5 (cinco).

b – Manter o valor da segunda decimal, quando a terceira for menor que 5 (cinco)

c – Os casos omissos ou especiais em desacordo, total ou parcial, com essas normas, serão julgados pelo Conselho Departamental.

8.5.8. Recuperação da Aprendizagem

Se o discente não obtiver, nos trabalhos escolares referidos anteriormente, média parcial igual ou superior a 7,0 (sete), para ser aprovado, no respectivo componente curricular, além da frequência mínima exigida, ele deverá submeter-se a uma prova final e obter nesta um total de pontos suficiente que culmine, em conjunto com a média parcial, em uma média ponderada igual ou superior a 5,0 (cinco), sendo considerados pesos 7 e 3, respectivamente, para a média parcial e para a prova final. Estará automaticamente reprovado em um componente curricular o discente que não obtiver a frequência mínima exigida e/ou obtiver uma média parcial menor que 3,5(três vírgula cinco) nos trabalhos escolares concernentes às 3

avaliações parciais. Todas as avaliações terão caráter acumulativo. (ART. 284 § 6 , DO REGIMENTO GERAL DA UFERSA).

A média final (MF) calculada de acordo com a seguinte fórmula:

$$MF = \frac{[(7xMP) + (3xPF)]}{10}$$

onde: MP é a média parcial, PF é a nota da prova final e MF é a média final.

8.6. Estrutura curricular

Os componentes curriculares e as ementas que dão objetividade aos conceitos apresentados neste Projeto Pedagógico estão organizados em dez etapas que se desenvolvem em três núcleos de conhecimentos.

Nesse sentido, o currículo é caracterizado por um conjunto de componentes curriculares obrigatórios, eletivos e optativos, que permitem uma sólida formação geral e específica ao egresso. A duração do curso será de 5 anos (10 períodos) com estrutura curricular formada por 3.450 horas de componentes curriculares obrigatórios, 60 horas de Trabalho Final de Graduação (obrigatório), 180 horas de Estágio Supervisionado Curricular Obrigatório, 160 horas de atividades complementares, sendo assim uma sequência de componentes e atividades ordenadas, ofertadas em regime semestral, ou seja, por períodos, divididos, ainda, em 1º e 2º ciclos.

Para isso, definiu-se a Estrutura Curricular em Núcleo de Conteúdos Básicos; Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes Obrigatórios e; Núcleos de Conteúdos Optativos.

8.6.1. Núcleo de Conteúdos Básicos

Os componentes curriculares com conteúdo básico são todos obrigatórios, visando proporcionar ao aluno uma formação básica científica e tecnológica, fornecendo assim as condições adequadas para o desenvolvimento de uma visão crítica sobre o cenário em que está inserida sua profissão, incluindo também a inserção das variáveis humanas, sociais, políticas, econômicas, filosóficas e históricas. Tais componentes pertencem ao 1º ciclo do curso, onde os componentes curriculares serão aproveitadas a partir do curso de Bacharelado em Ciência e Tecnologia, totalizando uma carga horária de 1.770 horas (118 créditos). A Tabela a

seguir apresenta os Componentes Curriculares referentes ao núcleo de conteúdos básicos.

Período	Código	Disciplinas Obrigatórias	Carga Horária	Créditos	Pré-Requisitos / Co-requisito
EC1	PAC0050	Análise e Expressão Textual	60	04	-
	PEX0101	Cálculo I	60	04	-
	PAM0076	Ambiente Energia e Sociedade	60	04	-
	PEX0114	Geometria Analítica	60	04	-
	PEX0115	Informática Aplicada	60	04	-
	PÉX0132	Seminário de Introdução ao Curso	30	02	-
		Subtotal	330	22	
EC2	PEX0096	Álgebra Linear	60	04	Geometria Analítica
	PEX0125	Mecânica Clássica	60	04	-
	PEX0122	Laboratório de Mecânica Clássica	30	02	- / Mecânica Clássica
	PEX0102	Cálculo II	60	04	Cálculo I
	PVE0004	Estatística	60	04	Cálculo I
	PAM0099	Expressão Gráfica	60	04	-
	PAC0027	Química Geral	60	04	-
	PAC0379	Laboratório de Química Geral	30	02	- / Química Geral
		Subtotal	420	28	
EC3	PAC0012	Filosofia da Ciência e Metodologia Científica	60	04	-
	PEX0117	Introdução às Funções de Várias Variáveis	60	04	Cálculo II
	PEX0177	Ondas e Termodinâmica	60	04	Mecânica Clássica
	PEX0176	Laboratório de Ondas e Termodinâmica	30	02	- / Ondas e Termodinâmica
	PAC0360	Química Aplicada à Engenharia	60	04	Química Geral

	PAM0005	Mecânica Geral I	60	04	Cálculo I + Mecânica Clássica
	PAC0361	Laboratório de Química Aplicada à Engenharia	30	02	- / Química Aplicada à Engenharia
	PEX0276	Projeto Auxiliado por Computador	60	04	Expressão Gráfica
		Subtotal	420	28	
EC4	PEX0103	Cálculo Numérico	60	04	Informática Aplicada + Álgebra Linear
	PEX0376	Eletricidade e Magnetismo	60	04	Ondas e Termodinâmica + Cálculo II
	PEX0150	Laboratório de Eletricidade e Magnetismo	30	02	- / Eletricidade e Magnetismo
	PAM0722	Fenômenos de Transporte	60	04	Ondas e Termodinâmica + Cálculo II
	PAM0244	Resistência dos Materiais I	60	04	Mecânica Clássica + Cálculo II
	PEX0140	Equações Diferenciais	60	04	Introdução às Funções de Várias Variáveis
	PAC0701	Economia para Engenharias	60	04	-
		Subtotal	390	26	
EC5	PAM0671	Sistema de Gestão e Segurança no Trabalho	60	04	-
	PAC0178	Sociologia	60	04	-
	PAC0595	Administração e Empreendedorismo	60	04	-
		Subtotal	180	12	
EC6	PAC0008	Ética e Legislação	30	02	-
		Subtotal	30	02	

8.6.2. Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes

Os componentes curriculares com conteúdo de formação profissional são todos obrigatórios, com isso, têm por finalidade promover capacitação instrumental ao discente, por meio do estabelecimento de métodos de análise e de síntese, e aprofundamento teórico-prático do que foi desenvolvido nos componentes

curriculares de formação básica para que possa intervir no desenvolvimento da área da Engenharia Civil. Portanto, o Núcleo de Formação Profissionalizante do Curso de Engenharia Civil totaliza 1.680 horas (112 créditos). A Tabela a seguir apresenta os Componentes Curriculares referentes ao núcleo de conteúdos profissionalizantes.

Período	Código	Disciplinas Obrigatórias	Carga Horária	Créditos	Pré-Requisitos / Co-requisito
EC5	PAM0233	Resistência dos Materiais II	60	04	Resistência dos Materiais I
	PAM0031	Topografia	60	04	Projeto Auxiliado por Computador
	PAM0761	Mecânica das Estruturas I	60	04	Resistência dos Materiais I
	PAM0053	Geologia Aplicada à Engenharia	60	04	Química Aplicada a Engenharia
		Subtotal	240	16	
EC6	PAM0772	Materiais de Construção I	60	04	Geologia Aplicada à Engenharia + Química Aplicada à Engenharia
	PAM0029	Hidráulica	60	04	Fenômenos de Transporte
	PEX0279	Mecânica das Estruturas II	60	04	Resistência dos Materiais II + Mecânica das Estruturas I
	PAM0304	Mecânica dos Solos I	60	04	Geologia Aplicada à Engenharia
		Subtotal	240	16	
EC7	PEX0277	Materiais de Construção II	60	04	Materiais de Construção I
	PEX0278	Saneamento Ambiental	60	04	Hidráulica
	PAM0096	Estruturas de Concreto Armado I	60	04	Mecânica das Estruturas II / Materiais de Construção II
	PEX0289	Planejamento de Transportes	60	04	Cálculo II + Estatística
	PAM0286	Hidrologia	60	04	Estatística + Hidráulica
	PEX0285	Mecânica dos Solos II	60	04	Mecânica dos Solos I
	PAM0054	Eletricidade Básica	60	04	Eletricidade e Magnetismo
		Subtotal	420	28	

EC8	PAM0301	Instalações Elétricas	60	04	Projeto Auxiliado por computador + Eletricidade Básica
	PEX0286	Tecnologia das Edificações	60	04	Materiais de Construção II
	PEX0281	Instalações Hidrossanitárias	60	04	Hidrologia
	-	Sistemas Urbanos de Aguas, Esgotos e Drenagem	60	04	Saneamento Ambiental
	PEX0291	Estruturas de Concreto Armado II	60	04	Estruturas de Concreto Armado I
	PEX0280	Estradas	60	04	Mecânica dos Solos II + Topografia
	PEX0292	Fundações e Estruturas de Contenção	60	04	Mecânica dos Solos II + Estruturas de Concreto Armado I
		Subtotal	420	28	
EC9	PEX0296	Pontes	60	04	Estruturas de Concreto Armado II + Fundações e Estruturas de Contenção
	-	Projeto de Estrutura de Concreto Armado	60	04	Estruturas de Concreto Armado II + Fundações e Estruturas de Contenção
	-	Estruturas de Aço e Madeira	60	04	Mecânica das Estruturas II + Materiais de Construção II
	PEX0301	Pavimentação	60	04	Materiais de Construção II + Estradas
	PEX0299	Patologia e Reabilitação das Construções	60	04	Materiais de Construção II + Estruturas de Concreto Armado I
	PEX0290	Orçamento, Planejamento e controle de Obras	60	04	Tecnologia das Edificações
		Subtotal	360	24	
EC10	PEX0293	Estágio Supervisionado I	180	12	Tecnologia das Edificações
	PEX0294	TCC	60	04	-
		Subtotal	240	16	

8.6.3. Núcleos de Conteúdos Optativos

O Núcleo de Conteúdos Específicos é composto por componentes curriculares Optativos. Em função das demandas dos alunos, e disponibilidade de docentes, a Coordenação do Curso poderá ofertar a cada período um elenco de componentes curriculares optativos, desde que haja um mínimo de 10 alunos interessados, para que assim, o aluno possa cumprir a integralização curricular e, consequentemente, tenha possibilidade de se aprofundar em temas técnico-científicos com conteúdos voltados para as grandes áreas da engenharia. A Tabela a seguir apresenta os Componentes Curriculares referentes aos componentes curriculares optativos.

Código	Disciplinas Optativas		Carga Horária	Crédito	Pré-Requisitos
PEX0295	Alvenaria Estrutural	-	60	04	Estruturas de Concreto Armado I
PEX0297	Estruturas de Concreto Protendido	-	60	04	Estruturas de Concreto Armado II
PEX0298	Gestão da Produção na Construção Civil	-	60	04	Orçamento, Planejamento e Controle de Edificações
-	Estruturas Especiais	-	60	04	Mecânica das Estruturas II
-	Análise Matricial de Estruturas	-	60	04	Mecânica das Estruturas II
-	Método dos Elementos Finitos	-	60	04	Mecânica das Estruturas II
PAM0036	Obras de Terra	-	60	04	Mecânica dos Solos II
PAM0707	Fontes Alternativas de Energia	-	60	04	Eletricidade e Magnetismo
-	Ferrovias	-	60	04	Planejamento de Transportes
-	Técnicas de Laboratório em Materiais	-	60	04	Materiais de Construção I
PEX0302	Tratamento de Água e Esgoto	-	60	04	Hidráulica
-	Sistema de Gestão Ambiental	-	60	04	-
-	Avaliação de Impactos Ambientais	-	60	04	-
PAM0033	Geoprocessamento	-	60	04	Topografia

PEX0304	Estágio Supervisionado II (Carga Horária: 180)	-	180	12	Tecnologia das Edificações
PEX0300	Libras	-	60	04	-
PAM0058	Mecânica Geral II	-	60	04	Mecânica Geral I
-	Direito e Legislação Ambiental	-	60	04	-
-	Relações Étnicas e raciais	-	30	02	-
PEX0309	Métodos Numéricos para Engenharia I	-	60	04	-
PEX0310	Métodos Numéricos para Engenharia II	-	60	04	Métodos Numéricos para Engenharia I
PEX0311	Tópicos Especiais em Engenharia Civil na área de Estruturas	-	60	04	(a ser definido pelo professor no ato da oferta da disciplina)
PEX0312	Tópicos Especiais em Engenharia Civil na área de Materiais e Processos Construtivos	-	60	04	(a ser definido pelo professor no ato da oferta da disciplina)
PEX0313	Tópicos Especiais em Engenharia Civil na área de Saneamento	-	60	04	(a ser definido pelo professor no ato da oferta da disciplina)
PEX0314	Tópicos Especiais em Engenharia Civil na área de Geotecnia	-	60	04	(a ser definido pelo professor no ato da oferta da disciplina)

8.6.4. Atividades complementares

O curso promove a participação dos estudantes em atividades de ensino, pesquisa e extensão e, para tanto, o discente é obrigado a integralizar o mínimo de 160 horas para essas atividades, distribuídas da seguinte forma:

- ENSINO: são consideradas Atividades de Ensino todas aquelas que propiciem a complementação da aprendizagem técnico-teórica do discente, visando ao aperfeiçoamento do conhecimento em áreas específicas, estando aqui incluídas palestras, workshops, oficinas temáticas, cursos de curta duração, componentes curriculares eletivos, optativas para além do mínimo exigido, laboratórios de pesquisa, entre outras;
- PESQUISA: consideram-se Atividades Complementares de Pesquisa as ações sistematizadas, voltadas para a investigação científica de tema relevante para a sociedade e para o conhecimento, estando aqui incluídas

monitorias, iniciação científica, publicações de artigos científicos, atividade de experimentação, participação em grupos de pesquisa, entre outras;

- EXTENSÃO: são consideradas Atividades de Extensão todas aquelas de natureza educativa, cultural e científica que visem à articulação do ensino e da pesquisa, buscando a capacitação continuada e a produção de novos conhecimentos que envolvam a comunidade, estando aqui incluída a participação em ações de voluntariado, feiras técnicas, laboratórios de pesquisa e organização de eventos acadêmicos, entre outras;

8.6.5. Adequação dos Conteúdos Curriculares

8.6.5.1. Às exigências do decreto 5.626/2005 – LIBRAS

Tendo em vista atender ao decreto nº 5.626/2005, da Presidência da Republica que 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 está contemplada na matriz curricular do curso de Engenharia Civil o componente curricular de Libras, que é ofertada como optativa.

No Decreto No 5.626, de dezembro de 2005, que determina a inclusão da LIBRAS como componente curricular no currículo do curso, reza:

> Art. 3º: A LIBRAS deve ser inserida como componente curricular obrigatório nos cursos de formação de professores para o exercício do magistério, em nível médio e superior, e nos cursos de Fonoaudiologia, de instituições de ensino, públicas e privadas, do sistema federal de ensino e dos sistemas de ensino dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios.
>
> § 2º: A LIBRAS constituir-se-á em componente curricular optativo nos demais cursos de educação superior e na educação profissional, a partir de um ano da publicação deste Decreto.

Na perspectiva da educação, o uso e a difusão da LIBRAS está expressa no Art. 14 determinando que as instituições federais de ensino devem garantir, obrigatoriamente, às pessoas surdas acesso à comunicação, à informação e à educação nos processos seletivos, nas atividades e nos conteúdos curriculares

desenvolvidos em todos os níveis, etapas e modalidades de educação, desde a Educação Infantil até à Educação Superior.

Além disso, esta universidade contribuirá apoiando o uso e à difusão da LIBRAS entre professores, estudantes, funcionários, direção da escola e familiares, inclusive por meio da oferta de cursos, na comunidade escolar (Art. 14, incisos I, II, III, IV e V do referido decreto).

Assim, compreende que a melhoria da qualidade das ofertas de atendimento educacional é uma necessidade que se impõe para garantir o direito de cidadania dessas pessoas.

8.6.5.2. Adequação as diretrizes curriculares nacionais das relações étnico-raciais e para o ensino de história e cultura afro-brasileira e africana e indígena

A criação do Núcleo de Estudos Afro-Brasileiros (NEAB), por meio do Departamento de Agrotecnologia e Ciências Sociais (DACS) com o objetivo de valorização da cultura africana e afro-brasileira.

Nessa perspectiva o Conexões de Saberes, vinculado à Pró-Reitoria de Extensão e Cultura, ofertou aos estudantes a oportunidade de formação sobre a Lei Nº 10.639/2003, a realização do Curso Práticas Discursivas de Igualdade Racial: implementação da Lei Nº 10.639/2003. Também serão realizados eventos como Ciclo de palestras, minicursos, seminários locais e estaduais sobre a igualdade, acesso e permanência de discentes no ensino superior e em diálogo com as comunidades, além da realização de discussões sobre a inclusão social de estudantes negros(as) na Universidade e sobre a educação para as relações étnico-raciais.

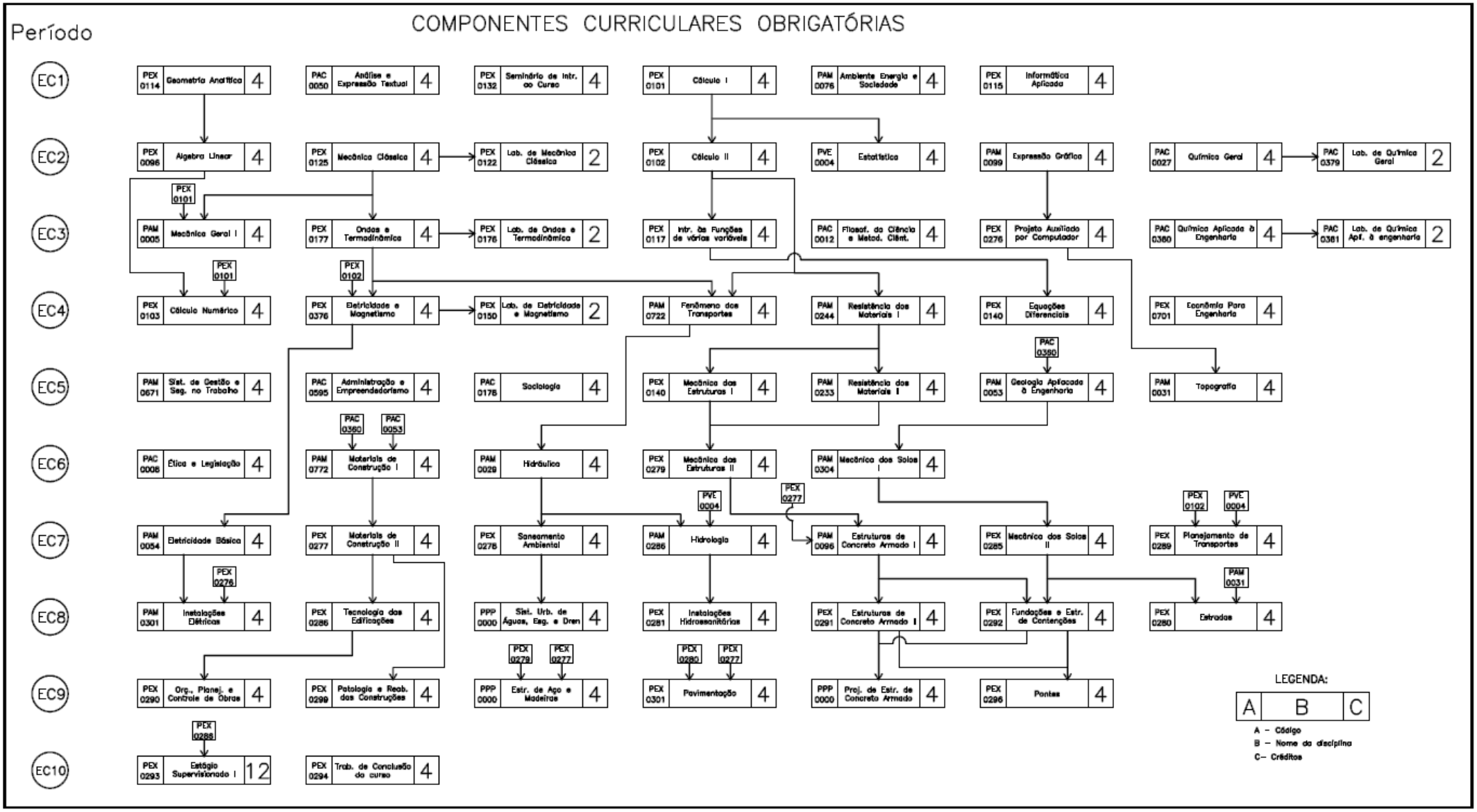
8.6.5.3. Adequação a Políticas Nacionais para Educação em Direitos Humanos

A Instituição está cumprindo às exigências das legislações através dos componentes curriculares “Ética e Legislação”, componente curricular do quinto período do Bacharelado de Ciência e Tecnologia, e “Direito e Legislação Ambiental”,

componente curricular optativa do Bacharelado em Engenharia Civil, conforme o disposto no Parecer CNE/CP nº 8/2012.

8.6.6. Fluxograma da Estrutura Curricular

A Estrutura curricular do curso de Engenharia Civil pode ser melhor compreendida através do Fluxograma apresentado a seguir, composto pelas componentes curriculares obrigatórias, do 1º e 2º ciclo e as divisões em Núcleos básicos e Profissionalizantes.


Período
COMPONENTES CURRICULARES OBRIGATÓRIAS
EC1
EC2
EC3
EC4
EC5
EC6
EC7
EC8
EC9
EC10
PEX 0114 Geometria Analítica 4
PAC 0050 Análise e Expressão Textual 4
PEX 0132 Seminário de Intr. ao Curso 4
PEX 0101 Cálculo I 4
PAM 0076 Ambiente Energia e Sociedade 4
PEX 0115 Informática Aplicada 4
PEX 0096 Álgebra Linear 4
PEX 0125 Mecânica Clássica 4
PEX 0122 Lab. de Mecânica Clássica 2
PEX 0102 Cálculo II 4
PVE 0004 Estatística 4
PAM 0099 Expressão Gráfica 4
PAC 0027 Química Geral 4
PAC 0379 Lab. de Química Geral 2
PAM 0005 Mecânica Geral I 4
PEX 0177 Ondas e Termodinâmica 4
PEX 0176 Lab. de Ondas e Termodinâmica 2
PEX 0117 Intr. às Funções de várias variáveis 4
PAC 0012 Filosof. da Ciência e Metod. Cient. 4
PEX 0276 Projeto Auxiliado por Computador 4
PAC 0380 Química Aplicada à Engenharia 4
PAC 0381 Lab. de Química Apl. à engenharia 2
PEX 0103 Cálculo Numérico 4
PEX 0376 Eletricidade e Magnetismo 4
PEX 0150 Lab. de Eletricidade e Magnetismo 2
PAM 0722 Fenômeno dos Transportes 4
PAM 0244 Resistência dos Materiais I 4
PEX 0140 Equações Diferenciais 4
PEX 0701 Economia Para Engenharia 4
PAM 0671 Sist. de Gestão e Seg. no Trabalho 4
PAC 0595 Administração e Empreendedorismo 4
PAC 0178 Sociologia 4
PEX 0140 Mecânica dos Estruturas I 4
PAM 0233 Resistência dos Materiais II 4
PAM 0053 Geologia Aplicada à Engenharia 4
PAM 0031 Topografia 4
PAC 0008 Ética e Legislação 4
PAM 0772 Materiais de Construção I 4
PAM 0029 Hidráulica 4
PEX 0279 Mecânica dos Estruturas II 4
PAM 0304 Mecânica dos Solos I 4
PAM 0054 Eletricidade Básica 4
PEX 0277 Materiais de Construção II 4
PEX 0278 Saneamento Ambiental 4
PAM 0286 Hidrologia 4
PAM 0096 Estruturas de Concreto Armado I 4
PEX 0285 Mecânica dos Solos II 4
PEX 0289 Planejamento de Transportes 4
PAM 0301 Instalações Elétricas 4
PEX 0286 Tecnologia das Edificações 4
PPP 0000 Sist. Urb. de Águas, Esg. e Dren 4
PEX 0281 Instalações Hidrossanitárias 4
PEX 0291 Estruturas de Concreto Armado II 4
PEX 0292 Fundações e Estr. de Contenções 4
PEX 0280 Estradas 4
PEX 0290 Org., Planej. e Controle de Obras 4
PEX 0299 Patologia e Reab. das Construções 4
PPP 0000 Estr. de Aço e Madeiras 4
PEX 0301 Pavimentação 4
PPP 0000 Proj. de Estr. de Concreto Armado 4
PEX 0296 Pontes 4
PEX 0293 Estágio Supervisionado I 12
PEX 0294 Trab. de Conclusão do curso 4
LEGENDA:
A B C
A – Código
B – Nome da disciplina
C– Créditos

8.6.7. Estágio supervisionado

Segundo o Artigo 7º da Resolução Nº 11/2002 DO CNE/CES, “Os estágios devem ser obrigatórios sob a supervisão direta da instituição de ensino, através de relatórios técnicos e acompanhamento individualizado durante o período de realização da atividade”.

O Estágio Curricular Obrigatório é uma atividade que tem o objetivo de integrar o discente ao ambiente da prática profissional. A vivência prática no estágio possibilita contato e familiarização com equipamentos e processos típicos da vida profissional que não podem ser fornecidos em sala de aula ou laboratório. O discente necessita experimentar a percepção das limitações e especificidades dos modelos teóricos, em ambiente não controlado, isso amadurece e completa a formação do mesmo.

O estágio supervisionado constitui, portanto, uma atividade prática exercida pelo discente do Curso de Engenharia Civil, em situação real de trabalho tanto em Projetos de Engenharia como em Obras Civis, Empresas Construtoras, Empresas de Consultoria, Instituições e Entidades Públicas ou Privadas, com o objetivo de complementar sua formação profissional.

Possuindo como elementos legais balizadores do processo de estágio supervisionado, a Lei de Estágio 11.788 de 25 de setembro de 2008 e instrumentos normativos institucionais.

Os estágios supervisionados são programados e acompanhados por membros do corpo docente da instituição formadora, visando garantir o contato do formando com situações, contextos e instituições, permitindo que conhecimentos, habilidades e atitudes se concretizem em ações profissionais, sendo recomendável que as atividades do estágio supervisionado se distribuam ao longo do curso.

Na Estrutura Curricular proposta é uma componente semestral ofertada no 5º Ano - 10º Período, com caráter integralizante e com carga horária de 180 horas-aula práticas, conforme estabelecem as Diretrizes Nacionais.

O estagiário será avaliado através de relatórios de andamento mensais e de um relatório final que devem ser entregues ao professor da componente, de acordo com o cronograma semestral e por ele avaliado.

8.6.8. Trabalho de Conclusão de Curso

O Trabalho de Conclusão de Curso – TCC é componente curricular obrigatório, com Carga Horária de 60h, que visa estimular o desenvolvimento da capacidade de sintetizar e integrar conhecimentos, a partir da aplicação dos conceitos adquiridos no decorrer do curso na execução de um projeto de pesquisa, relacionado às áreas de atuação profissional prevista para o egresso.

As normas para desenvolvimento do TCC de Engenharia Civil seguem as regras gerais da RESOLUÇÃO CONSEPE/UFERSA Nº 001/2013, de 14 de março de 2013, que estabelece normas gerais relativas aos Trabalhos de Conclusão de Curso da UFERSA.

O discente terá que desenvolver um trabalho de pesquisa que resulte numa produção monografia ou artigo científico, que deverá ser apresentado como requisito para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil. O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) deverá ser elaborado individualmente sobre as temáticas pertinentes ao curso de Engenharia Civil. O artigo científico deverá atender os seguintes critérios:

- resultado de um projeto de pesquisa cadastrado e aprovado pela Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação (PRPPG), pelo tempo mínimo de 1 ano;
- ser publicado em periódico nacional de conceito A ou B, sendo o discente primeiro autor.

Este trabalho poderá ser realizado mediante estudos dissertativos, de construção de modelos científicos, de construção de protótipos com aplicação de novas tecnologias, de projetos interdisciplinares, estudos de caso, entre outros, aprovados pela Coordenação do Curso, na área de Engenharia Civil.

Nesse sentido, para aprovação nesta componente, o discente precisa apresentar oralmente o TCC, perante uma banca composta por três professores/profissional da área e áreas afins. O trabalho será desenvolvido sob a orientação de um docente do curso, podendo existir um co-orientador.

Por fim, o TCC deverá ser realizado de forma individual.

8.6.9. Componentes Curriculares Obrigatórios: Ementas, Bibliografias Básicas e Complementares.

As ementas, bibliografias básicas e bibliografias complementares das componentes curriculares obrigatórios do Curso de Graduação em Engenharia Civil são apresentadas a seguir.

1º Semestre

Análise e Expressão Textual (60h):

Ementa: Textos e manuseio dos textos. Estudos pela leitura trabalhada. Técnicas de Esquematização e de Fichamento. Resumo, síntese e resenha.

Bibliografia Básica:

[1] MEDEIROS, João Bosco. Prática de leitura. In: **Redação científica**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 1997 pp. 53-61.

[2] SEVERINO, Antônio Joaquim. A Organização da vida de estudos na universidade. In: **Metodologia do trabalho científico**. 21 ed. São Paulo: Cortez Editora, 2000. pp. 23-33.

[3] SANTOS, L.B, Metodologia Científica: uma abordagem direcionada para os cursos de engenharia. **Apostila do centro de Tecnologia da Universidade de Alagoas**. Maceió (2006)

[4] MARTINS, D. S. e ZILBERKNOP, L. S. **Português Instrumental**. Porto Alegre: Sagra/D C Luzzatto, 2002.

Bibliografia Complementar:

[1] BORGES, M. M. e NEVES, M. C. B. **Redação Empresarial**. Rio de janeiro: SENAC, 1997.

[2] FIORIN, J. L. e SAVIOLI, F. P. **Para entender o texto**. São Paulo: Ática, l990.

[3] GERALDI, J. W. Org. **O texto na sala de aula** - leitura e produção. 4 ed., Cascavel, ASSOESTE, l984.

Cálculo I (60h):

EMENTA: Funções. Limites. Derivadas. Aplicações. Introdução às integrais.

Bibliografia Básica:

[1] STEWART, James. **Cálculo.** São Paulo: Cengage Learning, 2014. v. ISBN 9788522112593.

[2] THOMAS, George Brinton; WEIR, Maurice D.; GIORDANO, Frank R.; HASS, Joel. **Cálculo.** 11. ed. São Paulo, SP: Pearson/Addison Wesley, 2009. 2v. ISBN 9788588639317.

[3] LEITHOLD, Louis. **O Cálculo com geometria analítica.** 3. ed. São Paulo, SP: Harbra, c1994. 2 v. ISBN 8529400941 v.1.

Bibliografia Complementar:

[1] GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Um curso de cálculo.** 5. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2002. 4 v. ISBN 9788521612599 v. 1

[2] FLEMMING, Diva Marilia; GONCALVES, Mirian Buss. **Calculo A: funções, limite, derivação e integração .** 6.ed. rev. e amp. Sao Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. ix, 448 p. ISBN 9788576051152.

[3] MUNEM, Mustafa A. **Calculo.** Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, c1982. 2v. ISBN 8521610548

[4] SIMMONS, George Finley. **Cálculo com geometria analítica.** São Paulo, SP: Pearson Makron Books, 1988. Vol 1. ISBN 853461468.

[5] ÁVILA, Geraldo. **Cálculo das funções de uma variável.** 7. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2007. 2 v. ISBN 9788521613701.

Ambiente Energia e Sociedade (60h):

Ementa: O ecossistema e seu equilíbrio. Recursos naturais renováveis e não renováveis. Interação entre o homem e o meio ambiente. Preservação dos recursos naturais. Desenvolvimento sustentável. Direito e política ambiental. Responsabilidade do profissional com relação à sociedade e ao ambiente. Impacto ambiental.

Bibliografia Básica:

[1] BARBIERI, J. C. **Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos.** São Paulo: Saraiva, 2007: 2. Ed.

[2] DAJOZ, R. **Princípios de Ecologia**. Rio de Janeiro: Artmed. Traduzido. 2005. 7ª. Ed.

[3] MORAN, Emilio F. **Nós e a natureza – uma introdução às relações homem-ambiente**. São Paulo: SENAC, 2008. 302p.

[4] REIS, L.; FADIGAS, E. A. A.; CARVALHO, C. E. **Energia, Recursos Naturais e a Prática do Desenvolvimento Sustentável.** Barueri/SP: Manole, 2005. (Coleção Ambiental).

[5] SANCHEZ, L. E. **Avaliação de impactos ambientais:** conceitos e métodos. São Paulo: Editora Oficina de Textos. 2008. 2ª ed.

Bibliografia Complementar:

[1] BRAGA, B.; HESPANHOL, I.; CONEJO, J. G. L. et al. **Introdução à Engenharia Ambiental.** São Paulo: Prentice Hall, 2002.

[2] PHILIPPI JR., A.; ROMÉRO, M. A.; BRUNA, G. C. (Eds.). **Curso de Gestão Ambiental**. Barueri/SP: Manole, 2004.

[3] MILLER JR., G.T. **Ciência Ambiental**. São Paulo: Thomson Learning. 2007.

[4] SPIRO, T. G.; STIGLIANI, W. M. **Química Ambiental.** São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.

[5] VIEIRA, P. F.; WEBER, J. (Org.). **Gestão de recursos naturais renováveis e desenvolvimento: novos desafios para a pesquisa ambiental**. Tradução Annie Sophie de Pontbriand-Vieira, Christilla de Lassus. São Paulo: Cortez, 2002. 3ª Ed.

Geometria Analítica (60h):

Ementa: Conceito Elementar Vetor: Propriedades Gerais. Produtos: Escalar, Vetorial e Misto. Equações Vetoriais. Retas e Planos: Propriedades Gerais. Noções sobre Cônicas e Quádricas. Noções sobre a Classificação das Cônicas.

Bibliografia Básica:

[1] BOULOS, P. e CAMARGO, I. **Geometria Analítica: um tratamento vetorial.** São Paulo: Pearson, 2014.

[2] REIS, G.L. DOS; SILVA, V.V. DA; **Geometria Analítica.** Rio de Janeiro, LTC.

[3] WINTERLE, P. **Vetores e Geometria Analítica.** São Paulo: Pearson, 2013.

Básica Complementar:

[1] STEINBRUCH, A. e WINTERLE, P. **Geometria Analítica.** São Paulo: Pearson, 2012.

[2] LARSON, R.C.; HOSTETTER, R.P.; EDWARDS, B.H.; **Curvas planas, equações paramétricas e coordenadas polares, em Cálculo com Geometria Analítica**, volume 2. LTC, 1998, pp. 743-801.

[3] LIMA, E.L.; **Desigualdades lineares, em Geometria Analítica e Álgebra Linear**. IMPA, Coleção Matemática Universitária, 2001, pp. 63

[4] **FRENSEL, K. R.** ; CRISSAFF, L. S. ; DELGADO, J. . **Geometria Analítica**. Rio de Janeiro - RJ: SBM, 2013 (Livro didático)

[5] LEITHOLD, L. **O Cálculo com Geometria Analítica**, Vol. 1, 3ª ed. editora HARBRA Ltda. São Paulo. 685p.

Informática Aplicada (60h):

Ementa: Uso do Sistema Operacional. Utilização de Editores de Texto. Utilização de Planilhas Eletrônicas. Introdução à programação. Fundamentos de algoritmos e sua representação. Programação em linguagem de alto nível. Desenvolvimento, codificação e depuração de programas. Desenvolvimento de programas em linguagem estruturada.

Bibliografia Básica:

[1] O'BRIEN, J. A. **Sistemas de Informação e as Decisões Gerenciais Na Era da Internet**. 3ª ed. São Paulo: Saraiva, 2011;

[2] SALVETTI, D. D.; BARBOSA, L. M. **Algoritmos**. São Paulo: Makron Books, 2004. 300p;

[3] MIZRAHI, V. V. **Treinamento em linguagem C**. 2ª ed. São Paulo: Prentice-

Hall, 2008. 432p.

Bibliografia Complementar:

[1] STAIR, R. M. Prin**cípios de Sistemas de Informação: Uma Abordagem Gerencial.** 4ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002;

[2] RAINER JR, R. K.; CEGIELSKY, C. G. **Introdução a Sistemas de Informação**. 3ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. 472p;

[3] DEITEL P., DEITEL H. **C++: how to program**. 8ª ed. Pearson, 2011. 1104p;

[4] SOUZA, M. A. F.; GOMES, M. M.; SOARES, M. V.; CONCILIO, R. **Algoritmos e lógica de programação.** 2ª ed. São Paulo: Thomson Learning, 2012. 262p;

[5] FAHER, H.; BECKER, C. G.; FARIA, E. C.; MATOS, H. F.; SANTOS, M. A.; MAIA, M. L. **Algoritmos estruturados**. 3ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999. 304p.

Seminário de Introdução ao Curso (30 h):

Ementa: O que é o BCT. O que é engenharia. Ramos da Engenharia. História da engenharia. Panorama da profissão no Brasil e no mundo. O perfil do engenheiro. O exercício da profissão e a ética profissional. Métodos, ferramentas e técnicas de estudo e pesquisa.

Bibliografia Básica:

[1] Santos, L.B. Metod**ologia Científica: uma abordagem direcionada para os cursos de engenharia**. Apostila do centro de Tecnologia da Universidade de Alagoras. Maceió (2006).

[2] HOLTZAPPLE, M.T; REECE, W.D. **Introdução à Engenharia**, LTC Editora, 2007.

[3] JUNG, Carlos Fernando. **Metodologia para Pesquisa e Desenvolvimento: Aplicada à novas tecnologias, produtos e processos**. São Paulo, editora Axcel Books, 2004.

Bibliografia Complementar:

[1] MEDEIROS, João Bosco. **Prática de leitura. In: Redação científica**. 3 ed.

São Paulo: Atlas, 1997 pp. 53-61.

[2] SEVERINO, Antônio Joaquim. **A Organização da vida de estudos na universidade**. In: Metodologia do trabalho científico. 21 ed. São Paulo: Cortez Editora, 2000. pp. 23-33.

[3] BAZZO, W.A; PEREIRA, T.V. **Introdução à Engenharia**, Ed UFSC, Florianópolis, SC, 2ª. Edição (apostilas)

[4] CERVO, A. L; BERVIAN, P. S. **Metodologia Científica**, São Paulo. Mc Graw Hill Editora, 1996.

[5] E. M. LAKATOS, M. A. MARCONI, **Metodologia Científica**. São Paulo. Atlas. 6ª edição. 2011.

2º Semestre

Álgebra Linear (60 h):

Ementa: Matrizes. Sistemas lineares. Determinantes. Espaços vetoriais. Combinações lineares. Transformações lineares

Bibliografia Básica:

[1] BOLDRINI, J. L. **Álgebra Linear**. 3ª ed., São Paulo, SP, Brasil: Harper & How do Brasil, 1980. 211 p..

[2] STEINBRUSH, A.; WINTERLE, P. **Álgebra Linear**. 2ª ed., São Paulo, SP, Brasil: Pearson Education do Brasil, 1997. 594 p.

[3] ANTON, H. e RORRES, C. **Álgebra Linear com Aplicações**. 8. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

Bibliografia Complementar:

[1] LIMA, E. L. **Álgebra Linear**. 7. ed. Coleção Matemática Universitária, Rio de Janeiro: SBM - Sociedade Brasileira de Matemática, 2004.

[2] STEINBRUSH, A.; WINTERLE, P. **Introdução à Álgebra Linear**. São Paulo, SP, Brasil: Pearson Education do Brasil, 1997.245 p..

[3] LISCHUTZ, SEYMOUR: **Álgebra Linear**, 3ª edição, Ed. McGraw-Hill do Brasil Ltda, São Paulo, SP, 1997.

[4] COELHO, Flávio Ulhoa; LOURENÇO, Mary Lilian. **Um Curso de álgebra linear.** 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: EDUSP, 2010. 261 p. (Acadêmica ; 34) ISBN 9788531405945

[5] HOFFMAN, K. e KUNZE, R.. **Álgebra Linear**, Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1979.

Mecânica Clássica (60 h):

Ementa: Unidades. Grandezas físicas e vetores. Equilíbrio de uma partícula. Movimento retilíneo. Segunda lei de Newton e gravitação. Movimento plano. Trabalho e energia. Impulso e momento linear. Equilíbrio – torque. Rotação.

Bibliografia Básica:

[1] HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de Física.** Vol. 1. 9ª. ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2012.

[2] YOUNG, Hugh e FREEDMAN, Roger. **Física 1**. 12ª. ed. São Paulo: Editora Pearson, 2009.

[3] TIPLER, Paul. **Física para cientistas e engenheiros**. Vol. 1. 6ª. ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2009.

Bibliografia Complementar:

[1] NUSSENZVEIG, Moyses. **Curso de física básica**. Vol. 1. 4ª. Ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2002.

[2] GREF. Física 1: **Física Térmica e Óptica** 5ª. Ed. São Paulo: Ed. Edusp, 1999.

[3] ALONSO, Marcelo; FINN Edward. **Física: Um curso universitário**. Vol. 1. 2ª ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1972.

[4] FEYNMAN, Richard; LEIGHTON, Robert; SANDS, Matthew. **Lições de física de Feynman**. Vol. 1. Edição definitiva. São Paulo: Bookman, 2008.

[5] SYMON, Keith. **Mecânica**. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1982.

Laboratório de Mecânica Clássica (30 h):

Ementa: Experimentos associados ao conteúdo da componente curricular Mecânica Clássica.

Bibliografia Básica:

[1] NUSSENZVEIG, H. Moysés. **Curso de física básica 1: Mecânica**. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.

[2] ABREU, M.C; MATIAS, L; PERALTA, L.F. **Física Experimental – uma Introdução**. Editorial Presença, 1994.

[3] RESNICK, Robert; HALLIDAY, David; KRANE, Kenneth. **Física 2.** 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

[4] PERUZZO, J. **Experimentos de Física Básica: Mecânica**. Editora Livraria da Física, 2012.

[5] VUOLO, J.R. **Fundamentos da Teoria de Erros**. 2ª Edição. Editora Edgard Blücher LTDA, 1996.

Bibliografia Complementar:

[1] HELENE, O.A.M.; VANIN, V.R. **Tratamento Estatístico de Dados em Física Experimental**. 2ª Edição. Editora Edgard Blücher LTDA, 1991.

[2] CURY, H.N. Análise de Erros. 1ª Edição. Editora Autêntica, 2012.

[3] TAYLOR, J.R. **Introdução à Análise de Erros - O Estudo de Incertezas em Medições Físicas**. 2ª Edição. Editora Bookman, 2012.

[4] TRIOLA, M.F. **Introdução à Estatística – Atualização da Tecnologia**. 11ª Edição. Editora LTC, 2013.

[5] SANTORO, A.; MAHON, J.R. **Estimativas e erros em experimentos de física.** 2ª Edição. Editora UERJ, 2008.

Cálculo II (60 h):

Ementa: Integrais impróprias. Técnicas de integração. Aplicações das integrais.

Introdução às equações diferenciais lineares de primeira ordem.

Bibliografia Básica:

[1] STEWART, James. **Cálculo.** São Paulo: Cengage Learning, 2014. v. ISBN 9788522112593.

[2] THOMAS, George Brinton; WEIR, Maurice D.; GIORDANO, Frank R.; HASS, Joel. **Cálculo.** 11. ed. São Paulo, SP: Pearson/Addison Wesley, 2009. 2v. ISBN 9788588639317.

[3] LEITHOLD, Louis. **O Cálculo com geometria analítica.** 3. ed. São Paulo, SP: Harbra, c1994. 2 v. ISBN 8529400941 v.1.

Bibliografia Complementar:

[1] GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Um curso de cálculo.** 5. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2002. 4 v. ISBN 9788521612599 v. 1

[2] FLEMMING, Diva Marilia; GONCALVES, Mirian Buss. **Cálculo A: funções, limite, derivação e integração**. 6.ed. rev. e amp. Sao Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. ix, 448 p. ISBN 9788576051152.

[3] MUNEM, Mustafa A. **Cálculo.** Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, c1982. 2v. ISBN 8521610548

[4] SIMMONS, George Finley. **Cálculo com geometria analítica.** São Paulo, SP: Pearson Makron Books, 1988. Vol 1. ISBN 853461468.

[5] ÁVILA, Geraldo. **Cálculo das funções de uma variável.** 7. ed. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 2007. 2 v. ISBN 9788521613701.

Estatística (60 h):

Ementa: Estatística descritiva. Conjuntos e probabilidades. Variáveis aleatórias. Distribuições de probabilidade. Distribuições especiais de probabilidade. Teoria da amostragem. Teoria da estimação. Testes de hipóteses. Regressão linear e correlação.

Bibliografia Básica:

[1] BUSSAB, W.O. & MORETTIN, P.A. **Estatística básica.** 8. Ed. São Paulo: Atual, 2013.

[2] DEVORE, J. L. **Probabilidade e Estatística para engenharia e ciências.** São Paulo: Cengage Learning, 2011.

[3] LEVINE, D. N.; STEPHAN, D. F.; KREHBIEL, T. C. & BERENSON, M. L. **Estatística Teoria e Aplicações Usando o Microsoft Excel em Português.** 6. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

[4] MONTGOMERY, D.C. e RUNGER, G. C. **Estatística Aplicada e Probabilidade para Engenheiros.** 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009.

[5] TRIOLA, M. F. **Introdução à Estatística.** 11.ed. LTC, 2013.

Bibliografia Complementar:

[1] AKANIME, C. T. & YAMAMOTO, R. K. **Estudo Dirigido de Estatística Descritiva**. 2. ed. São Paulo: Érica, 2009.

[2] AZEVEDO, P. R. M. **Introdução à Estatística.** Rio Grande do Norte: EDUFRN, 2005.

[3] CRESPO, A. A. **Estatística fácil**. São Paulo: Saraiva, 1991.

[4] DANTAS, C. A. B. **Probabilidade: um curso introdutório.** 2. ed. 1. reimpressão - São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2004.

[6] FONSECA, J. S. & MARTINS, G. A. **Curso de Estatística**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

[5] MAGALHÃES, M. N.. & LIMA, A. C. P. **Noções de Probabilidade e Estatística**. 4ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo. 2002

[7] SPIGEL, M.R. **Estatística (Coleção Schaum).** 3. Ed. São Paulo: Grupo Pearson. 1994.

[8] MENDES, F. C. T. **Probabilidade para Engenharias**. Rio de Janeiro: LTC, 2010.

Expressão Gráfica (60 h):

Ementas: Materiais de desenho e suas utilizações. Geometria descritiva (ponto, reta e plano). Escalas numérica e gráfica simples. Vistas ortogonais principais.

Desenho arquitetônico. Normas da ABNT.

Bibliografia Básica:

[1] BUENO, C.P; PAPAZOGLOU, R.S. **Desenho Técnico para Engenharias**. Curitiba: Juruá, 2008.

[2] BARRETO, D. O; MARTINS, E. Z. **NOÇOES DE GEOMETRIA DESCRITIVA**. Porto Alegre: Sagra-Luzzatto, 2002.

[3] DAGOSTINO, Frank R. **Moderno desenho arquitetonico**. São Paulo: Hemus, 1980. 3v. ISBN: 0879091320.

Bibliografia Complementar:

[1] MAGUIRE, D. E; SIMMONS, C. H. **Desenho técnico**. São Paulo: Hemus, 1982. 257p.

[2] MONTENEGRO, Gildo A. **A perspectiva dos profissionais: sombras, insolação, axometria**. São Paulo: E. Blucher, c1983. 155p.

[3] FORSETH, K. **Projetos em Arquitetura**. São Paulo: Hemus.

[4] PRINCIPE JUNIOR, A. R. **Introdução À Geometria Descritiva**. São Paulo: Nobel, 1998.

[5] MACHADO, A. **A geometria descritiva**. São Paulo: Mc Graw Hill.

Química Geral I (60 h)

Ementa: Estrutura atômica e classificação periódica dos elementos; Ligação química e estrutura molecular; Gases, Forças intermoleculares, líquidos e sólidos, Termodinâmica Química; Cinética química; Equilíbrios químicos. Equilíbrio Ácido-base, Equilíbrio Aquoso.

Bibliografia Básica:

[1] BROWN, LeMay e Bursten. **Química**: Ciência Central. 9a ed. São Paulo: Pearson, 2007.

[2] ATKINS e JONES. **Princípios de Química**: Questionando a vida moderna e o meio ambiente. 3a. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

[3] SANTOS, W. L P, **Química & Sociedade**, vol. único, São Paulo: Nova Geração, 2005.

[4] RUSSEL, J. B., **Química Geral**, 2a Edição, Volume 2, Pearson – Makron Books, 2008

[5] KOTZ, J. C., TREICHEL JR., P. M. **Química Geral e Reações Químicas V.1**, Tradução da 9a Edição americana, Cengage Learning, São Paulo, 2009.

Bibliografia Complementar:

[1] USBERCO, J; Salvador, E. **Química Geral**. 12ª.ed. São Paulo: Saraiva, 2006.

[2] MAHAN, Bruce M. e MYERS, Rollie J. **Química**: um curso universitário. 4a. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1995.

[3] PERUZZO. F.M.; CANTO. E.L., **Química na abordagem do cotidiano**, volume 1, 4ª edição, ed moderna, São Paulo, 2006.

[4] BRADY, J. E.; HUMISTON, G. E.; **Química Geral**. 2ª ed.; Livros Técnicos e Científicos Editora S.A.; Rio de Janeiro; 1992.

Laboratório de Química Geral (30 h):

Ementa: Segurança no laboratório, Vidrarias e equipamentos, Densidade de líquidos e sólidos, Preparo de soluções, Padronização de soluções, Calorimetria, Cinética química, Solução tampão.

Bibliografia Básica:

[1] BROWN, T. L.; LEMAY, E.;BURSTEN, B. E.; **Química** – A Ciência Central. 9ª ed.; Pearson ; São Paulo; 2006.

[2] MASTERTON, W. L.; SLOWINSKI, E. J.; STANITSKI, C. L. **Princípios de Química**; 6ª ed. Editora Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 1990.

[3] ATKINS e JONES. **Princípios de Química**: Questionando a vida moderna e o meio ambiente. 5a. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

Bibliografia Complementar:

[1] KOTZ, J. C., TREICHEL JR., P. M. **Química Geral e Reações Químicas**,vol.1, Tradução da 9a Edição americana, Cengage Learning, São Paulo, 2010.

[2] KOTZ, J. C., TREICHEL JR., P. M. **Química Geral 2 e Reações Químicas**, Tradução da 9a Edição americana, Cengage Learning, São Paulo, 2009.

[3] MAHAN, Bruce M. e MYERS, Rollie J. **Química**: um curso universitário. 4a. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1995. 582 p.

[4] HARRIS, Daniel C. **Análise química quantitativa**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

3º Semestre

Filosofia da Ciência e Metodologia Científica (60 h):

Ementa: Filosofia da ciência. Deontologia científica. Pesquisa científica. Método científico. Pesquisa empírica. Pesquisa bibliográfica. Projeto de pesquisa. Fases da pesquisa. Redação técnica. Apresentação de trabalhos científicos.

Bibliografia Básica:

[1] DUTRA, L. H. de A. **Introdução** à **teoria da Ciência**. Florianópolis: Editora da UFSC, 1998.

[2] ECO, H. **Como se faz uma tese**/tradução Gilson Cesar Cardoso de Souza. São Paulo: Perspectiva, 2012.

[3] ESTEVES, M.J. **Pensamento Sistêmico**: o novo paradigma da ciência. 2ª ed. Campinas: Papirus, 2003.

[4] JAPIASSU, H. **As Paixões da Ciência**: estudo de história das ciências. São Paulo: Letras e letras, 1991.

[5] SEVERINO, A. J. **Metodologia do Trabalho Científico**. – 23. Ed. São Paulo: Cortez, 2007.

Bibliografia Complementar:

[1] BARROS, Aidil de J. P.; LEHFELD, N. A. S. **Projeto de pesquisa** – propostas

metodológicas. Petrópolis: Vozes, 2001.

[2] CARRILHO, Manuel Maria. **Epistemologia**: posições e críticas. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1991.

[3] DUTRA, L. H. de A., **Verdade e investigação: o problema da verdade na teoria do conhecimento**, E.P.U., 2000.

[4] FEYERABEND, Paul. **Contra o método.** Rio de Janeiro: F. Alves, 1977.

[5] HABERMAS, J. **Técnica e ciência como ideologia**. Lisboa: Edições 70, 1994.

[6] HABERMAS, J. **Verdade e Justificação: Ensaios Filosóficos**. São Paulo: Loyola.

[7] LAKATOS, E. M. &; MARCONI, M. de A. **Fundamentos de metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2005.

[8] LEITE BARBOSA, A.P. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UECE, 2001.

[9] MAIA, A.G.B. (Org.) **Técnicas e existência**: ensaios filosóficos / organização de Antônio Gladenir Brasil Maia. Sobral: Editora Caminhar/Edições Universitárias-UVA, 2012.

[10] SEVERINO, Antônio Joaquim. **Como ler um texto de filosofia**. São Paulo: Paulus, 2013.

[11] KUHN, T.S. **A estrutura das revoluções científicas.** São Paulo: Perspectiva, 1975.

[12] Popper, Karl. **A lógica da pesquisa científica.** Editora Cultrix. Editora da Universidade de São Paulo. São Paulo, SP.

[13] POPPER, K., **A sociedade aberta e seus inimigos**. Sao Paulo: Abril Cultural, 1980. (ed. Os Pensadores).

[14] ROHDEN, L. (Org.) **A Filosofia e a Ciência redesenham horizontes.** São Leopoldo: Unisinos, 2005.

[15] RUSSELL, B., **Os Problemas da Filosofia,** Arménio Amado Ed, Coimbra, 1959.

[16] SALOMON, D.V.**Como fazer monografia**.11 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2008.

[17] SANTOS, Antonio Raimundo dos. **Metodologia Científica**: a construção do conhecimento. 7.ª ed. Rio de Janeiro: DP&A editora, 2007.

[18] ZILES, Urbano. **Teoria do conhecimento e teoria da ciência**. São Paulo;

Paulus, 2005.

Introdução às Funções de Várias Variáveis (60 h):

Ementa: Álgebra vetorial. Produto de vetores. Funções de duas variáveis. Derivadas parciais. Gradiente. Divergente. Derivadas direcionais. Integrais múltiplas e Integrais de linha.

Bibliografia Básica:

[1] Avila, G. **Cálculo 3**. Editora LTC, 7ª Edição, 2006

[2] Guidorizzi, Hamilton Luiz. **Um curso de cálculo**, Vol. 2. São Paulo : LTC (Livros Técnicos e Científicos Editora), 5ª Edição, 2002.

[3] Guidorizzi, Hamilton Luiz. **Um curso de cálculo**, Vol. 3. São Paulo : LTC (Livros Técnicos e Científicos Editora), 5ª Edição, 2002.

[4] Stewart, James, **Cálculo**. Vol. 2 . Quarta Edição, Ed. Pioneira, São Paulo, 2001.

[5] Thomas, G. B., **Cálculo**, Vol. 2, Editora Addison-Wesley, 10a Edição, 2003.

Bibliografia Complementar:

[1] Boulos, P. e Abud, Z., **Cálculo Diferencial e Integral**, Vol. 2, Editora Makron Books, 2000.

[2] Courant, R. e John, F. **Introduction to Calculus and Analysis**, Vol. II, Springer-Verlag, 1989.

[3] Leithold, Louis. **O Cálculo com Geometria Analítica**, Vol. 2, 3ª ed. editora HARBRA Ltda. São Paulo.

[4] Munem M. A. e Foulis D. J., **Cálculo**, Vol. 2, Editora Guanabara Dois, 1983.

[5] Protter, M. H. e Morrey, C. B., **Modern Mathematical Analysis**, Editora Addison-Wesley, 1964.

[6] Spiegel, M. R., **Cálculo Avançado**. Editora MacGraw-Hill, 1976.

[7] Swokowski, E., **Cálculo com Geometria Analítica**, Vol. 2, Editora Makron Books, 2a Edi_c~ao, 1983.

[8] Pinto, D., Morgado, M.C.F. **Cálculo Diferencial e Integral de funções de Várias Variáveis**. Editora UFRJ. Rio de Janeiro, 2008

Ondas e Termodinâmica (60 h):

Ementa: Elasticidade. Movimento periódico. Hidrostática. Hidrodinâmica e viscosidade. Temperatura e dilatação. Calor. Transmissão de calor. Propriedades térmicas da matéria. Propriedades moleculares da matéria. Propagação de ondas. Corpos vibrantes. Fenômenos acústicos.

Bibliografia Básica:

[1] HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de Física**. Vol. 2, 9ª. ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2012.

[2] YOUNG, Hugh e FREEDMAN, Roger. **Física 2**. 12ª. ed. São Paulo: Editora Pearson, 2009.

[3] TIPLER, Paul. **Física para cientistas e engenheiros**. Vol. 1. 6ª. ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2009.

Bibliografia Complementar:

[1] NUSSENZVEIG, Moyses. **Curso de física básica**. Vol. 2. 4ª. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2002.

[2] GREF. **Física 2: Física Térmica e Óptica.** 3ª. Ed. São Paulo: Ed. Edusp, 1996.

[3] ALONSO, Marcelo; FINN Edward. **Física: Um curso universitário**. Vols. 1 e 2. 13ª ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2013.

[4] FEYNMAN, Richard; LEIGHTON, Robert; SANDS, Matthew. **Lições de física de Feynman**. Vol. 1 e 2ª. Edição definitiva. São Paulo: Bookman, 2008.

[5] Gaskell, R. David. **Introduction to the thermodynamics of materials**. 4ª ed. New York, 2003.

Laboratório de Ondas e Termodinâmica (30 h):

Ementa: Experimentos associados ao conteúdo da componente curricular. Ondas e Termodinâmica.

Bibliografia Básica:

[1] HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jerarl. **Fundamentos de física: Gravitação ondas e termodinâmica**. 7ªed., Rio de Janeiro: LTC, 2006. vol. 2.

[2] TIPLER, Paul. F**ísica para cientistas e engenheiros: gravitação, ondas e termodinâmica**. 3.ed. Rio de Janeiro: LTC, 1995. vol. 2.

[3] RESNICK, Robert; HALLIDAY, David; KRANE, Kenneth. **Física 2.** 5.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

[4] YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. **Física II: Termodinâmica e ondas**. 12.ed. São Paulo: Addison Wesley, 2008.

[5] PERUZZO, J. Experim**entos de Física Básica: Termodinâmica, Ondulatória e Óptica**. Editora Livraria da Física, 2012.

Química Aplicada à Engenharia (60 h):

Ementa: Estruturas cristalinas em materiais isolantes e em materiais condutores; Reação de Oxi-Redução; Eletroquímica; Pilhas e acumuladores; Oxidação e corrosão; Eletrólise; Proteção contra corrosão; Proteção Catódica e proteção Anódica; Tópicos de Ciências dos Materiais (polímeros, Metais e Cerâmicas).

Bibliografia Básica:

[1] CALLISTER, William D. Jr. **Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução**. 8a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

[2] ATKINS e JONES. **Princípios de Química**: **Questionando a vida moderna e o meio ambiente.** 5a. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

[3] BROWN, T. L., LEWAY JR., H. E., BURSTEN, B. E., BURDGE, J. R., **Química – A Ciência Central,** 9a Edição, Pearson - Makron Books, 2007.

[4] GENTIL, VICENTE. **CORROSÃO,** 6ª edição, LTC, 2011.

Bibliografia Complementar:

[1] KOTZ, J. C., TREICHEL JR., P. M. **Química Geral 2 e Reações Químicas**, Tradução da 9a Edição americana, Cengage Learning, São Paulo, 2009.

[2] RUSSEL, J. B., **Química Geral**, 2a Edição, Volume 2, Pearson – Makron Books, 2008

[3] BRADY, James E. e HUMISTON, Gerard E. **Química Geral**. 2a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2000.

[4] ROZEMBERG, Izrael M. **Química Geral**. 1ª ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2002. 676 p.

[5] MAHAN, Bruce M. e MYERS, Rollie J. **Química**: **um curso universitário**. 4a. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1995. 582 p.

Mecânica Geral I (60h)

Ementa: Estática da partícula em três dimensões. Estática dos corpos rígidos em três dimensões. Forças distribuídas. Análise de estruturas. Cinemática dos corpos rígidos. Dinâmica dos corpos rígidos. Vibrações mecânicas.

Bibliografia Básica:

[1] FERDINAND P. BEER; E. RUSSEL JOHNSTON JR.; WILLIAM E. CLAUSEN - **Mecânica Vetorial para Engenheiros – Estática.** São Paulo.Editora Bookman. 9ª edição. 2012.

[2] HIBBELER R. C. **Estática: mecânica para engenharia**. 12ª edição.

[3] J.L. MERIAN, L.G. KRAIGE. **Mecânica para Engenharia: Estática**. 5ª edição 2004.

Bibliografia Complementar:

[1] NÓBREGA, J. C. **Mecânica Geral, Volume Estática**. São Paulo. FEI-SBC. 1980.

[2] FRANÇA, L.N.F. e MATSUMURA, A.Z. **Mecânica Geral**, Vol. Estática. Ed. Edgar Blücher Ltda. 3ª edição. S.P. 2012.

[3] BEER, F. P. e Johnston, R. E. **Mecânica Vetorial para Engenheiros**. São Paulo. Ed. Makron Books. 5ª edição. 1991,

[4] IRVING H. SHAMES, **Estática: Mecânica Para Engenharia** - Vol. 1 - 4ª Edição. Pearson / Prentice Hall (Grupo Pearson). 2002.

[5] FERDINAND P. BEER; E. RUSSEL JOHNSTON JR. E PHILLIP J. CORNWELL. **Mecânica Vetorial para Engenheiros – Dinâmica.** São Paulo. Editora Mcgraw Hill. 9ª edição. 2012.

Laboratório de Química Aplicada à Engenharia (30 h)

Ementa: Práticas envolvendo Reação de Oxirredução; Eletroquímica; Pilhas e acumuladores; Potenciometria, Eletrólise; Corrosão; Condutivimetria; Tópicos de Ciências dos Materiais (Polímeros, Metais e Cerâmicas).

Bibliografia Básica:

[1] POSTMA, J. M.; ROBERTS, J. L. J.; HOLLENBERG, J. L. **Química no Laboratório**, 5a Edição, Editora Manole, 2009.

[2] CALLISTER, William D. Jr. **Ciência e Engenharia de Materiais**: **Uma Introdução.** 8a ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

[3] KOTZ, J. C., TREICHEL JR., P. M. **Química Geral 2 e Reações Químicas**, Tradução da 9a Edição americana, Cengage Learning, São Paulo, 2009.

Bibliografia Complementar:

[1] KOTZ, J. C., TREICHEL JR., P. M. **Química Geral e Reações Químicas**,vol.1, Tradução da 9a Edição americana, Cengage Learning, São Paulo, 2010.

[2] BROWN, T. L., LEWAY JR., H. E., BURSTEN, B. E., BURDGE, J. R., Química – A Ciência Central, 9a Edição, Pearson - Makron Books, 2006.

[3] RUSSEL, J. B., **Química Geral**, 2a Edição, Volume 2, Pearson – Makron Books, 2008.

[4] ATKINS e JONES. **Princípios de Química: Questionando a vida moderna e o meio ambiente**. 5a. Ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

Projeto Auxiliado por Computador (60h)

Ementa: Utilização de programas de computador para desenho. Desenho de engenharia. Normas da ABNT.

Bibliografia Básica:

[1] KATORI, R. **Autocad 2013 – Projetos em 2D**. São Paulo: Senac São Paulo. 440 p. ISBN: 9788539603473.

[2] KATORI, R. **Autocad 2013 – Modelando em 3D e recursos adicionais**. São Paulo: Senac São Paulo. 641 p. ISBN: 9788539603077.

[3] LIMA, C. C. **Estudo Dirigido de AutoCAD 2013** - para Windows. São Paulo: Érica. 320 p. ISBN: 978-85-365-0400-1

Bibliografia Complementar:

[1] SILVA, Arlindo. **Desenho técnico moderno**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. xviii, 475 p. ISBN: 8521615221.

[2] YEE, Rendow. **Desenho arquitetônico: um compêndio visual de tipos e métodos**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. 779 p. ISBN: 9788521617082.

[3] RIBEIRO, A. C; PERES, M. P; NACIR, I. **Curso de Desenho Tecnico e Autocad**. São Paulo: Pearson. 384 p. ISBN: 9788581430843.

[4] TULER, M; WHA, C. K. **Exercícios para Autocad**. Porto Alegre: Bookman. 88 p. ISBN: 9788582600511.

[5] MONTENEGRO, G. **Desenho Arquitetônico**. São Paulo: Edgard Blucher.

4º Semestre

Cálculo Numérico (60h)

Ementa: Sistemas de numeração. Erros. Interpolação. Mínimos quadrados. Zeros de funções. Integração numérica. Métodos numéricos na álgebra matricial. Resolução numérica de equações lineares. Tratamento numérico de equações diferenciais ordinárias.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

[1] RUGGIERO, M. A. G. & LOPES, V. L. R. **Cálculo Numérico Computacional: Aspectos teóricos e computacionais.** São Paulo, Makron Books, 1997.

[2] FRANCO, N. B, **Cálculo Numérico**, São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.

[3] CLÁUDIO, D.M., MARINS, J.M, **Cálculo Numérico Computacional: Teoria e Prática.** Atlas. 2.ed. 1994.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

[1] BARROSO, L. C., BARROSO, M. A., CAMPOS, F. F., CARVALHO, M. L. B. & MAIA, M. L. **Cálculo Numérico (Com Aplicações),** 2.ed. São Paulo, Editora Arbra, 1987.

[2] BURDEN, R. L. **Análise Numérica**. Pioneira Thomson Learning, São Paulo, 2003.

[3] CUNHA, Cristina. **Métodos Numéricos para as Engenharias e ciências aplicadas**. UNICAMP. 1993.

[4] SPERANDIO, D. **Cálculo Numérico: Características Matemáticas**. Pearson, São Paulo, 2003.

[5] ARENALES, S. **Cálculo Numérico: aprendizagem com apoio de SOFTWARE**. São Paulo, 2008.

Eletricidade e Magnetismo (60h)

Ementa: Carga elétrica, eletrostática, capacitores, dielétricos, corrente elétrica, resistores, potência elétrica, noções de circuitos elétricos de corrente contínua, magnetostática, indução eletromagnética, indutância, ondas eletromagnéticas.

Bibliografia Básica

[1] HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. **Fundamentos de Física.** Vol. 3. 9ª. ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 2012.

[2] YOUNG, Hugh e FREEDMAN, Roger. **Física 3**. 12ª. ed. São Paulo: Editora Pearson, 2009.

[3] TIPLER, Paul. **Física para cientistas e engenheiros**. Vol. 2. 6ª. ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2009.

Bibliografia Complementar

[1] NUSSENZVEIG, Moyses. **Curso de física básica**. Vol. 2. 4ª. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2002.

[2] GREF. **Física 3: Eletromagnetismo** 4ª. Ed. São Paulo: Ed. Edusp, 2000.

[3] ALONSO, Marcelo; FINN Edward. **Vol. 2 e 3**. 13ª ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2013.

[4] FEYNMAN, Richard; LEIGHTON, Robert; SANDS, Matthew. **Lições de física de Feynman**. Vol. 2 e 3ª. Edição definitiva. São Paulo: Bookman, 2008.

[5] MACHADO, Kleber Daum. **Eletromagnetismo**. Vols. 1, 2 e 3. 1ª Edição, Ed. UEPG Ponta Grossa 2012.

Laboratório de Eletricidade e Magnetismo (30h)

Ementa: Experimentos associados ao conteúdo da componente curricularEletricidade e Magnetismo.

Bibliografia Básica:

[1] ORSINI, L. Q.. **Curso de Circuitos Elétricos**. 2a ed., São Paulo, Edgard Blucher, 2004.

[2] COTRIM, A. A. M. B.. **Instalações Elétricas**. 2a ed., São Paulo, Prentice Hall Brasil, 2002.

[3] NAHVI, M.; EDMINISTER, J.. **Teoria e Problemas de Circuitos Elétricos**. 2a ed., Porto Alegre, Bookman, 2005.

[4] CAMPOS, A. A. **Física experimental básica na universidade**. Ed UFMG, 2008.

[5] PERUZZO, J. **Experimentos de Física Básica: Eletromagnetismo, Física Moderna e Ciências Espaciais**. Editora Livraria da Física, 2013.

Fenômenos de Transporte (60h)

Ementa: Estática dos fluidos. Dinâmica dos fluidos não viscosos. Viscosidade e resistência. Escoamento não-viscoso incompressível. Escoamento viscoso incompressível. Medida e controle de fluidos. Condução de calor. Convecção de calor. Radiação. Difusão e convecção de massa.

Bibliografia Básica:

[1] FOX, R.W.; McDONALD, A.T.; PRITCHARD, P. J. **Introdução à Mecânica dos Fluidos**, editora LTC, 8ª Ed. 2014.

[2] ÇENGEL, Y. A.; GHAJAR A. J. **Transferência de calor e massa – Uma abordagem prática**. Editora: McGraw-Hill. 4ª Ed, 2012.

[3] INCROPERA, P. F.; DEWITT, D. P.; BERGMAN, T. L.; LAVINE, A. S. **Fundamentos de transferência de calor e de massa**.7.ed. Editora: LTC, 2014.

Bibliografia Complementar:

[1] BIRD, R. B.; STEWARD, W. E. & LIGHTFOOT, E. N. **Fenômenos de Transporte**. 2ª ed.,Rio de Janeiro: LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 2004.

[2] WHITE F. M. **Mecânica dos Fluidos**. Editora: McGraw-Hill, 6ª Ed, 2010.

[3] ÇENGEL, Y. A.; CIMBALA J. M. **Mecânica dos fluidos – fundamentos e aplicações**. Editora: McGraw-Hill. São Paulo. 1ª Ed. 2008.

[4] CREMASCO, M. A. **Fundamentos de transferência de massa**. Campinas – SP. Editora: Unicamp. 2ª Ed. 2002

[5] MUNSON, B. R.; YOUNG, D. F.; OKIISHI, T. H. **Fundamentos da Mecânica dos Fluidos**. São Paulo: Edgard Blücher, 4ª Ed. 2004.

Resistência dos Materiais I (60h)

Ementa: Redução de sistemas de forças a um ponto. Cálculo de reações de apoio

em estruturas isostáticas. Determinação de esforços simples. Traçado de diagramas para estruturas isostáticas. Baricentro e momento de inércia. Tração e compressão. Flexão pura e simples. Flexão assimétrica e composta com tração ou compressão. Cisalhamento. Ligações parafusadas e soldadas. Torção simples.

Bibliografia Básica:

[1] HIBBELER, R. C. **Resistência dos Materiais**. 7. ed. Pearson Education do Brasil, 2010.

[2] BEER, F. P.; JOHSTON Jr., E. R. **Resistência dos Materiais**. 3. ed. Makron Books do Brasil Ltda., 1996.

[3] BEER, Ferdinand P.JOHNSTON JR, E. Russel; DEWOLF.; MAZUREK, David F.,**Mecânica dos Materiais**. 5. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2011.

[4] GERE, J. M. ; BARRY J. GOODNO ,**Mecânica dos Materiais.** Tradução da 7ª Edição Norte-americana, CENGAGE LEARNING,2011.

[5] CRAIG Jr., R. R. **Mecânica dos Materiais**. 2. ed. LTC – Livros Técnicos e Científicos S. A., 2003.

[6] TIMOSHENKO, S. P.; GERE; J. E. **Mecânica dos Sólidos**. LTC – Livros Técnicos e Científicos S. A, 1994. V 1.

[7] **Mecânica dos Sólidos**. LTC – Livros Técnicos e Científicos S. A, 1998. V 2.

Bibliografia Complementar:

[1] POPOV, E. P. **Introdução à Mecânica dos Sólidos**. Edgard Blücher Ltda., 1978.

[2] FEODOSIEV, V. **Resistência dos Materiais**. Porto, Portugal. Edições Lopes da Silva, 1977.

[3] BOTELHO, Manoel H. C., **Resistência dos Materiais**. São Paulo: Blucher, 2008.

[4] VLADIMIR, A., **Resistência dos Materiais**. São Paulo: McGraw Hill, 2004.

[5] FONSECA, A., **Curso de Mecânica**. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

Economia para Engenharias (60h)

Ementa: Matemática financeira. Análise de substituição de equipamentos. Elaboração e análise econômica de projetos Introdução: conceito de economia, relação com as outras ciências, metodologia. Sistemas econômicos. Evolução histórica das idéias econômicas. Noções de macroeconomia: cálculo do produto, crescimento econômico, emprego, moeda e inflação. Fundamentos básicos de

microeconomia: teoria do consumidor, a tecnologia e a teoria da produção e dos custos de produção.

Referência Básica:

[1] PINDYCK, R.; RUBINFELD, D. **Microeconomia**. 7 ed. São Paulo: Prentice Hall, 2012.

[2] VARIAN, HALL R. **Princípios Microeconômicos**. 8 ed. Editora Saraiva. São Paulo, 2012.

[3] EQUIPE DE PROFESSORES DA USP. **Manual de Economia**. 6 ed. São Paulo. Editora Saraiva. 2011.

[4] VASCONCELLOS, Marco Antônio S. **Fundamentos de economia**. 2 ed. São Paulo: Saraiva, 2005.

[5] José Maria Gomes, Washington Franco Mathias. **Matemática Financeira**. 6 ed. Editora Saraiva. São Paulo. 2009.

Referência Complementar:

[1] FORTUNA, E. **Mercado Financeiro**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 14. edição, 2001.

[2] MANKIW, G. **Macroeconomia**. Rio de Janeiro: LTC, 1997

[3] ROSSETTI, J.P. **Introdução à Economia**. São Paulo: Atlas, 1997

[4] SACHS, J.; LARRAIN, F. **Macroeconomia em uma economia Global**. São Paulo: Makron Boocks, 2000.

Equações Diferenciais (60h)

Ementa: Sucessões e séries numéricas. Sucessões e séries de funções. Equações diferenciais ordinárias lineares. Aplicações das séries nas na solução de equações diferenciais. Sistemas de equações diferenciais ordinárias. Introdução às equações diferenciais parciais.

Bibliografia Básica:

[1] BOYCE, W, E e DIPRIMA, R, C. **Equações diferenciais e problemas de valores de contorno**. 9ª edição, 2010.

[2] Zill, D. G. **Equações diferenciais com aplicações em modelagem-tradução da 9ª edição norte-americana**. Cengage Learning, 2011.

[3] GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Um curso de cálculo.** 5. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2002. v. 4

Bibliografia Complementar:

[1] GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Um curso de cálculo.** 5. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2002. v. 2.

[2] FIGUEIREDO, D.G. **Equações diferenciais aplicadas.** Coleção Matemática Universitária, IMPA, 2005.

[3] FIGUEIREDO, D.G. **Análise de Fourier e Equações diferenciais parciais.** Coleção Projeto Euclides, IMPA, 2007.

[4] DOERING, C. I. Lopes, A. O. **Equações diferenciais ordinárias.** Coleção Matemática Universitária, IMPA.

[5] IÓRIO, V. **EDP: Um curso de graduação.** Coleção Matemática Universitária, IMPA.

5º semestre

Sociologia (60h)

Ementa: Fundamentos das Ciências Sociais. Análise da sociedade. Grupos sociais. Estrutura de classes e processos de mudanças. Cultura. Ideologia. Participação e poder nas organizações. Organização e relação interativa com o meio ambiente.

Bibliografia Básica:

[1] ARON, R. **As etapas do pensamento sociológico.** 4.ed. Brasília/São Paulo: EdUNB/Martins Fontes, 1994.

[2] BOURDIEU, Pierre. **A dominação masculina**. Rio de Janeiro: Record, 2014 (Coleção Best Bolso).

[3] GIDDENS, Anthony. **Sociologia.** Tradução: Ronaldo Cataldo Costa; revisão técnica: Fernando Coutinho Cotanda. 6.ed.Porto Alegre: Penso, 2012.

[4] _____. **Capitalismo e moderna teoria social.** 5 ed. Lisboa:

Presença, 2000.

[5] MARTINS, Carlos Benedito. **O que é Sociologia**. 38. Ed. São Paulo: Brasiliense, 1994.

[6] QUINTANEIRO, Tania; BARBOSA, M. L. de O.; OLIVEIRA, M. G. M. de. **Um toque de clássicos:** Marx, Durkheim e Weber. Belo Horizonte: Ed. da UFMG, 2010.

Bibliografia Complementar:

[1] BAUMAN, Zygmunt. **Aprendendo a pensar com a Sociologia**. Rio de Janeiro: Zahar, 2010.

[2] BAUMAN, Zygmunt. **Globalização: as consequências humanas**. Rio de Janeiro: Zahar, 1999.

[3] BERGER, Peter; LUCKMAN, T. **A construção social da realidade: tratado de sociologia do conhecimento**. 29.ed. Petropólis: Vozes, 2008.

[4] BRAVERMAN, Harry. **Trabalho e capital monopolista**. LTC: 1975.

[5] CASTELS, Manuel. **Redes de indignação e esperança**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2013.

[6] ELIAS, Norbert. **A sociedade dos indivíduos**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 1990.

[7] GOHN, Maria da Glória. **Teoria dos movimentos sociais**. São Paulo: Loyola, 2000.

[8] ILLOUZ, Eva. **O amor nos tempos do capitalismo**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2008.

[9] SOUZA, Jessé de. **A construção social da subcidadania: para uma sociologia política da modernidade periférica.** Belo Horizonte: UFMG, 2003.

Sistema de Gestão, de Saúde e de Segurança no Trabalho (60 h)

Ementa: Noções de saúde ocupacional. Agentes causadores de prejuízo à saúde. Legislação sobre as condições de trabalho. Metodologia para Avaliação de

condições de trabalho. Técnicas de medições dos agentes.

Bibliografia Básica:

[1] GONÇALVES, Edwar Abreu. **Manual de Segurança e Saúde no rabalho**. 5. ed. São Paulo: LTr. 2013.

[2] MATTOS, Ubirajara Aluizio de Oliveira; MÁSCULO, Francisco Soares (org). **Higiene e Segurança do Trabalho**. Rio de Janeiro: Elsevier/Abepro. 2011.

[3] VENDRAME, Antonio Carlos Fonseca. **Livro De Bolso Do Técnico De Segurança Do Trabalho.** 1ª ed. São Paulo: LTr. 2013.

[4] Szabo Junior, Adalberto Mohai. **Manual de Segurança, Higiene e Medicina do Trabalho.** 7. ed. São Paulo: Ridell. 2014.

[5] IIDA, Itiro. **Ergonomia**: projeto e produção. 2 ed. São Paulo: Edgar Blücher, 2005.

Bibliografia Complementar:

[1] BARSANO, Paulo Roberto; BARBOSA, Rildo Pereira. **Controle de Riscos: Prevenção de Acidentes no Ambiente Ocupacional**. São Paulo: Erica. 2014.

[2] PINTO, Antonio Luiz de Toledo; WINDT, Márcia Cristina Váz. **Segurança e Medicina do Trabalho**.3. ed. São Paulo: Saraiva. 2009.

[3] BARSANO, Paulo Roberto; BARBOSA, Rildo Pereira. **Higiene e Segurança do Trabalho**. São Paulo: Erica. 2014.

[4] GONÇALVES, Edwar Abreu**. 2000 Perguntas e Respostas SST Segurança e Saúde no Trabalho.** 4ª ed. São Paulo: LTr. 2010.

[5] Miguel, Alberto Sérgio S. R. **Manual de Higiene e Segurança do Trabalho.** 12ª ed. Porto Editora. 2012

Equações Diferenciais (60h)

Ementa: Sucessões e séries numéricas. Sucessões e séries de funções. Equações diferenciais ordinárias lineares. Aplicações das séries nas na solução de equações

diferenciais. Sistemas de equações diferenciais ordinárias. Introdução às equações diferenciais parciais.

Bibliografia Básica:

[4] BOYCE, W, E e DIPRIMA, R, C. **Equações diferenciais e problemas de valores de contorno**. 9ª edição, 2010.

[5] Zill, D. G. **Equações diferenciais com aplicações em modelagem-tradução da 9ª edição norte-americana**. Cengage Learning, 2011.

[6] GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Um curso de cálculo.** 5. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2002. v. 4

Bibliografia Complementar:

[6] GUIDORIZZI, Hamilton Luiz. **Um curso de cálculo.** 5. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2002. v. 2.

[7] FIGUEIREDO, D.G. **Equações diferenciais aplicadas.** Coleção Matemática Universitária, IMPA, 2005.

[8] FIGUEIREDO, D.G. **Análise de Fourier e Equações diferenciais parciais.** Coleção Projeto Euclides, IMPA, 2007.

[9] DOERING, C. I. Lopes, A. O. **Equações diferenciais ordinárias.** Coleção Matemática Universitária, IMPA.

[10] IÓRIO, V. **EDP: Um curso de graduação.** Coleção Matemática Universitária, IMPA.

Administração e Empreendedorismo (60h)

Ementa: As organizações. A Administração e suas funções. Liderança. O empreendedor e a atividade empreendedora. Tipos de empreendedorismo. Plano de negócios. Aspectos e formalidades legais na constituição da empresa. O planejamento estratégico do negócio.

Bibliografia Básica:

[1] CARNEIRO, Murilo. **Administração de organizações** : Teoria e lições

práticas. – 1ª Ed. – Editora Atlas, 2012.

[2] DORNELAS, José Carlos Assis. **Empreendedorismo** : transformando ideias em negócios. – 5. Ed. – Rio de Janeiro: Empreende/LTC, 2014.

[3] DONERLAS, José Carlos Assis. **Plano de Negócios** – Seu guia definitivo. 1ª Ed. - Editora Campus - Elsevier, 2011.

Bibliografia Complementar:

[1] CHIAVENATO, Idalberto. **Planejamento Estratégico** / Idalberto Chiavenato, Arão Sapiro – 2ª Ed. – Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

[2] OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. **Planejamento Estratégico**. 32ª Ed. – Ed. Atlas, 2014.

[3] OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. **Empreendedorismo: Vocação, Capacitação e Atuação direcionadas para o plano de negócios**. 1ª Ed. – Ed. Atlas, 2014.

[4] MAXIMIANO, Antônio Cesar Amaru. **Fundamentos de Administração: Manual Compacto para as disciplinas TGA e introdução à Administração**. 2ª Ed. – Editora Atlas, 2008.

[5] BERNARDI, Luiz A.. **Manual de empreendedorismo e gestão: Fundamentos, estratégias e dinâmicas.** 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2012.

Resistência dos Materiais II (Carga Horária: 60h)

Ementa: Análise de tensões e deformações. Tensões residuais. Linha elástica. Flambagem. Flexão estaticamente indeterminada. Dimensionamento de vigas e eixos. Critérios de resistência. Métodos de energia.

Bibliografia Básica:

[1] HIBBELER, R. C. – **Resistência dos Materiais**. 7. ed. Pearson Education do Brasil, 2010.

[2] BEER, F. P. ; JOHSTON Jr., E. R. **Resistência dos Materiais**. 3. ed. Makron Books do Brasil Ltda., 1996.

[3] BEER, Ferdinand P.JOHNSTON JR, E. Russel; DEWOLF.; MAZUREK, David

F., **Mecânica dos Materiais**. 5. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2011.

[4] GERE, J. M. ; BARRY J. GOODNO ,Mecânica dos Materiais. Tradução da 7ª Edição Norte-americana, CENGAGE LEARNING,2011.TIMOSHENKO, S. P. ; GERE; J. E**. Mecânica dos Sólidos**. LTC – Livros Técnicos e Científicos S. A, 1994. V 1.

Bibliografia Complementar:

[1] *CRAIG Jr., R. R.* **Mecânica dos Materiais***. 2. ed. LTC – Livros Técnicos e Científicos S. A., 2003.*

[2] POPOV, E. P. **Introdução à Mecânica dos Sólidos**. Edgard Blücher Ltda., 1978.

[3] FEODOSIEV, V. **Resistência dos Materiais**. Porto, Portugal: Edições Lopes da Silva, 1977.

[4] BOTELHO, **Manoel H. C. Resistência dos Materiais**. São Paulo: Blucher, 2008.

[5] VLADIMIR, A. **Resistência dos Materiais**. São Paulo: McGraw Hill, 2004.

[6] FONSECA, A. **Curso de Mecânica**. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

[7] **Mecânica dos Sólidos**. LTC – Livros Técnicos e Científicos S. A, 1998. V 2.

Topografia (Carga Horária: 60h)

Ementa: Noções gerais. Levantamentos Topográficos. Instrumentos de topometria. Sistemas de coordenadas topográficas. Topologia. Topometria. Superfície Topográfica. Taqueometria. Altimetria. Cálculo de áreas e volumes. Divisão de terreno. Locação de obras.

Bibliografia Básica:

[1] BORGES, A.C. Topografia. São Paulo: Edgard Blücher, . V 1 e 2.7ª ed. 2009. McCOMAC, J. C. Topografia.São Paulo, Ed. LTC. 5ª ed. 2007.

[2] CASACA, J. M.; DIAS, J.M.B.; MATOS., J. L Topografia Geral. L.São Paulo. Ed. LTC. 4ª 2011.

[3] COMASTRI, J. A. **Topografia –** Altimetria. Viçosa, MG. UFV.

[4] LELIS, E. **Curso de Topografia**. 8 ed. Rio de Janeiro: Globo, 1982.

Bibliografia Complementar:

[1] GARCIA, G. J. ; PIEDADE, G.C.R. **Topografia Aplicada às Ciências Agrárias**. 4 ed. São Paulo: Nobel, 1983.

[2] GONÇALVES, J. A. Topografia – Conceitos e Aplicações.São Paulo, Ed. Lindel. 3ª Ed. 2012

[3] LELIS, E. Curso de Topografia. 8 ed. Rio de Janeiro: Globo, 1982.

[4] MENEZES, P.M.L., FERNANDES, M.C. Roteiro de Cartografia. São Paulo: Oficina de Textos, 2013.

[5] NOVO, E. I. M. Sensoriamento Remoto princípios e Aplicações. Ed Blucher.4ª Ed. 2011.

Mecânica das Estruturas I (Carga Horária: 60h)

Ementa: Conceitos fundamentais da estática. Sistemas isostáticos planos: vigas, pórticos, treliças. Sistemas isostáticos no espaço: grelhas, treliças e pórticos. Estudo das cargas móveis e traçado de linhas de influência de estruturas isostáticas.

Bibliografia Básica:

[1] ALMEIDA, M. C. F. **Estruturas isostáticas.** Oficina de textos. 2009

[2] LETT, K. M; UANG, Chia-Ming; GILBERT, A. M. **Fundamentos da análise estrutural.** 3ª Ed. McGraw-Hill, 2010

[3] MARTHA, L. F. **Análise de estruturas: Conceitos e Métodos básicos.** Ed. Campus, 2010.

[4] MCCORMAC, J. C. **Análise estrutural usando métodos clássicos e métodos matriciais.** 4ª Ed. Editora LTC, 2009.

[5] SUSSEKIND, J. C. **Curso de Análise Estrutural: Estruturas isostáticas.** Ed. Globo. 1977. Vol1.

Bibliografia Complementar:

[6] BEER, F. P; Johnston Jr, E. R; Einsenberg, E. R, **Mecânica vetorial para engenheiros: Estática.** 7ª Ed.

[7] HIBBELER, R. C. **Resistência dos Materiais** Pearson, 7ª Ed., 2009.

[8] SUSSEKIND, J. C. **Curso de Análise Estrutural Método das forças.** Ed. Globo. 1977. Vol. 2.

Geologia Aplicada à Engenharia (Carga Horária: 60h)

Ementa: Introdução à Geologia. Minerais. Rochas. Perturbações das rochas. Ciclo hidrológico. Águas continentais. Noções sobre confecção e interpretação de mapas e perfis geológicos. Métodos de investigação do subsolo. Utilização das rochas e dos solos como material de construção e material industrial. Geologia de barragens. Geologia de estradas. Hidrogeologia. Fotointerpretação geológica.

Bibliografia Básica:

[1] CHIOSSI, N.J. **Geologia Aplicada à Engenharia**. 3ª Ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2013.

[2] GUSMÃO FILHO, J.A. **Solos –** Da Formação Geológica ao Uso na Engenharia. Universitária da UFPE, 2000, 185p.

[3] GUSMÃO, A.D et. al. **Geotecnia no Nordeste**. Universitária da UFPE, 2005, 543p.

[4] INSTITUTO DE PESQUISA TECNOLÓGICA. **Curso de Geologia Aplicada ao Meio Ambiente**. São Paulo: ABGE/IPT, 1995, 247p.

[5] LEINZ, V., AMARAL, S.E. **Geologia Geral**. 12 ed. Nacional, 1989, 399p.

Bibliografia Complementar:

[1] COSTA, W. D.**Geologia de Barragens**,São Paulo: Oficina de Textos, 2012.

[2] INSTITUTO DE PESQUISA TECNOLÓGICA. **Curso de Geologia Aplicada ao Meio Ambiente**. São Paulo: ABGE/IPT, 1995, 247p.

[3] MACIEL FILHO, C.L. Introdução à Geologia de Engenharia. Brasília, CPRM/UFSM, 1997, 283p.

[4] MENEZES, S. O.**Rochas: manual fácil de estudo e classificação**.São Paulo: Oficina de textos, 2013.

[5] OLIVEIRA, A.M., BRITO, S.N. **Geologia de Engenharia**. São Paulo: Associação Brasileira de Geologia de Engenharia – ABGE, CNPq/FAPESP, 1998, 586p.

[6] SANTOS, A.R. **Geologia de Engenharia.** Conceitos, Método e Prática. IPT, 2002, 222p.

[7] POPP,J.H. **Geologia Geral**. 5. ed., LTC, 1989, 376p.

[8] SANTOS, A.R. **A Grande Barreira da Serra do Mar.** Da Trilha dos Tupiniquins a Rodovia dos Imigrantes. Nome da Rosa, 2004, 128p.

[9] TEIXEIRA, W et AL. **Decifrando a Terra**. 1.ed. Oficina de Textos, 2000, 577p.

6º semestre

Ética e Legislação (30h)

Ementa: Doutrinas éticas fundamentais; mudanças histórico-sociais; moral e moralidade; princípio da responsabilidade; regulamentação do exercício profissional; as relações na prestação de serviços em face do código do consumidor, deveres profissionais; código de ética.

Bibliografia Básica:

[1] STEPKE, F.L.; DRUMOND, J.G.F. **Ética em engenharia e tecnologia**. Brasília-DF Confea, 2011.

[2] DUPAS, Gilberto. **Ética e poder na sociedade da informação: de como a autonomia das novas tecnologias obriga a rever o mito de progresso**. São Paulo: UNESP, 2001.

[3] GURGEL, A. **Ética aos contemporâneos**. Rio de Janeiro: Multifoco, 2014.

[4] SINGER, P. **Ética prática**. São Paulo: Martins Fontes, 2002.

Bibliografia Complementar:

[1] ASSESPRO. **Código de ética**. Paraná: Associação das Empresas Brasileiras de Tecnologia da Informação. Estatuto Social, 1982.

[2] CANCLINI, N. G. **Consumidores e cidadãos: conflitos multiculturais da globalização.** Rio de Janeiro: UFRJ, 1995.

[3] CONFEA. **O código de ética profissional**. Brasília-DF, 2011. DVD.

[4] _____. **O código de ética começa por você, profissional**: **Código de ética profissional da engenharia, da agronomia, da geologia, da geografia e da meteorologia.** 8 Ed. Brasília-DF: Confea, 2013.

[5] DE OLIVEIRA, Fátima Bayma (org). **Tecnologia da Informação e da Comunicação: Articulando processos, métodos e aplicações**. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2009.

[6] KOLB, Anton; ESTERBAUER, Reinhold; RUCKENBAUER, Hans-Walter. **Ciberética: responsabilidade em um mundo interligado pela rede digital**. São Paulo: Loyola, 2001.

[7] SUNG, J. M., SILVA, J. C. **Conversando sobre ética e sociedade**. Petrópolis: Vozes, 1995.

[8] TURBAN, Efraim, VOLONINO, Linda. **Tecnologia da Informação para Gestão**. 8 ed. São Paulo: Bookman Companhia Ed, 2013.

Trabalho Final de Graduação (60h)

Ementa: Consiste na elaboração de uma monografia pelo aluno dentro das áreas de conhecimento e atuação do engenheiro civil com acompanhamento do professor orientador, exigindo-se apresentação oral da monografia a uma banca examinadora composta pelo professor orientador mais dois professores convidados.

Materiais de Construção I (60h)

Ementa: Introdução ao estudo dos materiais de construção. Aglomerantes. Pedras naturais. Agregados. Materiais betuminosos. Produtos Cerâmicos. Madeira como material de construção. Materiais metálicos, de proteção e plásticos. Vidros. Aditivos. Materiais não convencionais. Práticas de laboratório.

Bibliografia Básica:

[1] AMBROZEWICZ, Paulo Henrique Laporte. **Materiais de Construção:** Normas, Especificações, Aplicação e Ensaios de Laboratório. Editora Pini, 2012. 460 p.

[2] BAUER, L.A. **Materiais de Construção,** Livros Técnicos e Científicos Editora

Ltda., Vol 1, 5ª edição, 2005.

[3] BAUER, L.A. **Materiais de Construção,** Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda., Vol 2, 5ª edição, 2005.

[4] BERTOLINI, Luca. **Materiais de Construção - patologia reabilitação e prevenção.** São Paulo/sp: Oficina de Textos, 2010. 414 p.

[5] RIPPER, E. **Manual Prático de Materiais de Construção,** São Paulo: Editora Pini, 1995.

Bibliografia Complementar:

[6] Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR NM 45**: Agregados - determinação da massa unitária e volume de vazios. Rio de Janeiro, 2006.

[7] Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 6467**: Agregados - Determinação do inchamento de agregado miúdo - Método de ensaio. Rio de Janeiro, 2006.

[8] Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR NM 248**: Agregados - Determinação da composição granulométrica. Rio de Janeiro, 2001.

[9] Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 7809**: Agregado graúdo – determinação do índice de forma pelo método do paquímetro. Rio de Janeiro, 2006.

[10] Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR NM 52**: Agregado miúdo - Determinação da massa específica e massa específica aparente. Rio de Janeiro 2009.

[11] Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR NM 53**: Agregado graúdo – Determinação da massa específica e massa específica aparente e absorção de água. Rio de Janeiro 2009.

[12] Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 9775**: Agregado miúdo – Determinação do teor de umidade superficial por meio do frasco de Chapman – Método de ensaio. Rio de Janeiro, 2011.

[13] Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR NM 65**: Cimento Portland - Determinação do tempo de pega. Rio de Janeiro, 2002.

[14] Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR NM 23**: Cimento Portland e outros materiais em pó - Determinação da massa específica. Rio de Janeiro, 2001.

[15] Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 11579**: Cimento Portland — Determinação do índice de finura por meio da peneira 75 μm (nº 200). Rio de Janeiro, 2012.

[16] Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 11582**: Cimento Portland — Determinação da expansibilidade Le Chatelier. Rio de Janeiro, 2012.

[17] Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 7215**: Cimento Portland - Determinação da resistência à compressão. Rio de Janeiro, 1996 Versão Corrigida:1997.

[18] Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 14399**: Cimento Portland - Determinação da resistência à compressão. Rio de Janeiro, 1996.

[19] ALLEN, Edward; IANO, Joseph. **Fundamentos da Engenharia de Edificações:** Materiais e Métodos. 5. ed. Editora Bookman, 2013.

[20] CALLISTER JUNIOR, William D.. **Ciência e Engenharia de Materiais: Uma Introdução.** 8. ed. Brasil: LTC, 2012.

[21] GOLDEMBERG, José; AGOPYAN, Vahan; JOHN, Vanderley M.. **5 - O Desafio da Sustentabilidade na Construção Civil:** - Série Sustentabilidade. Editora Blucher, 2011. 144 p.

[22] GUIMARÃES, J. E. P. **A cal**, Editora Pini, 2002.

[23] PETRUCCI, E. G. R**. - Materiais de Construção,** 11ª edição, Editora Globo, 1998.

[24] VAN VLACK, L. H. **Princípio de Ciências e tecnologia de Materiais**. Campus – Grupo Elsevier, 2004.

Hidráulica (Carga Horária: 60h)

Ementa: Escoamento através de orifícios. Determinação experimental dos coeficientes de um orifício. Escoamento através de vertedores. Escoamento em condutos forçados. Determinação experimental de perdas de carga. Sifões. Instalações de requalque. Ensaios de bomba. Escoamento em canais. Locação de canais. Hidrometria. Aferição de medidores hidráulicos.

Bibliografia Básica:

[1] AZEVEDO NETO, J.M. de; ALVAREZ, G.A. **Manual de hidráulica**. 8. Ed. São Paulo. Edgard Blucher, 1998. 670 p..

[2] BERNARDO, S. **Manual de irrigação**. 8. ed. Revisa e ampliada. Viçosa: UFV, Imprensa Universitária, 1995. 657p.DENÍCULI, W. **Bombas hidráulicas**. Viçosa, MG. UFV, Imprensa Universitária, 1993. V 2.

[3] R. J. HOUGHTALEN; NED H. C. HWANG E A. Osman Akan. **Engenharia hidráulica**. 2013, 336p.

[4] MORFETT, J.; CHADWICK, A. **Hidráulica em Engenharia Civil e Ambiental**. 2004.

[5] OSMAN, A, A.; HOUGHTALEN, R. J. **Engenharia hidráulica**. Pearson education – BR. 2013, 336p.

[6] PORTO, Rodrigo de Melo. **HIDRÁULICA BÁSICA**. 4. ed. São Paulo. Ed. Edusp, 2006.

Bibliografia Complementar:

[1] BASTOS, F. de A. A. **Problemas de mecânica dos fluídos**. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1983. 483p

[2] CARVALHO, D. F. **Instalações elevatórias. Bombas**. 2. ed. Belo Horizonte. IPUC, Departamento de Engenharia Civil, 1979. 355p.

[3] CARVALHO, J.A; OLIVEIRA, L.F.C. **Instalações de bombeamento para irrigação hidráulica e consumo de energia**. Lavras. Editora UFLA, 2008. 354 p.

[4] DAKER, A. **Captação, elevação e melhoramento da água**. In. À Água na agricultura. 6. ed. Rev. ampl. Rio de Janeiro. Freitas Bastos, 1983. V 2.

[5] DAKER, A. **Hidráulica aplicada à agricultura**. In. À Água na agricultura. 6. ed. Rev. ampl. Rio de Janeiro. Freitas Bastos, 1983. V 1.

[6] ESPÍNOLA, F. das C. da S. **Sistema de elevação de água**. Mossoró. ESAM, 1984, 27p. (Mimeografado).

[7] FILHO, R. R. G.; COSTA, C. A. G.; SCALOPPI, E. J.; MIRANDA, E. P. De.; TEIXEIRA, M. B.; ROMÁN, R. M. S.; MELO SOUZA, R. O. R.; **Hidráulica aplicada às ciências agrárias**. Goiânia – GO, América Ltda. 2013. 254p.

[8] GOMES, HEBER PIMENTEL. **Engenharia de irrigação.** Hidráulica dos sistemas pressurizados aspersão e gotejamento. 2. ed. Rev. Ampl. Campina Grande: UFPB, 1997. 290p.

[9] GRIBBIN, J. E.; **Introdução à hidráulica, hidrologia e gestão de águas pluviais**. Cengage Learning, 2008. 512p.

[10] ISMAIL, K. A. R. **Fenômenos de transferência.** Experiência de laboratório. Rio de Janeiro: Campus, 1982. 283p.

[11] LENCASTRE, A. **Manual de hidráulica geral**. São Paulo: Edgard Blucher, EDUSP, 1972. 411p.

[12] LOPES, V. L**. Fluxo de água em canais e tubulações**. Mossoró. ESAM, 1981. 45p. (Mimeografado).

[13] MACINTYRE, A. J. **Bombas e instalações de bombeamento**. Rio de Janeiro. Guanabara Dois, 1982. 667p.

[14] MEDEIROS FILHO, J. C. de. **Escoamento em tubulações**. Mossoró. ESAM; Departamento de Engenharia Agrícola, 1987. 18p. (Mimeografado).

[15] MOTT, R.L. **Applied Fluid Mechanics**. New Jersey, 1994. 583 p.

[16] NEVES, E. T. **Curso de hidráulica**. 2. ed. Porto Alegre. Globo, 1974. 577p.

[17] PORTO, R.M. **Hidráulica Básica**. 2. ed. São Carlos: EESC-USP, 1999. 540p.

[18] SILVESTRE, P. **Hidráulica Geral**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1979. 316p.

[19] ZIPPARRO, J.V.; HANSEN, H. Davis. **Handbook of Applied Hidraulics**. New York, McGraw Hill, 1993. 627 p.

Mecânica das Estruturas II (Carga Horária: 60h)

Ementa: Conceitos fundamentais. Cálculo de deformações em estruturas hiperestáticas. Método das forças. Linhas de influência de estruturas hiperestáticas. Método das deformações. Processo de Cross. Complementos de hiperestática.

Bibliografia Básica:

[1] MCCORMAC, J. C. **Análise estrutural usando métodos clássicos e métodos matriciais.** 4ª Ed. Editora LTC, 2009.

[2] SORIANO, H. L; Lima, S. S. **Análise de estruturas usando métodos das forças e método dos deslocamentos**, 2ª Ed. Editora Ciência moderna, 2006.

[3] SUSSEKIND, J. C. **Curso de Análise Estrutural: Método das forças.** Ed. Globo. 1977. Vol. 2.

[4] SUSSEKIND, J. C. **Curso de Análise Estrutural: Método das deformações.** Ed. Globo. 1977. Vol. 3.

Bibliografia Complementar:

[1] GILBERT, A. M.; LETT, K. M; UANG, Chia-Ming. **Fundamentos da análise estrutural.** 3ª Ed. AMGH, 2009.

[2] HIBBELER, R. C. **Resistência dos Materiais** Pearson, 7ª Ed., 2009

[3] MARTHA, L. F. **Análise de estruturas: Conceitos e Métodos básicos.** Ed. Campus, 2010.

[4] SORIANO, H. L.; **Análise de estruturas: Formulação matricial e implementação computacional,** Editora Ciência Moderna.

[5] SUSSEKIND, J. C. **Curso de Análise Estrutural: Estruturas isostáticas.** Ed. Globo. 1977. Vol. 1.

Mecânica dos Solos I (Carga Horária: 60h)

Ementa: O solo sob o ponto de vista da engenharia geotécnica. Estrutura dos solos. Características e classificação geotécnica dos solos. Índices físicos e propriedades do solo. Tensões atuantes em um maciço de terra. Compactação. Fundações. Permeabilidade dos solos.

Bibliografia Básica:

[1] CAPUTO, H. P. **Mecânica dos solos e suas aplicações.** 6 ed. Rio de Janeiro. Ed. LTC, 2010. vol.1.

[2] DAS, B. M. **Fundamentos de Engenharia Geotécnica**. 6 ed. Tradução All Tasks. São Paulo. Cengage Learning. 2011.

[3] PINTO, C. de S. **Curso básico de Mecânica dos Solos**. 3 ed. São Paulo. Oficina de Textos, 2006.

Bibliografia Complementar:

[1] Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 6502**: Rochas e Solos. Rio de Janeiro, 1995.

[2] Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 7181**: Solo – Análise granulométrica. Rio de Janeiro, 1984, Versão corrigida 1988.

[3] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6508**: Grãos de solos que passam na peneira de 4,8mm / determinação da massa específica (método de ensaio). Rio de Janeiro, 1984.

[4] Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 7180**: Solo / determinação do limite de plasticidade (método de ensaio). Rio de Janeiro, 1984.

[5] Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 6457**: Amostras de solos/preparação para ensaios de compactação e ensaios de caracterização (método de ensaio). Rio de Janeiro, 1986.

[6] Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 6459**: Solo / determinação do limite de liquidez (método de ensaio). Rio de Janeiro, 1984.

[7] Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 6484**: Execução de sondagens de simples reconhecimento (método de ensaio). Rio de Janeiro, 2001.

[8] Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 7185**: Solo / determinação da massa específica aparente, "in situ", com emprego de frasco de areia (método de ensaio). Rio de Janeiro, 1986.

[9] Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 7250**: Identificação e descrição de amostras de solos obtidas em sondagens de simples reconhecimento dos solos (procedimento). Rio de Janeiro, 1986.

[10] Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 9603**: Sondagem a trado (procedimento). Rio de Janeiro, 1986.

[11] Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 10838**: Solo / peso específico com balança hidrostática (método de ensaio). Rio de Janeiro, 1988.

[12] Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 9895**: Solo – Índice de suporte califórnia – Método de ensaio. Rio de Janeiro, 1987.

[13] Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 12069**: Solo – Solo - Ensaio de penetração de cone in situ (CPT) – Método de ensaio. Rio de Janeiro, 1991.

[14] CRAIG, R. F. **Mecânica dos Solos**. 7 ed. Tradução Amir Kurban. Rio de Janeiro. LTC, 2013.

[15] ORTIGÃO, J. **Introdução a mecânico dos solos dos estados críticos**. 2. ed. LTC - Livros Técnicos e Científicos SA. 1995.

[16] VARGAS, M. **Introdução à mecânica dos solos**. McGraw-Hill do Brasil. 1981.

[17] VELLOSO, D.; LOPES, F. **Fundações. Critérios de projeto – Investigação**

do subsolo – Fundações superficiais. Nova Ed. São Paulo. Oficina de textos. 2004. V1.

[18] TSCHEBOTARIOFF, G. **Fundações, estruturas de arrimo e obras de terra. A arte de projetar e construir e suas bases científicas na mecânica dos solos**. Tradutor Eda Freitas de quadros, revisor técnico Renato Armando Silva Leme. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil. 1978.

[19] LAMBE, W. **Soils Mechanics**. New York: John Wiley. 1979.

7º semestre

Materiais de Construção II (60h)

Ementa: Argamassa. Argamassa armada. Concreto. Dosagem e controle de qualidade do concreto. Concretos especiais. Aditivos. Artefatos pré-moldados em concreto. Alvenaria Estrutural. Solo-cimento. Ensaios de laboratório.

Bibliografia Básica:

[1] BAUER, L.A. **Materiais de Construção,** Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda., Vol 1, 5ª edição, 2005.

[2] BAUER, L.A. **Materiais de Construção,** Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda., Vol 2, 5ª edição, 2005.

[3] BERTOLINI, Luca**. Materiais de Construção - patologia reabilitação e prevenção.** São Paulo/sp: Oficina de Textos, 2010. 414 p.

[4] BROOKS, J. J.; NEVILLE, A. M.. **Tecnologia do Concreto**. 2. ed. Bookman, 2013

[5] FIORITO, A. J. S. I. **Manual de argamassa e revestimentos**. Pini, 2003.

[6] HELENE, Paulo R. L.. **Manual de Dosagem e Controle do Concreto.** São Paulo: Pini, 1992.

[7] PETRUCCI, E. G. R. **Concreto de cimento Portland**, 9a edição, Editora Globo, 1981.

Bibliografia Complementar:

[1] Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 13276**: Argamassa para

assentamento e revestimento de paredes e tetos - Preparo da mistura e determinação do índice de consistência Rio de Janeiro, 2002.

[2] Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 9778**: Argamassa e concreto endurecidos - Determinação da absorção de água, índice de vazios e massa específica. Rio de Janeiro, 2005.

[3] Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 15630**: Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos - Determinação do módulo de elasticidade dinâmico através da propagação de onda ultra-sônica. Rio de Janeiro, 2008.

[4] Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 13279**: Argamassa para assentamento e revestimento de paredes e tetos – Determinação da resistência à tração na flexão e à compressão. Rio de Janeiro, 2005.

[5] Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 7222**: Concreto e argamassa - Determinação da resistência à tração por compressão diametral de corpos de prova cilíndricos. Rio de Janeiro, 2010.

[6] Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 8653**: Concreto para fins estruturais - Classificação pela massa específica, por grupos de resistência e consistência. Rio de Janeiro, 2009.

[7] Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 5739**: Concreto - Ensaios de compressão de corpos-de-prova cilíndricos Rio de Janeiro, 2007.

[8] METHA, P. K., MONTEIRO, J. M. **Concreto: microestrutura, propriedades e materiais**, 3a edição, editora IBRACON, 2008.

[9] NEVILLE, A. M. **Propriedades do concreto**. Pini, 1997.

Saneamento Ambiental (Carga Horária: 60h)

Ementa: Saneamento. Saneamento Ambiental. Sistemas Ambientais. Gestão Ambiental. Importância. Atividades. Saneamento e Saúde. Abastecimento de água. Águas e doenças. Abastecimento público de água. Esgotamento Sanitário. Esgotos Domésticos. Doenças Relacionadas com os esgotos. Drenagem. Noções de Microbiologia. Aspectos Qualitativos. Consumo de Água. Limpeza pública, Resíduos sólidos. Características, coleta, transporte, processamento e destino final. Controle de Zoonoses. Condições de Habitação. Educação Ambiental e Sanitária.

Saneamento nas edificações. Saneamento em situações de emergência.

Bibliografia Básica:

[1] FUNASA, Brasil. Fundação Nacional de Saúde. **Manual de Saneamento**. 3 ed. 2006. 408 p.

[2] MOTA, S. **Introdução à Engenharia Ambiental**. 3 ed. Rio de Janeiro, Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental (ABES), 2003.

[3] CEMPRE. Lixo Municipal. **Manual de Gerenciamento Integrado**. 2 ed. São Paulo, CEMPRE, 2000.

[4] GARCEZ, L. **Elementos de engenharia hidráulica e sanitária**. 2 ed. Edgard Blucher.NUVOLARI, A. **Esgoto sanitário –** Coleta, transporte, tratamento e reuso agrícola. 1 ed. Edgard Blucher, 2003.

[5] HELLER, Leo . **Saneamento e saúde**. Brasília: OPAS/OMS, jun. 1997. p. 102.

Bibliografia Complementar:

[1] BASTOS, R. K. X.; OLIVEIRA, D. C.; NASCIMENTO, L. E. **Avaliação dos custos do controle de qualidade da água para consumo humano em serviços municipais de saneamento**. 2007. Disponível em <*www.**funasa**.gov.br*>.

[2] FUNASA, Brasil. Fundação Nacional de Saúde. **Orientações Técnicas para apresentação de Projetos de Resíduos Sólidos Urbanos**. Brasília. Fundação Nacional de Saúde, 2006. 46 p.

[3] HELLER, L.; CASTRO, J. E. Política pública e gestão de serviços de saneamento. Fiocruz. 2013. 567p

[4] **Apresentação de Projetos de Sistemas de Abastecimento de Água**. 3. Ed Revisada e Atualizada. Brasília. Fundação Nacional de Saúde, 2005. 28 p.

[5] **Apresentação de Projetos de Sistemas de Esgotamento Sanitário**. 1. Ed. Brasília. Fundação Nacional de Saúde, 2008. 28 p.

[6] **Orientações Técnicas para apresentação de Projetos de Drenagem e Manejo Ambiental em Áreas Endêmicas de Malária.** 1. Ed. Brasília. Fundação Nacional de Saúde, 2006. 32 p.

[7] **Manual de Rotinas Administrativas dos Serviços Municipais de Saneamento**. Brasília. Fundação Nacional de Saúde, 2006. 266 p.

[8] Manual de Implantação de Consórcios Públicos de Saneamento. Brasília. Fundação Nacional de Saúde, 2008. 110 p.

[9] VIANNA, M. R. Hidráulica Aplicada às Estações de Tratamento de Água. 5 ed. 2014, 618p.

Estruturas de Concreto Armado I (Carga Horária: 60h)

Ementa: Tipologia das estruturas de concreto. Propriedades dos materiais. Noções de projeto estrutural. Aderência entre concreto e aço. Ações, segurança e estados limites. Flexão normal simples. Cisalhamento. Análise, dimensionamento e detalhamento de vigas e lajes.

Bibliografia Básica:

[1] ARAÚJO, José Milton de. **Curso de concreto armado**.- Rio Grande: Dunas, 2014. v.1, 4.ed.

[2] CARVALHO, R. C.; FILHO, J. R. de F.. **Cálculo e detalhamento de estruturas usuais de concreto armado**. Volume 1, 2ª Edição, EdUFSCar. São Carlos. 2009.

[3] FUSCO, P.B. **Técnicas de armar as estruturas de concreto**. São Paulo, 1995

[4] FUSCO, P. B. **Solicitações Normais.** Editora LTC, 1985.

[5] FUSCO, P. B. **Estruturas de concreto: Solicitações Tangenciais.** Editora PINI, 2008.

Bibliografia Complementar:

[6] Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 6118: projetos de estruturas de concreto.** Rio de Janeiro, 2014.

[7] Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 6120: Cargas para o cálculo de estruturas de edificações.** Rio de Janeiro, 1980.

[8] ARAÚJO, José Milton de. **Curso de concreto armado**. Ed.Rio Grande: Dunas, 2014. v.3, 4.ed.

[9] ARAÚJO, José Milton de. **Curso de concreto armado**. Ed. Rio Grande:

Dunas, 2014. v.4, 4.ed.

[10] LEONHARDT, F.; MÖNNIG, E.. **Construções de concreto**. Ed. Interciência. Vol 1, 2, 3, 4, 5 e 6.

[11] WIGHT, J. K; MACGREGOR, J. G. **Reinforced concrete: mechanics and design.** 6ª ed. Pearson.

Planejamento de Transportes (Carga Horária: 60h)

Ementa: Aspectos tecnológicos, econômicos, sociais e ambientais da Engenharia de Transportes. Caracterização dos diversos modos de transportes. Teoria básica de tráfego. Capacidade dos sistemas. Noções de planejamento, gerenciamento e operação de sistemas de transportes. Etapas do planejamento. Estimativa de geração de viagens.

Bibliografia Básica:

[1] BRUTON, M. J. **Introdução ao planejamento dos transportes**. São Paulo: Interciência, 1979.

[2] CAMPOS, V. C.B. **Planejamento de Transportes – Conceitos e Modelos**. Editora Interciência, São Paulo, 2013.

[3] KAWAMOTO, E. **Análise de Sistemas de Transporte. Apostila**. 2. ed. São Carlos:USP, 1992.

[4] VALENTE, A. M., et al. **Gerenciamento de Transporte e Frotas**. 2.ed. Cengage, 2008. 340p.

[5] GOLDNER, L. G.; PORTUGAL, L. da S.. **Estudo de Pólos Geradores de Tráfego e de seus Impactos nos Sistemas Viários e de Transportes.** São Paulo: Blucher, 2003.

Bibliografia Complementar:

[1] BARAT, J. **Logística e Transporte no Processo de Globalização, oportunidades para o Brasil**. 1. ed. UNESP, 2007. 256p.

[2] FERRAZ, A. C. P.; TORRES, I.G.E. **Transporte Público Urbano**. São Carlos: RIMA, 2001.

[3] NOVAES, A. G. **Sistemas de Transportes**. Edgard Blucher. V. 1, V. 2 e V. 3.

[4] HUTCHINSON, B. G. **Princípios de planejamento dos sistemas de**

transporte urbano. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1978.

[5] SARAIVA, M. A cidade e o tráfego: Uma abordagem estratégica. Recife: Universitária, UFPE, 2000.

[6] VASCONCELLOS, E. **Transporte urbano nos países em desenvolvimento -** reflexões e propostas. São Paulo: Annablume, 2000.

Hidrologia (Carga Horária: 60h)

Ementa: Ciclo hidrológico. Bacia hidrográfica. Precipitação, infiltração, evaporação e evapotranspiração. Escoamento superficial. Águas subterrâneas. Regularização de vazões. Controle de enchentes. Transporte de sedimentos.

Bibliografia Básica:

[1] GARCEZ, L. N.; ALVAREZ, G. A. **Hidrologia**. São Paulo, Editora Edgard Blucher, 1988.

[2] HOLTZ, A.; GOMIDE, F.; MARTINS, J., PINTO, N. **Hidrologia Básica.** 2. ed. Edgard Blucher, 2007.

[3] TUCCI, C.E.M. **Hidrologia**: ciência e aplicação. Editora da UFRGS, 2012. 943p.

[4] VILELLA, S., MATTOS, A. **Hidrologia Aplicada**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1975.

Bibliografia Complementar:

[1] DIAS DE PAIVA, J.; DIAS DE PAIVA, E. **Hidrologia Aplicada à Gestão de Pequenas Bacias Hidrográficas.** Porto Alegre: ABRH, 2001, 625 p.

[2] GARCEZ, L. N. **Hidrologia**. Edgar Blucher . 2 ed. 2008, 512p

[3] JOHN E, GRIBBIN. **Introdução à Hidráulica, Hidrologia e Gestão de Águas Pluviais**. Cengage Learning. 3 ed. 2008, 512p.

[4] LINSLEY, R., FRANZINI, J. **Engenharia de Recursos Hídricos**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil.

[5] MELLO, C. R. De.; SILVA, A. M. Da. **Hidrologia: príncipios e aplicações em sistemas agrícolas**. Ufla/MG: Ufla. 2013, 455p.

[6] TUCCI, C. **Hidrologia**. Ciência e Aplicação. São Paulo: EDUSP, 1993.

Mecânica dos Solos II (Carga Horária: 60h)

Ementa: Compressibilidade e adensamento dos solos. Empuxo de terra. Resistência ao cisalhamento dos solos e critérios de ruptura. Resistência das areias. Resistência das argilas e solos argilosos. Resistência não drenada. Estabilidade de taludes. Ensaios de laboratório.

Bibliografia Básica:

[1] CAPUTO, H. P. **Mecânica dos solos e suas aplicações.** 6 ed. Rio de Janeiro. Ed. LTC, 2011. vol.1.

[2] CAPUTO, H. P. **Mecânica dos solos e suas aplicações.** 6 ed. Rio de Janeiro. Ed. LTC, 2011. vol.2.

[3] DAS, B. M. **Fundamentos de Engenharia Geotécnica**. 6 ed. Tradução All Tasks. São Paulo. Cengage Learning. 2011

[4] ORTIGÃO, J. **Introdução a mecânico dos solos dos estados críticos**. 2. ed. LTC - Livros Técnicos e Científicos SA. 1995.

Bibliografia Complementar:

[1] Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 6122**: Solo – Índice de suporte califórnia – Método de ensaio. Rio de Janeiro, 2010.

[2] HACHICH, W., et al . Fundações Teoria e Prática. 2. ed. São Paulo: Pini, 1998.

[3] MASSAD, F. Obras de Terra: Curso Básico de Geotecnia. São Paulo: Oficina de Textos,2003.

[4] PINTO, C. de S. Curso básico de Mecânica dos Solos. 3 ed. São Paulo. Oficina de Textos, 2006.

[5] CAPUTO, H. P. Mecânica dos solos e suas aplicações. 4 ed. Rio de Janeiro. Ed. LTC, 1994. vol. 3.

[6] Hotz, R. D; Kovacs, W. D; SHEAHAN, Thomas C.. An introduction to geothechnical engineering, New Jersey: Prentice Hall

[7] LAMBE, W. Soils Mechanics. New York: John Wiley. 1979.

Eletricidade Básica (Carga Horária: 60h)

Ementa: Diagramas elétricos. Conceitos básicos de eletricidade. Caracterização elétrica de dispositivos. Circuitos de corrente contínua. Instrumentos de medida. Fasores. Circuitos de corrente alternada. Funcionamento básico de geradores e motores elétricos. Funcionamento básico de transformadores. Circuitos polifásicos.

Bibliografia Básica:

[1] FOWLER, R.; **Fundamentos de Eletricidade. Volume 1: Corrente Contínua e Magnetismo**. 7ª Ed. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 2013.

[2] FOWLER, R.; **Fundamentos de Eletricidade. Volume 2: Corrente Alternada e Instrumentos de Medição** 7ª Ed. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 2013.

[3] GUSSOW, M.. **Eletricidade Básica**. Schaum / Mc Graw Hill, 2009.

[4] NILSSON, J.W. & RIEDEL, S.A. **Circuitos Elétricos**. 6.ª ed., Rio de Janeiro, 2003, 656p.

[5] ROBERT L. BOYLESTAD. **Introdução a Análise de Circuitos.** 12. ed. Pearson/ Prentice Hall, 2012.

[6] VAVY, U. S. **Curso Completo de Eletricidade Básica**. Hemus.

Bibliografia Complementar:

[1] BARRETO, G.; CASTRO JR., C. A.; MURARI, C. A. F.; SATO, F. **Circuitos de Corrente Alternada: Fundamentos e Prática**. 1ª ed. Oficina de Textos, 2012.

[2] CAPUANO, F. G.; MARINO, M. A. **Laboratório de Eletricidade e Eletrônica**. 24ª ed. érica, 2007.

[3] CREDER, H. **Instalações Elétricas**. 15ª Ed. Rio de Janeiro: LTC SA. 2007.

[4] FITZGERALD, A. E.; KINGSLEY JR., C.; UMANS, S. D. **Máquinas Elétricas: com Introdução à Eletrônica de Potência**. 6ª ed. Bookman, 2006.

[5] MALVINO, A.P., **Eletrônica no laboratório**. Makron Books, 1991.

[6] O' MALLEY, JONH. **Análise de circuitos.** 2ª Ed. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 2014.

8º semestre

Instalações Elétricas (Carga Horária: 60h)

Ementa: Noções sobre geração, transmissão e distribuição. Potência ativa, reativa e aparente. Fator de potência. Entrada de serviço. Medição. Tarifas. Centro de distribuição. Divisão de instalações em circuitos. Luminotécnica. Dimensionamento dos condutores, dispositivos de proteção e eletrodutos. Instalação de motores elétricos. Correção do fator de potência. Padrões, materiais e normas da ABNT. Desenvolvimento de um projeto de instalação elétrica residencial ou industrial.

Bibliografia Básica:

[1] NISKIER, J., MACINTYRE, A. J. **Instalações Elétricas**. 6ª ed. Rio de Janeiro: LTC SA. 2013.

[2] COTRIM, A. A. M. B**. Instalações Elétricas**. 5. ed. São Paulo: Prentice-Hall, 2008.

[3] CREDER, H. **Instalações Elétricas**. 15ª ed. Rio de Janeiro: LTC SA. 2013.

[4] BOTELHO, M. H. C.; FIGUEIREDO, M. A. **Instalações Elétricas Residenciais Básicas para Profissionais da Construção Civil**. Ed. Blucher, São Paulo, 2013.

[5] LIMA FILHO, D. L. **Projetos de Instalações Elétricas Prediais**. 12ª ed. São Paulo: Érica, 2013.

Bibliografia Complementar:

[1] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5410:** Instalações Elétricas de Baixa Tensão. Rio de Janeiro, 2004.

[2] CAVALIN, G.; CERVELIN, S. **Instalações elétricas prediais.** 22ª. ed. São Paulo: Érica, 2014.

[3] CRUZ, E. C. A.; ANICETO, L. A. **Instalações Elétricas – Fundamentos, Prática e Projetos em Instalações Residenciais e Comerciais**. 2ª ed. São Paulo: Érica, 2012.

[4] LIMA FILHO, D. L. **Projetos de Instalações Elétricas Prediais**. 12ª Ed. São Paulo: Érica, 2011.

[5] NERY, N. **Instalações Elétricas – Princípios e Aplicações**. 2ª ed. São Paulo: Érica, 2012.

Tecnologia das Edificações (Carga Horária: 60h)

Ementa: Serviços preliminares de Construção. Locação de Obras. Canteiro de obras. Produção de Fundações. Execução de Estruturas. Vedações Verticais. Sistemas Prediais. Esquadrias. Revestimentos de paredes e tetos. Coberturas em telhados. Sistemas de impermeabilização e pintura.

Bibliografia Básica:

[1] ALLEN, Edward; IANO, Joseph. **Fundamentos da Engenharia de Edificações:** Materiais e Métodos. 5. ed. Sao Paulo: Bookman, 2013.

[2] AZEREDO, H. **O edifício até sua cobertura.** São Paulo: Edgard Blücher, 1998.

[3] AZEREDO, H. **O edifício e seu acabamento**. São Paulo: Edgard Blücher, 1998.

[4] BORGES, A de C.. **Prática das Pequenas Construções**.9. ed. São Paulo: Blücher, 2009, Vol. 1 e 2.

[5] CHING, Francis D. K.. **Técnicas de Construção Ilustradas.** 4. ed. Editora: Bookman, 2010.

[6] YASIGI, W. **A Técnica de Edificar**. 10. ed. São Paulo: Pini, 2010.640p.

Bibliografia Complementar:

[7] HACHICH, Waldemir. **Fundações - Teoria e Prática.** São Paulo: Pini, 2002.

[8] RIPPER, E. **Como Evitar Erros na Construção**. São Paulo: Pini, 1986.

[9] SALGADO, Julio. **Técnicas e Práticas Construtivas para Edificação.** São Paulo: Érica, 2008.

Instalações Hidrossanitárias (Carga Horária: 60h)

Ementa: Sistema predial de água fria e água quente. Sistema predial de esgoto sanitário. Tanque séptico e sumidouro. Sistema predial de drenagem pluvial. Instalações de combate a incêndio. Desenvolvimento de projeto de instalações hidrossanitárias e de combate a incêndio.

Bibliografia Básica:

[1] BOTELHO, Manoel Henrique Campos. **Instalações hidráulicas prediais**. Edgard Blucher, 2007.

[2] CREDER, H. **Instalações Hidráulicas e Sanitárias.** 6. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2006.

[3] CARVALHO JÚNIOR, R. de **Instalações hidráulicas e o projeto de arquitetura**. 5. ed. 2012, 315p.

[4] MACINTYRE, A. J. **Instalações Hidráulicas prediais e industriais.** 4ª. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2010.

Bibliografia Complementar:

[1] AZEVEDO NETTO, J. **Manual de Hidráulica**. 6. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1973.V. 1.eV. 2.

[2] MACINTYRE, A. J. **Manual de Instalações Hidráulicas e Sanitárias**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2000.

[3] VIANNA, M. R. **Hidráulica Aplicada às Estações de Tratamento de Água**. 5 ed. 2014, 618p.

[4] VIANNA, M. R. **Instalações Hidráulicas Prediais**. 2. ed. Belo Horizonte: Imprimatur Artes, 1998.

Sistemas Urbanos de Águas, Esgotos e Drenagem (Carga Horária: 60h)

Ementa: Abastecimento de Água: Mananciais superficiais e subterrâneos; Disponibilidade hídrica; Demandas e vazões de consumo; Captação; Estação Elevatória; Adutora; ETA; Reservatórios; Rede de distribuição; Aplicações em projetos e operacionais. Esgotamento Sanitário: Layout; Coleta por unidades ocupacionais; elementos de uma rede coletora; PV e coletores de esgoto; Interceptores; Emissários; ETE; Elevatórias e reservação; Aplicações em projetos e operacionais. Drenagem Urbana: A ocupação do espaço urbano e as águas pluviais; Controle na fonte; Elementos dos sistemas de microdrenagem; Elementos dos sistemas de Macrodrenagem; Aplicações em projetos e operacionais.

Bibliografia Básica:

[1] AZEVEDO NETO, J.M. de; ALVAREZ, G.A. **Manual de hidráulica**. 8. ed. São Paulo. Edgard Blucher, 2008. 670 p.

[2] BOTELHO, M. H. C. **Águas de chuva**: Engenharia das Águas pluviais nas cidades de São Paulo**.** Edgar Blucher, 2011.

[3] CETESB. **Técnicas de Abastecimento e Tratamento de Água**. São Paulo: CETESB, 1987.V. 1.

[4] DACCH, N. **Sistemas Urbanos de Água.** 2. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos**,**1979.

[5] Departamento de Águas e Energia Elétrica e Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental. **Drenagem Urbana**: Manual de Projetos de São Paulo, DAEE/CETESB, 1980.

[6] NUVOLARI, Ariovaldo (Org.). **Esgoto Sanitário: coleta transporte tratamento e reuso agrícola**. São Paulo: Blucher, 2011.

[7] SHAMMAS, **Abastecimento de Água e Remoção de Resíduos**. 3 ed. Grupo Gen – LTC, 2013. 776p.

[8] TSUTIYA, M. T.; ALÉM SOBRINHO, P. **Coleta e transporte de esgoto sanitário**. São Paulo: PHD/EPUSP, 2000.

Bibliografia Complementar:

[1] Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 7229**: Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos. Rio de Janeiro, 1992.

[2] DIAS DE PAIVA, J.; DIAS DE PAIVA, E. **Hidrologia Aplicada à Gestão de Pequenas Bacias Hidrográficas**. Porto Alegre: ABRH, 2001, 625 p.

[3] Fundação Nacional De Saúde. **Apresentação de Projetos de Sistemas de Esgotamento Sanitário**. 1. Edição. 28 p. – Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2008.

[4] Fundação Nacional De Saúde. **Orientações Técnicas para apresentação de Projetos de Drenagem e Manejo Ambiental em Áreas Endêmicas de Malária**. 1. Edição. 32 p. – Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2006.

[5] Fundação Nacional de Saúde**. Apresentação de Projetos de Sistemas de Abastecimento de Água.** 3. ed. Revisada e Atualizada. Brasília: Fundação Nacional de Saúde, 2005.28 p.

[6] JOHN E, GRIBBIN. **Introdução à Hidráulica, hidrologia e Gestão de Águas Pluviais**. Cengage Learning. 3 ed. 2008, 512p.

[7] PORTO, R. **Hidráulica Básica**. São Paulo: EESC-USP, 1998.

[8] TSUTIYA, M. T. **Abastecimento de água**. São Paulo: Departamento de Engenharia Hidráulica e Ambiental / USP, 2004.

[9] TUCCI, C. **Hidrologia**. Ciência e Aplicação. São Paulo: EDUSP, 1993.

Estruturas de Concreto Armado II (Carga Horária: 60h)

Ementa: Análise da estabilidade global dos edifícios. Flexão composta normal e oblíqua. Análise, dimensionamento e detalhamento de pilares. Escadas. Viga parede. Reservatório. Marquises. Análise, dimensionamento e detalhamentos de lajes nervuradas.

Bibliografia Básica:

[1] ARAÚJO, José Milton de. **Curso de concreto armado**. Rio Grande: Dunas, 2014. v.4, 4.ed.

[2] ARAÚJO, José Milton de. **Curso de concreto armado**. Rio Grande: Dunas, 2014. v.3, 4.ed.

[3] CARVALHO, R. C.; PINHEIRO, L. M.. **Cálculo e detalhamento de estruturas usuais de concreto armado**. Volume 2.

[4] FUSCO, P.B. **Técnicas de armar as estruturas de concreto**. São Paulo, 1995.

[5] LEONHARDT, F.; MÖNNIG, E.. **Construções de concreto**. Ed. Interciência. Vol 1, 2, 3, 4, 5 e 6.

Bibliografia Complementar:

[6] Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 6118**: projetos de estruturas de concreto. Rio de janeiro, 2014.

[7] Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 6120**: Cargas para o cálculo de estruturas de edificações. Rio de janeiro, 1980.

[8] Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 8681**: Ações e segurança nas estruturas. Rio de janeiro, 2003.

[9] Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 6123**: Forças devido ao vento em edificações. Rio de janeiro, 1988.

[10] CARVALHO, R. C.; FILHO, J. R. de F.. **Cálculo e detalhamento de estruturas usuais de concreto armado**. Volume 1, 2a Edição, EdUFSCar. São Carlos. 2009.

[11] FUSCO, P. B. **Solicitações Normais**. Editora LTC, 1985.

[12] FUSCO, P. B. **Estruturas de concreto: Solicitações Tangenciais**. Editora PINI, 2008.

[13] WIGHT, J. K; MACGREGOR, J. G. **Reinforced concrete: mechanics and design**.6ª ed. Pearson.

Estradas (60h)

Ementa: Características de uma estrada. Elementos geométricos. Superelevação. Superlargura. Visibilidade. Concordância. Seções transversais e volumes. Execução da terraplenagem. Transporte de material e sua distribuição. Drenagem. Impactos ambientais.

Bibliografia Básica:

[1] ANTAS, Paulo Mendes et al. **Estradas**: Projeto Geométrico e de Terraplenagem. Ed. Interciência, 2010.

[2] PIMENTA, C.R.T., OLIVEIRA, M.P. **Projeto Geométrico de Rodovias**. 2 ed. São Carlos: Rima, 2004, 198p.

[3] PONTE FILHO, G**. Estradas de Rodagem Projeto Geométrico**. Glauco Pontes Filho. 1998.

[4] SENÇO, W. **Manual de Técnicas de Projetos Rodoviários.** 1. ed. PINI, 2008, 760p. V1 e 2.

Bibliografia Complementar:

[1] LEE, S H. **Introdução ao Projeto Geométrico de Rodovias**. 2 ed. . FAPEU UFSC. 2008.

[2] MUDRIK, C., **Caderno de Encargos, Terraplenagem, Pavimentação e Serviços Complementares.** 2 ed. Edgard Blucher. 2006, 256p. V1.

[3] PACHECO, M. De Carvalho. Curso de Estradas. 3ª ed: Ed. Científica, 1972. PV1: estudos , projetos e locação de ferrovias e rodovias.

[4] _____ Diretoria de Desenvolvimento do Ministério dos Transportes. DNER. Manual de Projeto Geométrico de Rodovias Rurais, 1999.

Fundações e Estruturas de Contenção (Carga Horária: 60h)

Ementa: Fundações - Generalidades sobre fundações. Cargas nas fundações e requisitos de projeto. Investigação do subsolo. Alternativas de fundações. Resistência ou capacidade de carga do solo para fundações diretas. Análise de projeto ou capacidade de carga do solo para fundações profundas. Critérios para escolha do tipo de fundação. Dimensionamento de fundações diretas. Características e dimensionamento de fundações profundas. Estruturas de contenção – Tipos de estruturas de contenção. Condições de estabilidade de estruturas de contensão. Análise e dimensionamento das estruturas de contenção.

Bibliografia Básica:

[1] ALONSO, U. R. **Exercícios de fundações**. 9a ed. Edgard blucher, 1995.

[2] CAPUTO, H. P. **Mecânica dos solos e suas aplicações**. Rio de janeiro: Livros técnicos e científicos. V.2

[3] CINTRA, J.C.A.; AOKI, N.; ALBIERO, J.H. **Fundações Diretas: Projeto Geotécnico**. Editora Oficina de Textos, São Paulo, 2011.

[4] CINTRA, J.C.A.; AOKI, N. **Fundações por Estacas: Projeto Geotécnico**. Editora Oficina de Textos, São Paulo, 2010.

Bibliografia Complementar:

[1] Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 6122**: Projeto e execução de fundações. Rio de janeiro, 2010.

[2] CINTRA, J.C.A.; AOKI, N.; TSUHA, C.HC.; GIACHETI, H.L. **Fundações: Ensaios Estáticos e Dinâmicos**. Editora Oficina de Textos, São Paulo, 2013.

[3] DAS, B. M. **Fundamentos da engenharia geotécnica** . 6a Ed. 2007. Thomson.

[4] HACHICH, W.C. et al. (editores) **Fundações: teoria e prática**. Editora Pini,

São Paulo, 2ª edição, 1998.

[5] SCHNAID, Fernando; MILITITSKY, Jarbas; CONSOLI, Nilo Cesar. **Patologia das Fundações**. Oficina de Textos, 2008.

[6] TSCHEBOTARIOFF, G. **Fundações, estruturas de arrimo e obras de terra. A arte de projetar e construir e suas bases científicas na mecânica dos solos**. Tradutor Eda Freitas de quadros, revisor técnico Renato Armando Silva Leme. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil. 1978.

9º Semestre

Pontes (Carga Horária: 60h)

Ementa: Conceitos gerais. Classificação das pontes. Elementos de projeto. Esforços solicitantes. Superestrutura e mesoestruturas. Aparelhos de apoio. Dimensionamento. Infraestrutura das pontes. Desenvolvimento de um projeto de pequeno porte.

Bibliografia Básica:

[1] CARVALHO, R. C. **Estruturas em concreto protendido**. Editora PINI, 2012.

[2] MARCHETTI, O. **Pontes de Concreto Armado**. Edgard Blucher, 2008.

[3] MCCORMAC, J. C. **Análise estrutural usando métodos clássicos e métodos matriciais**. 4a Ed. Editora LTC, 2009

[4] PFEIL, W. **Pontes em concreto armado**. vol1-2. 4a Ed. Editora LTC, 1990.

Bibliografia Complementar:

[1] Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 6118**: projetos de estruturas de concreto. Rio de janeiro, 2014.

[2] Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 6122**: Projeto e execução de fundações. Rio de janeiro, 2010.

[3] Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 7187**: Projeto de pontes de concreto armado e de concreto protendido - Procedimento. Rio de janeiro, 2003.

[4] Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 7188**: Carga móvel

rodoviária e de pedestres em pontes, viadutos, passarelas e outras estruturas. Rio de janeiro, 2013.

[5] Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 7189**: Cargas móveis para projeto estrutural de obras ferroviárias. Rio de janeiro, 1985.

[6] MASON, J. **Pontes em concreto armado e protendido: princípios do projeto e cálculo**. Editora LTC, 1977.

Projeto de Estruturas de Concreto Armado (Carga horária: 60h)

Ementa: Concepção estrutural. Análise estrutural. Idealização da estrutura. Modelos de análises de estruturas. Levantamento de ações. Combinações de ações. Estado limite último. Estado limite de serviço. Parâmetros de instabilidade. Dimensionamento dos principais elementos. Dimensionamento dos elementos especiais. Apresentação do projeto. Tópicos especiais (aberturas, consultoria, índices de projetos).

Bibliografia Básica:

[1] ARAÚJO, José Milton de. **Curso de concreto armado**. Rio Grande: Dunas, 2014. 4.ed. vol.1, 2, 3 e 4.

[2] CARVALHO, R. C.; FILHO, J. R. de F.. **Cálculo e detalhamento de estruturas usuais de concreto armado**. Volume 1, 2ª Edição, EdUFSCar. São Carlos.

[3] CARVALHO, R. C.; PINHEIRO, L. M.. **Cálculo e detalhamento de estruturas usuais de concreto armado**. Volume 2.

[4] FUSCO, P.B. **Técnicas de armar as estruturas de concreto**. São Paulo,1995.

[5] Araújo, José Milton de. **Projeto estrutural de edifícios de concreto armado**. 3ª Ed. Editora Dunas, 2014.

Bibliografia Complementar:

[1] Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 6118**: projetos de estruturas de concreto. Rio de janeiro, 2014.

[2] Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 6120**: Cargas para o cálculo

de estruturas de edificações. Rio de janeiro, 1980.

[3] Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 8681**: Ações e segurança nas estruturas. Rio de janeiro, 2003.

[4] Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 6123**: Forças devido ao vento em edificações. Rio de janeiro, 1988.

[5] FUSCO, P. B. **Solicitações Normais**. Editora LTC, 1985.

[6] FUSCO, P. B. **Estruturas de concreto: Solicitações Tangenciais**. Editora

[7] LEONHARDT, F.; MÖNNIG, E.. **Construções de concreto**. Ed. Interciência. Vol 1, 2, 3, 4, 5 e 6.

[8] ALONSO, U. R. **Exercícios de fundações**. 9a ed. Edgard Blucher, 1995.

Estruturas de Aço e Madeira (Carga Horária: 60h)

Ementa: Madeiras utilizadas nas estruturas e suas propriedades. Dimensionamento dos elementos de madeira. Peças compostas. Ligações em peças de madeira. Materiais utilizados nas estruturas metálicas e suas propriedades. Introdução ao estudo dos perfis de chapa dobrada a frio. Dimensionamento de perfis. Dimensionamento à tração. Dimensionamento à compressão. Dimensionamento à flexão. Dimensionamento ao esforço cortante. Combinações de esforços solicitantes. Ligações. Ações e segurança nas estruturas. Ações do vento em galpão industriais. Contraventamentos.

Bibliografia Básica:

[1] BELLEI, I. H. **Edifícios Industriais em aço.** 5ª Ed, Ed. Pini, 2006 São Paulo/SP.

[2] BELLEI, I. H; PINHO, F. O; PINHO, M. O. **Edifícios de múltiplos andares em aço.** 2ª Ed. Editora PINI, 2008. São Paulo/SP.

[3] CALIL Jr, C; LAHR, F. A. R; DIAS, A. A. **Dimensionamento de elementos estruturais de madeira.** Barueri: Manole, 2003

[4] MOLITERNO, A; BRASIL, R. M; **Caderno de projetos de telhados em estruturas de madeira**, 3ª Ed., Editora Edgard Blucher, São Paulo, 2009.

[5] PFEIL, W; PFEI M. **Estruturas de madeira,** 6ª Ed. LTC, Rio de janeiro, 2003.

[6] PFEIL, W.; PFEIL, M. **Estruturas de aço: dimensionamento prático de acordo com a NBR 8800/08.** Ed LTC, 8ª edição, 2009. Rio de janeiro/RJ

Bibliografia Complementar:

[1] Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 7190: projetos de estruturas de madeira.** Rio de janeiro, 1997.

[2] Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 8800: Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios.** Rio de janeiro, 2008.

[3] Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 6123: Forças devido ao vento em edificações.** Rio de janeiro, 1988.

[4] Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 8681: Ações e segurança nas estruturas.** Rio de janeiro, 2003.

[5] Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 6120: Cargas para o cálculo de estruturas de edificações.** Rio de janeiro, 1980.

[6] Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 14762: Dimensionamento de estruturas de aço constituídas por perfis formados a frio.** Rio de janeiro, 2010.

[7] DIAS, L. A. M. **Estruturas de aço: Conceitos, Técnicas e linguagem.** 6. Ed. Editora Zigurate, 2008. São Paulo/SP.

[8] MOLITERNO, A. **Escoramentos, cimbramentos, fôrmas para concreto e travessias em estruturas de madeira**. São Paulo: Edgard Blucher, 1989

[9] REBELLO, Yopanan Conrado P.. **Estruturas de Aço, Concreto e Madeira.** São Paulo: Zigurate, 2008.

[10] PFEIL, W. **Cimbramentos**. Rio de janeiro: LTC, 1987.

Pavimentação (Carga Horária: 60h)

Ementa: Conceitos, componentes, funções e tipos de pavimentos. Desempenho dos pavimentos. Mecânica dos pavimentos. Materiais para pavimentação. Projeto e execução de pavimentos. Manutenção e reabilitação dos pavimentos asfálticos. Avaliação da condição dos pavimentos. Levantamentos de defeitos no campo. Reforço estrutural. Projetos de pavimentos e de reforço. Pavimentos de concreto de

cimento Portland.

Bibliografia Básica:

[1] BALBO, José Tadeu. **Pavimentação Asfáltica:** Materiais, Projeto e Restauração. Ed. Oficina de Textos, 2007.

[2] BALBO, José Tadeu. **Pavimentos de Concreto.** São Paulo: Oficina de Textos, 2009.

[3] BRANCO, Fernando; PEREIRA, Paulo; ALMEDINA, Luís Picado S. **Pavimentos Rodoviários.** São Paulo: Almedina, 2006.

[4] BERNUCCI, L. B. et al. **Pavimentação asfáltica.** Formação básica para Engenheiro. Rio de Janeiro: Petrobrás, ABEDA, 2008.

[5] DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTRADAS DE RODAGEM – **Manual de Pavimentação**. Rio de Janeiro, 1996.

[6] SENÇO, W. **Manual de Técnicas de Pavimentação**. São Paulo: Pini, 2010. Vol. 1 e 2.

Bibliografia Complementar:

[1] DEPARTAMENTO NACIONAL DE ESTRADAS DE RODAGEM – Manual de reabilitação de pavimentos asfálticos, 1998.

[2] RESENDE, L. R. **Técnica Alternativa para a Construção de Bases de Pavimentos Rodoviários.** Dissertação (Mestrado em Geotecnia) - Faculdade de Tecnologia. Departamento de Engenharia Civil, Universidade de Brasília, 1999.

[3] SENÇO, W. **Terraplenagem**. São Paulo: Pini.

Patologia e Reabilitações das Construções (Carga Horária: 60h)

Ementa: Introdução. Conceitos. Agentes causadores de patologias. Patologias do concreto armado: corrosão das armaduras, fissuração, ataque de agentes agressivos. Patologias das fundações. Patologia dos revestimentos (argamassas, cerâmicas, pintura). Problemas em impermeabilizações. Patologias das alvenarias. Análise de estruturas acabadas. Diagnóstico. Prevenção. Recuperação das estruturas.

Bibliografia Básica:

[1] BERTOLINI, Luca. **Materiais de Construção - patologia reabilitação e**

prevenção. São Paulo/sp: Oficina de Textos, 2010. 414 p.

[2] CÁNOVAS, Manoel F. **Patologia e Terapia do Concreto Armado**. São Paulo. Ed. PINI. 1988.

[3] SCHNAID, Fernando; MILITITSKY, Jarbas; CONSOLI, Nilo Cesar. **Patologia das Fundações.** Oficina de Textos, 2008.

[4] SOUZA, V. C. d; RIPPER T.. **Patologia, recuperação e reforço de estruturas de concreto**. São Paulo, Ed. PINI, 1998.

[5] THOMAS, Ercio. **Trincas em edifícios: causa, prevenção e recuperação**. IPT/EPUSP/PINI. 1989.

[6] HELENE, Paulo R. L. **Manual para reparo, reforço e proteção de estruturas de concreto.** São Paulo. Ed. PINI, 1992.

Bibliografia Complementar:

[1] ANDRADE, Carmem. **Manual para diagnóstico de obras deterioradas por corrosão das armaduras**. Tradução e Adaptação. Antonio Carmona e Paulo Helene. Ed PINI. 1992.

[2] CARMONA, Antonio Filho e CARMONA, Thomas G. **Apostila do Curso de Recuperação, Reforço e Proteção das Estruturas de Concreto**.

[3] HELENE, Paulo R. L. **Manual para reparo, reforço e proteção de estruturas de concreto.** São Paulo. Ed. PINI, 1992.

Orçamento, Planejamento e Controle de Edificações (Carga Horária: 60h)

Ementa: Orçamento e Cronograma. Noções de Planejamento e Controle de Edificações. Curva ABC e Curva S. Sistemas de contratos. Fundamentos de concorrência. Dados de projetos e memoriais descritivos. Gestão de orçamentos. Licitações Públicas. Especificações. Contratos para Construção

Bibliografia Básica:

[1] BAETA, André Pachioni . **Orçamento e Controle de Preços de Obras Públicas**. São Paulo: PINI, 2012.

[2] GOLDMAN, Pedrinho. **Introdução ao Planejamento e Controle de Custos na Construção Civil Brasileira**. 4ª ed. São Paulo: PINI, 2005.

[3] PINI. **TCPO**. 14 ed. São Paulo: PINI, 2012.

[4] PINI**. TCPO Infraestrutura Urbana.** São Paulo: PINI, 2014.

[5] SOUZA, Ubiraci E. Lemes de . **Como Aumentar a Eficiência da Mão de Obra**: Manual de Gestão da Produtividade na Construção Civil. São Paulo: PINI, 2006.

[6] TISAKA, Maçahico. **Orçamento na Construção Civil - Consultoria, Projeto e Execução.** 2ª ed. São Paulo: PINI, 2011.

[7] TISAKA, Maçahico**. Como Evitar Prejuízos em Obras de Construção Civil - Construction Claim.** São Paulo: PINI, 2011.

[8] BAETA, André Pachioni . **Regime Diferenciado de Contratações Públicas.** São Paulo: PINI, 2013.

[9] GOLDMAN, P. **Introdução ao Planejamento e Controle de Custos na Construção Civil Brasileira**. São Paulo:Pini, 1997.

[10] GONZÁLEZ, M. **Introdução às Especificações e Custos de Obras Civis**. São Leopoldo: UNISINOS, 1998.

[11] LIMMER, C. V. **Planejamento, Orçamento e Controle de Projetos de Obra**s. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1997.

Bibliografia Complementar:

[1] ARAUJO, N. M. **Construção Civil: uma abordagem macro da produção ao uso.** João pessoa: IFPB: Sinduscon-JP, 2010. 312p.

[2] GEHBAUER, F. et al.; Marisa Eggnsperger (org.). **Planejamento e gestão de obras**: um resultado prático da cooperação técnica Brasil- Alemanha. Curitiba: CEFET-PR, 2002.

[3] GOLDMAN, Pedrinho. **Introdução ao planejamento e controle de custos na constituição civil brasileira.** 3.ed. São Paulo: Pini, 1997.

[4] CLELAND, David I; IRELAND, Lewis R. **Gerenciamento de projetos**. 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC - Livros Técnicos e Científicos, 2007.

[5] SANTOS, Adriana de Paula Lacerda; JUNGLES, Antonio Edésio. **Como gerenciar as compras de materiais na construção civil**: diretrizes para implantação da compra proativa. São Paulo: Pini, 2008.

[6] VALERIANO, Dalton. **Moderno gerenciamento de projetos**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

10º Período
Estágio Supervisionado (Carga Horária: 180h) **Ementa:** Atividade de aprendizagem social, profissional e cultural através da participação em situações reais de vida e trabalho em Engenharia Civil.
Trabalho Final de Graduação (Carga Horária: 60h) **Ementa:** Consiste na elaboração de uma monografia pelo aluno dentro das áreas de conhecimento e atuação do engenheiro civil com acompanhamento do professor orientador, exigindo-se apresentação oral da monografia a uma banca examinadora composta pelo professor orientador mais dois professores convidados.

As ementas, bibliografias básicas e bibliografias complementares das componentes curriculares optativas do Curso de Graduação em Engenharia Civil são apresentadas a seguir.

Disciplinas Optativas
Alvenaria Estrutural (Carga Horária: 60h) **Ementa:** Introdução. Sistema construtivo. Propriedades e características da alvenaria. Concepção estrutural. Cálculo estrutural. Análise global (estrutura de contraventamento). Utilização de estruturas de transição. Projeto das fundações. Detalhes construtivos. Cargas concentradas. Dimensionamento dos principais elementos estruturais. Controle de qualidade. Projeto estrutural. **Bibliografia Básica:** **[1]** MAZIONE, L. **Projeto e execução de alvenaria estrutural**. Nome da Rosa, 2004. **[2]** RAMALHO, M. A.; CORRÊA, M. R. S. **Projeto de edifícios de alvenaria estrutural.** Pini, 2003. **[3]** TAUIL, C. A.; NESE, F. J. M. **Alvenaria Estrutural**. Pini, 2010. **Bibliografia Complementar:**

[1] PARSEKIAN, G. A.; SOARES M. M. **Alvenaria estrutural em blocos cerâmicos**: Projeto, execução e controle. Nome da Rosa, 2011.

[2] PRUDÊNCIO, L. R.; OLIVEIRA A. L. **Alvenaria estrutural de blocos de concreto.** Pallotti, 2002.

Estruturas de Concreto Protendido (Carga Horária: 60h)

Ementa: Introdução. Materiais. Sistemas de Protensão. Flexão: tensões na flexão-composta, critérios de pré-dimensionamento, tensões normais em serviço. Processos e equipamentos de protensão, ancoragem, emendas de cabos, grau de protensão, injeções. Verificação da segurança quanto ao Estado Limite Último. Perdas de protensão. Cisalhamento. Estruturas hiperestáticas protendidas. Lajes protendidas

Bibliografia Básica:

[1] Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 6118**: Projetos de estruturas de concreto. Rio de janeiro, 2014.

[2] Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 14861**: Laje pré-fabricada - Painel alveolar de concreto protendido – Requisitos. Rio de Janeiro, 2002.

[3] Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR7187**: Projeto de pontes de concreto armado e de concreto protendido – Procedimento. Rio de Janeiro, 2003.

[4] Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 7483**: Cordoalhas de aço para estruturas de concreto protendido – Especificação. Rio de Janeiro, 2008.

[5] Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 7482**: Fios de aço para estruturas de concreto protendido – Especificação. Rio de Janeiro, 2008.

[6] LEONHARDT, F. E.; MONNING, E. **Construções de concreto –** concreto protendido**.** Rio de Janeiro: Interciência, 1979. V. 5.

[7] CARVALHO, R. C. **Estruturas em concreto Protendido.** PINI

[8] HANAI, J. **Fundamentos de Concreto Protendido**. 2005, 116 p.

[9] PFEIL, W. **Concreto protendido**: introdução. Rio de Janeiro: Livros Técnicos

e Científicos, 1984.V. 1.

[10] PFEIL, W. **Concreto protendido, processos construtivos, perdas de protensão**. 2. ed. Rio de Janeiro:Livros Técnicos e Científicos, 1982.V. 2.

[11] PFEIL, W. **Concreto protendido, dimensionamento a flexão**. 2. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1983.V. 3.

Bibliografia Complementar:

[12] FUSCO, P. B. **Estruturas de concreto –** solicitações normais**.** Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1981.

[13] MASON, J. **Concreto armado e protendido**. Livros Técnico e Científicos, 1977.

Gestão da Produção na Construção Civil (Carga Horária: 60h)

Ementa: Cadeia produtiva. Qualidade e produtividade na construção. Organização da empresa de construção. Projeto e desempenho de edificações. Tecnologia da informação e da comunicação na construção. Inovação na construção de edificações

Bibliografia Básica:

[1] ARAUJO, N. M. **Construção Civil**: uma abordagem macro da produção ao uso. (org.) João pessoa: IFPB: Sinduscon-JP, 2010. 312p.

[2] AMBROZEWICZ, P.H.L. **SIQ-C: Metodologia de implantação**: procedimentos, serviços e materiais. Curitiba: Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial. Departamento Regional do Paraná, 2003. 732p.

[3] ESCRIVÃO FILHO, E. (Editor) **Gerenciamento da Construção Civil**. Projeto REENGE. São Carlos: EESC/USP, 1998. 256p.

[4] VIEIRA NETTO, A. **Como Gerenciar Construções**. São Paulo: Pini, 1988.

Bibliografia Complementar:

[1] GONÇALVES, O. Normas técnicas para avaliação de sistemas construtivos inovadores para habitações. In: **Normalização e Certificação na Construção Habitacional** / Editores Humberto [e] Luis Carlos Bonin. Porto Alegre: ANTAC, 2003. (Coletânea Habitare, v.3). p. 42-53.

[2] SCARDOELLI, L. S. et al. **Melhorias de qualidade e produtividade**: Iniciativas das empresas de construção civil. Porto Alegre: Programa de Qualidade e Produtividade da Construção Civil no Rio Grande do Sul, 1994. 288p.

Estruturas Especiais (Carga Horária: 60h)

Ementa: Análise estrutural de vigas balcão e vigas curvas, dimensionamento de peças com altura variável, estruturas de cabos e arcos, dimensionamento de peças curvas, estruturas formadas por superfície de revolução, dimensionamento de membranas, análise estrutural de cúpulas, cúpulas esféricas solicitadas pelo peso próprio, estruturas lamelares, utilização de ferramenta computacional para dimensionamento e detalhamento de estruturas especiais.

Bibliografia básica:

[1] CARVALHO, R. C.; FILHO, J. R. F. **Cálculo e detalhamento de estruturas usuais de concreto armado**. Volume 1, 2ª Edição, EdUFSCar. São Carlos. 2009.

[2] Fusco, P.B. **Técnicas de armar as estruturas de concreto**. 2ª Edição, PINI, São Paulo, 2013.

[3] CARVALHO, R. C.; PINHEIRO, L. M. **Cálculo e detalhamento de estruturas usuais de concreto armado**. Volume 2, 2ª Edição, EdUFSCar. São Carlos. 2009.

[4] ARAÚJO, J. M. **Curso de concreto armado**. Dunas, 2014. v.1-4, 4ª ed.

[5] ARAÚJO, J. M. **Projeto estrutural de edifícios de concreto armado**. 4ª Ed. Editora Dunas, 2014.

[6] MCCORMAC, J. C. **Análise estrutural usando métodos clássicos e métodos matriciais**. 4ª Ed. Editora LTC, 2009.

Bibliografia Complementar:

[1] Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 6118**: projetos de estruturas de concreto. Rio de janeiro, 2014.

[2] Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 6120**: Cargas para o cálculo de estruturas de edificações. Rio de janeiro, 1980.

[3] Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 8681**: Ações e segurança nas estruturas. Rio de janeiro, 2003.

[4] Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 6123**: Forças devido ao vento em edificações. Rio de janeiro, 1988.

[5] FUSCO, P. B. **Estruturas de concreto: Solicitações Tangenciais**. Editora PINI, 2008.

[6] FUSCO, P. B. **Solicitações Normais**. Editora LTC, 1985.

[7] LEONHARDT, F. **Construções de concreto**. Vol 1-6. Interciência.

[8] GILBERT, A. M.; LETT, K. M; UANG, Chia-Ming. **Fundamentos da análise estrutural.** 3ª Ed. AMGH, 2009.

Análise Matricial de Estruturas (60h)

Ementa: Noções básicas de álgebra linear; análise estrutural dos vários tipos de estruturas reticuladas; formulação matricial dos métodos de flexibilidade e da rigidez; análise modal; modos de vibração; desenvolvimento de um código computacional para análise estática de treliças, pórticos e grelhas; desenvolvimento de um código computacional para análise modal de uma estrutura reticulada.

Bibliografia básica:

[1] SORIANO, H. L.; **Análise de estruturas: Formulação matricial e implementação computacional**, Editora Ciência Moderna.

[2] MCCORMAC, J. C. **Análise estrutural usando métodos clássicos e métodos matriciais.** 4ª Ed. Editora LTC, 2009.

[3] SORIANO, H. L; Lima, S. S. **Análise de estruturas usando métodos das forças e método dos deslocamentos**, 2ª Ed. Editora Ciência moderna, 2006.

[4] SUSSEKIND, J. C. **Curso de Análise Estrutural: Estruturas isostáticas**. Ed. Globo. 1977. Vol1.

[5] SUSSEKIND, J. C. **Curso de Análise Estrutural: Método das forças**. Ed. Globo. 1977. Vol. 2.

[6] SUSSEKIND, J. C. **Curso de Análise Estrutural: Método das**

deformações. Ed. Globo. 1977. Vol. 3.

Bibliografia Complementar:

[1] MARTHA, L. F. **Análise de estruturas: Conceitos e Métodos básicos.** Ed. Campus, 2010.

[2] GILBERT, A. M.; LETT, K. M; UANG, Chia-Ming. **Fundamentos da análise estrutural.** 3ª Ed. AMGH, 2009.

[3] HIBBELER, R. C. **Resistência dos Materiais** Pearson, 7ª Ed., 2009.

Método dos Elementos Finitos (60h)

Ementa: Sistemas discretos; sistemas contínuos; Funcional de energia potencial; Formulação do método de elementos finitos pelo método dos deslocamentos; elementos de barras, viga e bidimensionais; formulação isoparamétrica; elementos de barra, viga, placa e cascas; formulação prática aplicada à estruturas;

Bibliografia Básica:

[1] ASSAN, A. E. **Método dos Elementos Finitos – Primeiros Passos.** UNICAMP, 1999.

[2] VAZ, L, E. **Método dos Elementos Finitos em Análise de Estruturas.** CAMPUS, 2011

[3] KIM, N; SANKAR, B. V. **Introdução à análise e ao Projeto em Elementos Finitos**, LTC, 2011

[4] BATHE, K. J. **Finite Element Procedures**. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey, 1996

[5] SORIANO, H. L. **Método de Elementos Finitos em Análise de Estruturas**. EDUSP, 2003.

Bibliografia Complementar:

[1] ZIENKIEWICZ, O. C.; TAYLOR, R. L. **The Finite Element Method**. McGraw-Hill Book Company, 4th edition, 1989

[2] EDDY, J. N. **Energy and Variational Methods in Applied Mechanics**. John

Wiley & Sons, Inc., 1984

Obras de Terra (Carga Horária: 60h)

Ementa: Barragens de terra. Canais de irrigação. Fundações de silos. Estradas vicinais. Obras subterrâneas. Obras de contenção.

Bibliografia Básica:

[1] MASSAD, F. **Obras de Terra: Curso Básico de Geotecnia.** São Paulo: Oficina de Textos,2003.

[2] SILVEIRA, J. **Instrumentação e Segurança de Barragens de Terra e Enrocamento**. São Paulo: Oficina de Textos, 2006.

[3] VELLOSO, D.; LOPES, F. **Fundações:** Critérios de Projeto – Investigação do Subsolo – Fundações Superficiais. Nova ed. São Paulo: Oficina de textos, 2004. V. 1.

Bibliografia Complementar:

[1] CAPUTO, H. P. **Mecânica dos Solos e Suas Aplicações.** Mecânica das Rochas – Fundações – Obras de terra. 6. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2010.V. 2.

[2] GALETI, P. A. **Práticas de Controle à Erosão.** Instituto Campineiro de Ensino Agrícola. Campinas: 1984.

[3] HACHICH, W. **Fundações**: Teoria e Prática. 2 ed. Pini, 2003. 758p.

[4] TSCHEBOTARIOFF, G. **Fundações, estruturas de arrimo e obras de terra**: A arte de projetar e construir e suas bases científicas na mecânica dos solos. Tradutor Eda Freitas de quadros, revisor técnico Renato Armando Silva Leme. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1978.

Fonte Alternativa de Energia (Carga Horária: 60h)

Ementa: O problema energético global. Aproveitamento das energias solar, eólica, hidráulica e da biomassa. Energia solar e as células fotovoltaicas. Energia solar

para dessalinização de água. Energia solar para refrigeração e aquecimento. Energia eólica utilizada no bombeio de água e na geração de energia elétrica. Dimensionamento. Desenvolvimento de projeto que utilize fontes alternativas.

Bibliografia Básica:

[1] FARRET, F. **Aproveitamento de Pequenas Fontes de Energia Elétrica**. 1. ed., UFSM. 1999.

[2] COMETTA. **Energia Solar**: Utilização e Empregos Práticos. Editora HEMUS. 2004.

[3] WALISIEWICZ. **Energia Alternativa**: Solar, Eólica, Hidrelétrica e de Biocombustíveis. Editora Publifolha.

[4] ALDABÓ, R. **Energia solar**. Editora Artliber, 2002

[5] VASCONCELLOS, G.F. **Biomassa**: a eterna energia do futuro. São Paulo: Senac, 2002.

[6] ALDABÓ, R. **Célula Combustível a Hidrogênio** – Fonte de Energia da Nova Era. Editora Artliber, 2004.

[7] ALDABÓ, R. **Energia Eólica**. Editora Artliber, 2002.

Bibliografia Complementar:

[1] SAY, M.G. **Eletricidade Geral – Eletrotécnica**. Editora Hemus, 2004

[2] WOLFGANG, P. **Energia solar e fontes alternativas.** Editora Hemus, 2002

[3] TOLMASQUIM, M. T. **Fontes Renováveis de Energia no Brasil**. Editora Interciência, 2003.

[4] TOLMASQUIM, M. T. **Alternativas Energéticas Sustentáveis no Brasil**. Editora Relume-Dumara, 2004.

Ferrovias (Carga Horária: 60h)

Ementa: Transporte ferroviário. Infraestrutura ferroviária e superestrutura. Ferroviária. Material rodante. Material de tração. Movimento e resistência dos trens. Operação ferroviária. Segurança ferroviária e tráfego ferroviário. Conservação ferroviária.

Bibliografia Básica:

[5] STEFFLER, F. **Via Permanente Aplicada – Guia Prático e Teórico.** Ed. LTC. São Paulo, 2001.

[6] NABAIS, R. J. S. **Manual Básico de Engenharia Ferroviária** Ed. Oficina de Textos. São Paulo. 2000.

[7] BRINA, H. L. **Estradas de Ferro.** Livros Técnicos e Científicos Ed. SA. Vol 1 e 2.

[8] SCHRAMM, G. **Técnica e Economia na Via Permanente.** Publicação da REFFSA.

[9] SCHRAMM, G. **A Geometria da Via .**Ed. Maridional Ema. Porto Alegre.

Bibliografia Complementar:

[4] CAMPOS, V. B. G. **Planejamento de Transportes**. Conceitos e Modelos. Ed oficina de Textos. São Paulo.

[5] SILVEIRA, M. R**.Estradas de Ferro do Brasil – Das Primeiras Copnstruções às Parcerias Público Privadas**. Ed Interciências. São Paulo

[6] KAWAMOTO, E. **Análise de Sistemas de Transportes.** Escola de Engenharia de São Carlos Universidade de São Paulo. 1994

Técnicas de Laboratório em Materiais (Carga Horária: 60h)

Ementa: Critérios de especificações e seleção dos Materiais. Previsão das Propriedades dos Materiais. Normas, procedimentos e recomendações de ensaios. Normas técnicas brasileiras. Ensaios destrutivos de materiais. Ensaios não destrutivos de materiais. Ensaios especiais. Análise granulométrica. Preparação de amostras. Fundamentos de microscopia ótica. Técnicas materiológráficas e ceramográficas. Fundamentos de microscopia eletrônica de varredura. Microssonda eletrônica: EDS e WDS. Análise química por fluorescência de raios X. Difração de raios X: Materiais cristalinos e amorfos. Interpretação de difratogramas. Difração em pós e sólidos.

Bibliografia básica:

[1] SOUZA, S. A., **Ensaios Mecânicos de Materiais Metálicos**, Editora: Edgard Blucher, 5ª Edição, 2004.

[2] CALLISTER JR., W. D., **Ciência Engenharia de Materiais: Uma introdução**, Editora LTC, 8ª Edição, 2012.

[3] DAVIM, J. P., Magalhães, A G., **Ensaios Mecânicos e Tecnológicos**, Editora Publindústria, 3ª Edição, 2010.

[4] VLACK, L. H. Van, **Princípios de Ciência e Tecnologia dos Materiais**, 4a. edição, Editora Campus.

Bibliografia complementar:

[1] ASHBY, M. F., JONES, D. R. H., **Engenharia de Materiais: Uma introdução a propriedades, aplicações e projeto,** Volume I, Editora Campus, 3ª edição, 2007.

[2] TIMOSHENKO, S; GERE, J. E**. Mecânica dos Sólidos**. Vol. 1 Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1983.

[3] BEER, F. P.; JOHSTON Jr., E. R. **Resistência dos Materiais**. 3. ed. Makron Books do Brasil Ltda., 1996

[4] HIBBELER, R. C. **Resistência dos Materiais**. Pearson Education, 7ª edição, 2010.

[5] TELLES, P. C. S., **Materiais para Equipamentos de Processo**. Ed. Interciência, 6ª edição, 2003.

[6] Modern Ceramic Enginnering, David W. Richerson, Marcel Dekker Inc., Nova York, 1992.

[7] NORTON, F.H., **Introdução à Tecnologia Cerâmica**, Editora Edgard Blucher, 1973.

[8] WILSON, M. J., A **Handbook of Determinative Methods in Clay Mineralogogy**, Blackie, 1987.

Avaliação de Imóveis (Carga Horária: 60h)

Ementa: O imóvel: o preço de custo e o valor de mercado. Noções de Matemática Financeira. A depreciação e a desvalorização dos bens edificados. Os Indicadores urbanos, os Métodos e as Normas para avaliação de imóveis. O imóvel enquanto

objeto de litígio - a legislação vigente.

Bibliografia Básica:

[1] FIKER, José. Manual de avaliações e perícia em imóveis urbanos. 4ed. São Paulo: Pini.

[2] FIKER, José. Manual de redação de laudos. 2 ed. Ed.: PINI.

[3] NELSON, R. P. A. Imóveis urbanos – avaliação de aluguéis. 3 ed. Ed.: Leud.

[4] THOFEHRM, R. Avaliação de terreno urbanos. 1ª ed. Ed.: PINI.

[5] LIMA, M. R. C. Avaliação de propriedades rurais – Manual básico. 3ª ed. Ed. Leud. 2011.

Bibliografia complementar:

[1] MEIRELLES, Hely Lopes. **Direito de construir**. 7ed. São Paulo: Malheiros. (Edição atualizada por Eurico de Andrade Azevedo), 1996.

[2] BUARQUE, C. Avaliação econômica de projetos. RJ. Ed. Campus.

Tratamento de Água e Esgoto (Carga Horária: 60h)

Ementa: Qualidade da água, poluição dos Recursos hídricos, padrões de potabilidade; características da água e do esgoto. Tratamento de água; Tecnologias de tratamento de água; ETA; Química para tratamento de água; Mistura rápida, coagulação-floculação, sedimentação, flotação, desinfecção e estabilização química; Tratamento de Esgoto; ETE; Tipos de tratamento de esgotos; Tratamento biológico de esgotos; Tratamento Preliminar; Tratamento Primário; Tratamento secundário; Tratamento Terciário; Destino final dos efluentes das estações de tratamento de esgoto; Reuso e reciclagem de esgoto; Disposição do esgoto no solo. Pós-tratamento de Efluentes.

Bibliografia Básica:

[1] DI BERNARDO, L. **Técnicas de tratamento e abastecimento de água**. Rio de Janeiro: ABES, 1993.V. 1 e V.2.

[2] LIBÂNIO, M. **Fundamentos de Qualidade e tratamento de água**. 2. ed.

[3] VON SPERLING, M. **Princípios do tratamento biológico de águas residuárias**. 3. ed. Belo Horizonte: UFMG: Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos, 2005. 452 p. V.1.

[4] NUVOLARI, A. **Esgoto Sanitário –** Coleta, Transporte, Tratamento e Reuso Agrícola. 1. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2003.

Bibliografia Complementar:

[1] CHERNICHARO, C. A. L. **Princípios do tratamento biológico de águas residuárias**. Belo Horizonte: UFMG, Reatores Anaeróbios, 1997. 245p. V. 5.

[2] METCALF; EDDY. **Wastewater engineering treatment disposal and reuse.** 3. ed. McGraw Hill, 1991.

[3] PESSOA, C. A.; JORDÃO, E. P. **Tratamento de esgoto doméstico.** 3. ed. Rio de Janeiro:ABES, 1995.

[4] VON SPERLING, M. **Princípios do tratamento biológico de águas residuárias.** 3. ed. Belo Horizonte: UFMG, Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos,2005. 452 p. V.1.

Sistema de Gestão Ambiental (Carga Horária: 60h)

Ementa: Conceitos de gestão ambiental. Evolução dos conceitos de proteção ambiental. As questões ambientais num mundo globalizado. Sistemas de Gestão Ambiental (SGA) e seus componentes. Terminologias, Riscos e Normas da série ISO-14000. Certificação Ambiental. Selos Verdes e Sistemas de Informação Ambiental.

Bibliografia básica:

[1] Associação Brasileira de Normas Técnicas. **Sistemas de gestão ambiental:** requisitos com orientações para uso [NBR ISO 14001]. Rio de Janeiro: ABNT, 2004. 27 p.

[2] ASSUMPÇÃO, L. F. J. **Sistema de Gestão Ambiental:** manual prático para implementação de SGA e Certificação ISO 14.001. Curitiba: Juruá, 2007.

[3] BARBIERI, J. C. **Gestão ambiental empresarial:** conceitos, modelos e

instrumentos. São Paulo: Saraiva, 2007: 2. Ed.

Bibliografia complementar:

[1] ACADEMIA PEARSON. **Gestão Ambiental.** São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

[2] DIAS, R.. **Gestão Ambiental:** responsabilidade social e sustentabilidade. São Paulo: Atlas, 2009.

[3] DONAIRE, D. **Gestão Ambiental na Empresa.** São Paulo: Atlas, 1999.

[4] SEIFFERT M. E. B. **ISO 14001 sistemas de gestão ambiental:** implantação objetiva e econômica. São Paulo: Atlas, 2011. 4ª Ed.

Avaliação de Impactos Ambientais (Carga Horária: 60h)

Ementa: Conceitos de impacto ambiental. Aspectos institucionais do licenciamento ambiental. Estudo e avaliação de impactos ambientais. EIA/RIMA. Métodos de avaliação de impactos ambientais. Identificação e valoração de Impactos Ambientais. Avaliação de Risco. Perícia ambiental aplicada. Autorização florestal. Outorga do uso de recursos hídricos. Avaliação Ambiental Estratégica.

Bibliografia básica:

[1] SANCHEZ, L. E. **Avaliação de impactos ambientais: conceitos e métodos**. São

[2] Paulo: Editora Oficina de Textos. 2008. 2ª ed.

[3] GUERRA, A. J. T.; CUNHA, S. B. (Orgs.). **Impactos ambientais urbanos no Brasil**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2005. 3ª ed.

[4] CUNHA, S. B. da; GUERRA, A. J. T. **Avaliação e perícia ambiental**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2009. 7ª ed.

Bibliografia Complementar:

[1] BRAGA, B.; HESPANHOL, I.; CONEJO, J. G. L. et al**. Introdução à Engenharia**

[2] Ambiental. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

[3] FOGLIATTI, M. C.; FILIPPO, S.; GOUDARD, B. **Avaliação de Impactos**

Ambientais: aplicação aos sistemas de transporte. Rio de Janeiro: Interciência, 2004.

[4] PHILIPPI JR., Arlindo; ROMÉRO, Marcelo A.; BRUNA, Gilda C. (Eds.). **Curso de Gestão Ambiental**. Barueri/SP: Manole, 2004.

Geoprocessamento (Carga Horária: 60h)

Ementa: Conceitos sobre Sistemas de Informação Geográficos (SIG). Formato de entrada de dados, integração de informações, manipulação e análise de dados. Geração de dados temáticos (mapas e suas representações em ambientes computacional – mapas temáticos: mapas cadastrais; sistemas de redes; imagens, modelos digitais de terreno). Operações de análise geográfica. Saída de dados (mapas, tabelas). Cartografia e integração de dados. Operações de análise espacial.

Bibliografia Básica:

[1] DIAS, N W et. al. **Sensoriamento remoto:** aplicações para a preservação, conservação e desenvolvimento sustentável da Amazônia. São José dos Campos: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. INPE, 2003.

[2] FITZ, P. R. Geoprocessamento sem complicação. Oficina de Textos. 2008, 160p

[3] FLORENZANO, T.G. **Imagens de Satélite para Estudos Ambientais.** São Paulo: Oficina de Textos, 2002.

[4] MOREIRA, M. A. **Fundamentos do Sensoriamento Remoto e Metodologias de Aplicação.** Viçosa: UFV, 2003.

[5] SILVA, J. X.; ZAIDAN, R. T. Geoprocessamento & Meio Ambiente. Bertrand Brasil. 2011. 328p.

Bibliografia Complementar:

[1] American Society Of Photogrammetry . **Manual of Remote Sensing** .Falls Church, Asp. 1975.

[2] IBGE. 1999. Rio de Janeiro. IBGE, 130 p. (Manuais Técnicos em Geociências n. 8) Fitz, P.R. 2000. Canoas, La Salle, 171 p.

[3] Global Positioning System: Theory and Applications. Geografíafísica.

Massachusets, AIAA.

[4] MOREIRA, M. A. **Fundamentos do Sensoriamento Remoto e Metodologias de Aplicação.**Universidade Federal de Viçosa, 2003. 307p.

[5] NOVO, E.M.L.M. **Sensoriamento Remoto Princípios e Aplicações**. Edgard Blücher, 1995.

[6] PARKINSON, B. W.; SPILKER JR., J. J. (ed.). **Progress in Astronautics and Aeronautics. Strahler, A.N**. 3. ed. Barcelona: Omega, 1977. 767p.v.163- 164.

[7] Posicionamento pelo NAVSTAR-GPS - Descrição, Fundamentos e Aplicações.

[8] ROCHA, C.H.B. **Geoprocessamento Tecnologia Transdisciplinar:** Equipamentos, Processos, Entidades e Metodologias. Ed. Do Autor, 2002. 220p.

[9] SILVA, J. X.; ZAIDAN, R. T. Geoprocessamento & Análise Ambiental. Bertrand Brasil. 2011. 363p.

Estágio Supervisionado II (Carga Horária: 180)

Ementa: Permitir ao aluno a vivência de uma situação real do exercício profissional em atividade diretamente ligada à profissão da engenharia civil, em escritórios de Projetos, Institutos de Pesquisas, Obras Civis, Empresas, Construtoras, Empresas de Consultoria, Instituições e Entidades Públicas ou Privadas.

Libras (Carga Horária:60)

Ementa: Aspectos lingüísticos da Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS). História das comunidades surdas, da cultura e das identidades surdas. Ensino básico da LIBRAS. Políticas de inclusão de sujeitos surdos, legislação e experiências.

Bibliografia Básica:

[1] FELIPE, T.; MONTEIRO, M. **LIBRAS em Contexto:** Curso Básico: Livro do Professor. 7. ed. Brasília: MEC/SEESP, 2007.

[2] LACERDA, C. , GÓES, M. (Orgs.). **Surdez:** processos educativos e subjetividade. São Paulo: Lovise, 2000.

[3] QUADROS, R.; KARNOPP, L. **Língua de Sinais Brasileira:** Estudos Lingüísticos. Porto Alegre: Editora Artmed, 2004.

Bibliografia Complementar:

[1] Sinais de A. aL. In: CAPOVILLA, **Fernando César Dicionário Enciclopédico ilustrado trilíngue da língua de sinais brasileira**. Colaboração de Walkiria Duarte Raphael 2. ed. São Paulo: EDUSP. 2001. v. 1. ISBN: 85-3140668-4.

[2] Sinais de A. aL. In: CAPOVILLA, **Fernando César Dicionário Enciclopédico ilustrado trilíngue da língua de sinais brasileira**. Colaboração de Walkiria Duarte Raphael 2. ed. São Paulo: EDUSP. 2001. v. 2. ISBN: 85-3140668-4.

[3] RAMPELOTTO, E. e NOBRE, M. **Generalidades em LIBRAS**. Santa Maria: UFSM, 2008.

Mecânica Geral II (Carga Horária: 60)

Ementa: Cinemática do ponto material. Dinâmica do ponto material: segunda lei de Newton e métodos da energia e da quantidade de movimento. Cinemática dos corpos rígidos. Dinâmica dos corpos rígidos em duas e três dimensões. Introdução às vibrações mecânicas.

Bibliografia Básica:

[1] HIBBELER, R.C. **Dinâmica: Mecânica para Engenharia**. 10. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005.

[2] MERIAM, J. L.; KRAIGE, L.G. **Mecânica para Engenharia: Dinâmica**. 6. ed. Rio de Janeiro:Livros Técnicos e Científicos, 2009.

[3] BEER, F.P.; JOHNSTON, JR. E.R.; CLAUSEN, W.E. **Mecânica Vetorial para Engenheiros: Dinâmica**. 7.ed. Rio de Janeiro: McGraw Hill, 2006.

Bibliografia Complementar:

[1] MERIAN, James L.. **Dinâmica**. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora LTC, 1994.

Direito e Legislação Ambiental (Carga Horária: 60h)

Ementa: Meio ambiente. Conceito. Competências Ambientais. O meio ambiente na Constituição Federal. Infrações e sanções administrativas. Crimes contra o meio ambiente. Bens ambientais. Sistema Nacional do Meio Ambiente. Instrumento da Política do Meio Ambiente. Responsabilidade civil e meios processuais para a defesa ambiental. Urbanismo e aspecto jurídico da poluição. Áreas de Preservação Permanente. Direito Ambiental Internacional. Histórico da legislação ambiental e situação atual. Instrumentos da Política Nacional de Meio Ambiente. Sistema Nacional de Meio Ambiente. Políticas Públicas e Meio Ambiente. Bens ambientais. Legislação ambiental aplicada: ar, águas, solos, flora, fauna, patrimônio genético, fontes de energia. Preservação e conservação da natureza.

Bibliografia básica:

[2] ALVES, A.r; PHILIPPI Jr., A. (Eds.). **Curso InterCOMPONENTE CURRICULARr de Direito Ambiental.** São Paulo: Manole, 2004.

[3] MACHADO, P. A. L. **Direito Ambiental Brasileiro.** 11 ed. São Paulo: Malheiros, 2005.

[4] MEDAUAR, O.(Org.). **Coletânea de legislação de direito ambiental. Constituição Federal.** 4. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2005.

Bibliografia complementar:

[1] ANTUNES, P. de B.. **Direito Ambiental**. Rio de Janeiro: Lúmen Júris, 2005.

[2] MILARE, É.. **Direito do ambiente:** doutrina, prática, jurisprudência. 4. ed. São Paulo: Revista dos Tribunais, 2005.

[3] ZHOURI, A.; LASCHEFSKI, K.; PEREIRA, D. B. (Orgs.). **A insustentável leveza da Política Ambiental:** desenvolvimento e conflitos socioambientais. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

Relações Étnicas e raciais (Carga Horária: 30h)

Ementa: A questão racial como tema da identidade nacional. A constituição de alguns símbolos da nacionalidade. A posição dos positivistas. Religiosidade afro-brasileira na perspectiva dos candomblés. Os lugares e as posições de poder de

alguns grupos na sociedade brasileira.

Bibliografia básica:

[1] CARVALHO, José Murilo de. “Bandeira e hino: o peso da tradição”. In: **A formação das almas**: o imaginário da República no Brasil. São Paulo: Companhia das Letras, p. 109-129, 1990.

[2] DAMATTA, R. “**O que faz o brasil, Brasil**? A questão da identidade”. Rio de Janeiro: Rocco, p. 9-20, 2001.

[3] CARVALHO, J. J. “Exclusão racial na universidade brasileira: um caso de ação afirmativa”. In: QUEIROZ, Delcele M. (cood.). **O negro na universidade**. Programa A cor da Bahia/PPGCS/UFBA. Salvador: Novos Toques, p. 70-99, 2002.

Bibliografia complementar:

[1] SANTOS, J. T. dos. “Apresentação”. In: QUEIROZ, Delcele M. (cood.). **O negro na universidade**. Programa A cor da Bahia/PPGCS/UFBA. Salvador: Novos Toques, 2002.

[2] SHWARCSZ, L. M. “Introdução: o espetáculo da miscigenação”. In: **O espetáculo das raças**: cientistas, instituições e questão racial no Brasil (1870 – 1930). Companhia das Letras, p. 11-22, 1993.

[3] DANTAS, C. V. “**O Brasil café com leite**: debates intelectuais sobre mestiçagem e preconceito de cor na primeira república”. Niterói –RJ: Tempo, vol.13, número 26, 56-79, 2009.

Métodos Numéricos para Engenharia I (Carga Horária: 60)

Ementa: Sistemas de Equações diferenciais. Equações Diferenciais parciais. Método de diferenças finitas. Otimização. Método simplex. Algoritmos Genéticos.

Bibliografia Básica:

[1] CANALE, R.P., CHAPRA S.C. **Métodos Numéricos para Engenharia**. 5. ed, Mcgraw Hill. 2008.

[2] GILAT, A. SUBRAMANIAM V. **Métodos Numéricos para Engenheiros e**

Cientistas. Bookman.

[3] BORCHE, A. **Métodos Numéricos**. UFRGS. 2008.

Métodos Numéricos para Engenharia II (Carga Horária: 60h)

Ementa: Método dos Momentos. Método das Diferenças Finitas no Domínio do Tempo (FDTD). Método dos Elementos Finitos (MEF).

Bibliografia Básica:

[1] CASTRO SOBRINHO A.S. **Introdução ao Método dos Elementos Finitos.** Ciência Moderna. 2006.

[2] SADIKU, MATTHEW N. O. **Numerical Techniques in Electromagnetics**, Editora CRC Press, 2000.

[3] DENNIS M. SULLIVAN. **Electromagnetic Simulation Using The FDTD Method**. Editora IEEE Press Series on Electromagnetic Wave Theory, 1998.

[4] Taflove, A. & Hagness, S.C. **Computational electrodynamics:** the finite difference time domain method, Artech House, Boston, 3rd edition, 2005.

Tópicos Especiais em Engenharia Civil na área de Estruturas (Carga Horária: 60)

Ementa: Temas atuais que versem sobre técnicas, tecnologias e conteúdos que contribuam para o aperfeiçoamento da formação do acadêmico de engenharia de civil na área de estruturas.

Tópicos Especiais em Engenharia Civil na área de Materiais e Processos Construtivos (Carga Horária: 60)

Ementa: Temas atuais que versem sobre técnicas, tecnologias e conteúdos que contribuam para o aperfeiçoamento da formação do acadêmico de engenharia de civil na área de construções.

Tópicos Especiais em Engenharia Civil na área de Saneamento (Carga Horária: 60)

Ementa: Temas atuais que versem sobre técnicas, tecnologias e conteúdos que contribuam para o aperfeiçoamento da formação do acadêmico de engenharia de civil na área de saneamento.
Tópicos Especiais em Engenharia Civil na área de Geotecnia (Carga Horária: 60) **Ementa:** Temas atuais que versem sobre técnicas, tecnologias e conteúdos que contribuam para o aperfeiçoamento da formação do acadêmico de engenharia de civil na área de geotécnica.

9. ADMINISTRAÇÃO ACADÊMICA

9. ADMINISTRAÇÃO ACADÊMICA

Além da coordenação de curso, a UFERSA *Campus* Pau dos Ferros possui outras instâncias em sua estrutura organizacional que estão relacionadas ao cumprimento dos aspectos descritos nos pressupostos metodológicos apresentados anteriormente. Estas instâncias são descritas nas próximas subseções.

9.1. Coordenação acadêmica

A coordenação acadêmica é responsável por auxiliar a coordenação de curso no direcionamento e acompanhamento das atividades de ensino-aprendizagem. Nesse sentido, essas coordenações (Acadêmica e de Curso) devem atuar em conjunto no sentido de promover atividades contínuas de formação e de capacitação, visando garantir a interdisciplinaridade entre as componentes definidas na estrutura curricular, a consonância ao perfil de egresso desejado e a qualidade das práticas adotadas pelos docentes em sala de aula.

Além disso, mediante uma interação contínua junto aos docentes e discentes, estas coordenações devem acompanhar as componentes curriculares ministradas no curso, detectando eventuais fragilidades no processo de ensino-aprendizagem e definir estratégias para suprir essas fragilidades.

Como estratégias para o desenvolvimento de ações de nivelamento e acompanhamento do processo de ensino-aprendizagem, voltado para o discente, pode-se citar o Programa Institucional de Monitoria (Resolução CONSUNI 003/2013), diversos projetos que visam a melhoria do ensino, constituídos de cursos voltados para o reforço da aprendizagem de conteúdos básicos que constituem os núcleos de formação do discente, e o Programa de Educação Tutorial. A coordenação acadêmica, a Coordenação do Curso e o Setor Pedagógico são responsáveis pelo acompanhamento e desenvolvimento dessas ações.

9.2. Coordenação de pesquisa e coordenação de extensão

A coordenação de pesquisa e a coordenação de extensão são responsáveis por auxiliarem a coordenação de curso no que diz respeito ao desenvolvimento e divulgação de ações de pesquisa e de extensão, respectivamente, relacionadas à área do curso. Desse modo, tais coordenações (pesquisa, extensão e de curso)

devem atuar em conjunto no sentido de incentivarem os docentes e discentes a participarem de atividades de pesquisa e de extensão na área de Engenharia Civil, o que pode ser feito mediante a realização das seguintes atividades:

- Realização de palestras e cursos;
- Divulgação de editais relacionados à execução de ações de pesquisas e de extensão correlatas ao campo da Engenharia Civil;
- Incentivo aos docentes para que os mesmos incorporem aspectos de pesquisa e de extensão em seus componentes curriculares ministrados;
- Efetivação de encontros que permitam aos docentes e discentes compartilharem experiências correlatas às suas áreas de interesse, no intuito de viabilizar o diálogo e a consequente definição de parcerias e grupos de trabalho e/ou estudos.

9.3. Setores de apoio aos discentes

Além da coordenação acadêmica, coordenação de pesquisa e coordenação de extensão, a UFERSA *Campus* Pau dos Ferros dispõe de diversos setores que oferecem apoio aos discentes dos cursos ofertados no referido *Campus*.

A interação desses setores com a coordenação do curso de Bacharelado em Engenharia Civil deve ser realizada de forma contínua, no intuito de garantir o bem-estar e a permanência de todos os envolvidos no funcionamento e operação do. Dessa forma, tais setores são descritos a seguir.

9.3.1. Coordenação de Assuntos Comunitários

A coordenação de Assuntos Comunitários é destinada a fornecer mecanismos de incentivo voltados à permanecia dos discentes na universidade, especialmente, dos que se encontram em situação de vulnerabilidade socioeconômica, durante o tempo regular do curso na Universidade, mediante a concessão de auxílio financeiro para alimentação, transporte, moradia, atividades didático-pedagógicas, esportivas, acadêmicas e culturais, visando à redução das taxas de evasão e de retenção. Nesse ponto, tal coordenação é responsável pelo acompanhamento das atividades de seleção e distribuição de bolsas e auxílios na UFERSA *Campus* Pau dos Ferros do Programa Institucional Permanência.

9.3.2. Setor de Serviço Social

A UFERSA *Campus* Pau dos Ferros possui um setor de Serviço Social responsável por atuar na detecção e resolução de problemas ligados a educação, habilitação, emprego e saúde dos discentes, procurando promover o bem-estar físico, psicológico e social dos mesmos e, consequentemente, sua permanência na universidade.

9.3.3. Setor de auxilio psicológico

A UFERSA *Campus* Pau dos Ferros dispõe de um setor de auxílio psicológico, o qual é responsável por atuar na detecção, prevenção e tratamento de eventuais doenças mentais, distúrbios emocionais e de personalidade que podem acometer os discentes. Em se tratando particularmente do setor de auxílio psicológico, vale ressaltar que o mesmo fornece também serviços aos servidores da instituição, no sentido de tentar promover e garantir o bem-estar dos mesmos, o que se constitui em um fator de suma importância para o provimento e manutenção da qualidade do curso.

9.3.4. Setor pedagógico

A UFERSA *Campus* Pau dos Ferros dispõe de um setor pedagógico, o qual é responsável por atuar no direcionamento e acompanhamento das atividades de ensino-aprendizagem, de pesquisa e extensão. Além disso, presta orientação pedagógica a discentes e docentes.

Outra preocupação da UFERSA é com o desenvolvimento de políticas de acessibilidade, principalmente nos últimos anos, criando para a condução dessa política a Coordenação Geral de Ação Afirmativa, Diversidade e Inclusão Social, a CAADIS, através da Resolução CONSUNI/UFERSA Nº 005/2012, de 31 de outubro de 2012. A CAADIS desenvolve um conjunto de ações voltadas para estudos e adoção de medidas de políticas afirmativas de inclusão social, que envolvem o acesso e permanência estudantil na universidade, no contexto de democratização do acesso à educação superior pública, gratuita e de qualidade; privilegiando o ambiente educacional universitário e em diálogo com as comunidades, entendendo

que a universidade é um espaço propício para o tratamento e reconhecimento da diversidade. A CAADIS atua nas áreas de ações afirmativas, diversidade e inclusão das pessoas com necessidades específicas, educação étnico-racial, quilombola, indígena, do campo, contribuindo para a construção de um ambiente inclusivo na educação superior em diálogo com as comunidades.

Contemplando as políticas afirmativas de inclusão social, a Universidade aderiu, a partir de 2012, ao sistema de cotas para o ingresso em universidades federais, disposto na Lei nº 12.711/2012. Já as primeiras ações voltadas, especificamente para a acessibilidade de pessoas com necessidades educacionais especiais, se referem à acessibilidade arquitetônica. A UFERSA *Campus* Pau dos Ferros teve a preocupação em adequar os espaços físicos com foco na acessibilidade. Hoje, em fase de consolidação, tem buscado as condições físicas, materiais e humanas para o atendimento especializado de estudantes com necessidades educacionais especiais, que porventura, venham a ingressar nos cursos oferecidos no *Campus*.

10. CORPO DOCENTE

10. CORPO DOCENTE

10.1. Perfil docente

O corpo docente deve desenvolver atividades de ensino, pesquisa e extensão nos Cursos de Graduação da Universidade. Em atendimento aos requisitos mínimos para o ensino de Engenharia Civil, os docentes do Curso de Bacharelado em Engenharia Civil da UFERSA *Campus* Pau dos Ferros deverão apresentar qualificação acadêmica e experiência docente e no campo das práticas profissionais. O *Campus* da UFERSA em Pau dos Ferros conta atualmente com 45 docentes. Para a consolidação do *Campus* e implantação do Curso de Bacharelado em Engenharia Civil, será necessária a contratação de mais docentes. A Universidade já realizou vários concursos e segue com novas nomeações. Atualmente, todos os docentes existentes no *Campus* são contratados em regime de dedicação exclusiva.

Tabela 1 - Corpo docente da UFERSA *Campus* Pau dos Ferros

ORDEM	PROFESSOR	TÍTULO	REGIME DE TRABALHO
1.	ADELSON MENEZES LIMA	Mestrado	DE
2.	ADLA KELLEN DIONISIO SOUSA	Mestrado	DE
3.	ÁDLLER DE OLIVEIRA GUIMARÃES	Mestrado	DE
4.	ALEXSANDRO PEREIRA LIMA	Doutorado	DE
5.	ALMIR MARIANO DE SOUSA JÚNIOR	Mestrado	DE
6.	ANDRE LUIZ SENA DA ROCHA	Mestrado	DE
7.	ANTÔNIO CARLOS LEITE BARBOSA	Mestrado	DE
8.	ANTONIO DIEGO SILVA FARIAS	Mestrado	DE
9.	BRUNO FONTES DE SOUSA	Mestrado	DE
10.	CLAUDIO ANDRÉS CALLEJAS OLGUÍN	Mestrado	DE
11.	CLÁUDIO DE SOUZA ROCHA	Mestrado	DE
12.	CLÁWSIO ROGERIO CRUZ DE SOUSA	Doutorado	DE
13.	CLÉCIDA MARIA BEZERRA BESSA	Mestrado	DE
14.	EDUARDO RAIMUNDO DIAS NUNES	Doutorado	DE
15.	ELVIS NERIS DE MEDEIROS	Mestrado	DE
16.	EMANUEL FREITAS DA SILVA	Mestrado	DE
17.	EUDES LEITE DE LIMA	Mestrado	DE
18.	FRANCISCO CARLOS GURGEL DA SILVA SEGUNDO	Mestrado	DE

19.	FRANCISCO ERNANDES MATOS COSTA	Doutorado	DE
20.	GLAYDSON FRANCISCO BARROS DE OLIVEIRA	Doutorado	DE
21.	IGOR ROCHAID OLIVEIRA RAMOS	Mestrado	DE
22.	JORGE LUIS DE OLIVEIRA PINTO FILHO	Mestrado	DE
23.	JOSENILDO FERREIRA GALDINO	Mestrado	DE
24.	JOSÉ FERDINANDY SILVA CHAGAS	Mestrado	DE
25.	JOSÉ FLÁVIO TIMÓTEO JÚNIOR	Doutorado	DE
26.	JOSÉ WAGNER CAVALCANTI SILVA	Mestrado	DE
27.	JOSY ELIZIANE TORRES RAMOS	Doutorado	DE
28.	LAURO CESAR BEZERRA NOGUEIRA	Mestrado	DE
29.	LAYSA MABEL DE OLIVEIRA FONTES	Mestrado	DE
30.	LEONARDO HENRIQUE BORGES DE OLIVEIRA	Mestrado	DE
31.	LINO MARTINS DE HOLANDA JUNIOR	Doutorado	DE
32.	MARÍLIA CAVALCANTI SANTIAGO	Mestrado	DE
33.	MARTESON CRISTIANO DOS SANTOS CAMELO	Mestrado	DE
34.	MÔNICA PAULA DE SOUSA	Mestrado	DE
35.	NÁTHALEE CAVALCANTI DE ALMEIDA	Mestrado	DE
36.	OTÁVIO PAULINO LAVOR	Mestrado	DE
37.	PAULO GUSTAVO DA SILVA	Mestrado	DE
38.	RICARDO PAULO FONSECA MELO	Mestrado	DE
39.	RODRIGO SOARES SEMENTE	Mestrado	DE
40.	SANDERLIR SILVA DIAS	Doutorado	DE
41.	SHIRLENE KELLY SANTOS CARMO	Mestrado	DE
42.	THIAGO PEREIRA RIQUE	Mestrado	DE
43.	VINÍCIUS SAMUEL VALÉRIO DE SOUZA	Doutorado	DE
44.	WESLEY DE OLIVEIRA SANTOS	Mestrado	DE
45.	WILDOBERTO BATISTA GURGEL	Doutorado	DE

Titulação	Nº de docentes	Regime de Trabalho
Doutores	11	DE
Mestres	34	DE
TOTAL	45	-

Fonte: UFERSA *Campus* Pau dos Ferros – SET/2014.

O corpo docente deve desenvolver atividades de ensino, pesquisa e extensão nos Cursos de Graduação da Universidade. Em atendimento aos requisitos mínimos para o ensino de Engenharia Civil, os docentes do Curso de Bacharelado em Engenharia Civil da UFERSA *Campus* Pau dos Ferros deverão apresentar

qualificação acadêmica e experiência docente e no campo das práticas profissionais. O *Campus* da UFERSA em Pau dos Ferros conta atualmente com 43 docentes. Para a consolidação do *Campus* e implantação do Curso de Bacharelado em Engenharia Civil, será necessária a contratação de mais docentes. A Universidade já realizou vários concursos e segue com novas nomeações. Atualmente, todos os docentes efetivos do *Campus* são contratados em regime de dedicação exclusiva.

10.2. Experiência acadêmica e profissional

A experiência acadêmica e profissional será relevante para as atividades docentes, compreendidas principalmente, conforme o Artigo 44 da Lei 9.394/96, como atividades de ensino na educação superior, formalmente incluídas nos planos de integralização curricular dos cursos de graduação e pós-graduação das IFES. Nesse sentido, é importante que o docente do Curso de Bacharelado em Engenharia Civil da UFERSA tenha experiência acadêmica em atividades de ensino apresentando relação estreita às matérias, componentes curriculares e atividades em que estiver envolvido. Estes deverão, preferencialmente, possuir dedicação integral ao ensino, pesquisa e extensão.

Os docentes que compõem o quadro docente e que desempenham atividades práticas profissionais de mercado devem apresentar comprovada experiência profissional nos campos de atuação da Engenharia Civil, em suas várias escalas e temáticas. Devem também estar ligados regularmente às práticas de formação continuada e possuir qualificação acadêmica na área.

10.3. Publicações

O Curso contará com um corpo docente em regime de Dedicação Exclusiva, o que exige que tais docentes realizem atividades de ensino, pesquisa e extensão. A realização de pesquisas, envolvendo diretamente o trabalho dos docentes integrados em grupos de pesquisa, visa à disseminação de resultados à comunidade científica. Além disso, a produção intelectual, de pesquisa e extensão será importante para a avaliação de seu desempenho docente, conforme disposto na Resolução CONSUNI/UFERSA Nº 006/2009.

Dessa forma, é uma exigência a apresentação de trabalhos, publicação de artigos em anais de eventos e periódicos qualificados, seguindo critérios estabelecidos para a área de conhecimento. A produção de conhecimento e sua publicação envolvem também os discentes de graduação, e posteriormente, de pós-graduação, articulados pelos Grupos e Projetos de Pesquisa. Importante ressaltar que, no âmbito da graduação, estimula-se de forma direta a produção científica por meio da iniciação científica, disseminando a cultura da pesquisa e publicações desde o ensino da Graduação.

10.4. Implementação das políticas de capacitação no âmbito do curso

As políticas de capacitação disponibilizadas aos docentes dos Cursos de Graduação da UFERSA são desenvolvidas a partir da oferta de cursos relacionados às práticas docentes no ensino superior, organizados pelo setor pedagógico em conjunto com a Coordenação Acadêmica do *Campus*. Essas políticas objetivam a melhoria da qualidade do ensino e de outros aspectos relacionados ao cotidiano da Universidade.

Além disso, há incentivos para a participação de todo o corpo docente, em práticas de formação continuada, em eventos nas áreas de ensino, pesquisa e extensão, no desenvolvimento de pesquisas pela participação em grupos reconhecidos pela Instituição e na busca por titulação em nível *stricto senso*.

11. CORPO TÉCNICO-ADMINISTRATIVO EM EDUCAÇÃO

11. CORPO TÉCNICO-ADMINISTRATIVO EM EDUCAÇÃO

Os Técnico-Administrativos em Educação participa de todos os processos administrativos e educacionais da Universidade, apoiando, além de atividades administrativas, às atividades de ensino, pesquisa e extensão. O *Campus* da UFERSA em Pau dos Ferros encontra-se atualmente com o apoio técnico-administrativo de 38 servidores. A previsão, pelo o que consta no documento de pactuação do *Campus* em Pau dos Ferros junto ao MEC, é de que até 2017, o *Campus* possa contar com 87 servidores. O Quadro 01 apresenta o quantitativo dos profissionais por Cargo, existentes atualmente no *Campus*.

Tabela 2 - Corpo técnico-administrativo em educação da UFERSA *Campus* Pau dos Ferros

CARGO	QUANTIDADE
Administrador	03
Arquivista	01
Assistente em Administração	20
Assistente Social	01
Bibliotecário	01
Engenheiro Civil	01
Pedagogo	01
Psicólogo	01
Secretário Executivo	04
Técnico de Laboratório – Área: Física	02
Técnico de Laboratório – Área: Química	01
Técnico em Assuntos Educacionais	01
Técnico em Contabilidade	01
Técnico em Segurança no Trabalho	01
TOTAL	**39**

Fonte: UFERSA *Campus* Pau dos Ferros – SET/2014.

12. INFRAESTRUTURA

12. INFRAESTRUTURA

São disponibilizados à comunidade acadêmica do Curso, além das instalações gerais:

• salas de aula;

• sala para a Coordenação;

• sala de atendimento pedagógico e assistência social;

• sala de atendimento psicológico;

• sala para professores;

Laboratórios e outros ambientes específicos; Todos esses ambientes possuem dimensões adequadas ao seu uso, são mobiliados apropriadamente, contam com boas condições acústicas e de iluminação, com fácil acesso aos portadores de necessidades especiais e equipados com computadores ligados em rede administrativa.

12.1. Laboratórios de informática

São disponibilizados ao Curso 2 (dois) laboratórios, com 60 computadores para atender às componentes curriculares de cunho prático e que necessitem da utilização de softwares específicos do Curso. Obrigatoriamente, são utilizados pelas componentes curriculares de Informática Aplicada, Projeto Auxiliado por Computador e Cálculo Numérico.

Os laboratórios de Informática possuem área construída de 76,80m^2 cada, está situado no Prédio de Laboratório de Engenharias I, cada laboratório contém o seguinte mobiliário: mesas formicadas; 30 cadeiras para discentes, cadeira de encosto/assento almofadado para professor, e quadro branco com iluminação auxiliar, para utilização de pincel atômico. Dispõe também de computador desktop e equipamento *datashow* para projeções.

A iluminação pode ser natural ou artificial; se natural, ocorre através de janelas máximo-ar em toda extensão lateral, voltada para o exterior da edificação; se artificial, ocorre através de 12 luminárias duplas com aletas e lâmpadas de 40 *watts*.

Quanto à climatização, é garantida pelo uso de ar-condicionado tipo *split*, oferecendo conforto aos presentes em qualquer dos turnos.

Para facilidade de limpeza, a sala apresenta piso industrial, e paredes revestidas até 1,15m com revestimento cerâmico, e após essa altura são emassadas e pintadas com tinta acrílica, cor branco gelo.

Tabela 3 – Especificação do laboratório 1 de informática

Laboratório (nº e/ou nome)	**Área (m^2)**	**m^2 por estação**	**m^2 por discente**
Laboratório 1	**76,80**	**2,56**	**2,56**
Descrição (Softwares Instalados, e/ou outros dados)			
Windows 7 Profissional, BRoffice, 7Zip, Anti-Vírus McAffe, Acrobat Read, Internet Explorer 9, Mozilla Firefox, Silab, DevC++, AutoCAD.			
Equipamentos (Hardwares Instalados e/ou outros)			
Qtde.	Especificações		
30	Intel Core i5-4670 3,40GHZ, 4GB RAM, DVD-RW 52x, Windows 7 Profissional, com acesso a Internet, Rede.		

Tabela 4 – Especificação do laboratório 2 de informática

Laboratório (nº e/ou nome)	**Área (m^2)**	**m^2 por estação**	**m^2 por discente**
Laboratório 2	**76,80**	**2,56**	**2,56**
Descrição (Softwares Instalados, e/ou outros dados)			
Windows 7 Profissional, BRoffice, 7Zip, Anti-Vírus McAffe, Acrobat Read, Internet Explorer 9, Mozilla Firefox, Silab, DevC++, AutoCAD.			
Equipamentos (Hardwares Instalados e/ou outros)			
Qtde.	Especificações		
30	Intel Core i5-2400 3,10GHZ, 4GB RAM, DVD-RW 52x, Windows 7 Profissional, com acesso a Internet, Rede.		

12.2. Laboratório de sistemas de gestão, saúde e segurança no trabalho

O laboratório de aula prática de Sistemas de Gestão, Saúde e Segurança do Trabalho possui área construída de 76,80m^2, está situado no Prédio de Laboratório de Engenharias I, contém o seguinte mobiliário: bancadas em granito; 40 cadeiras (tipo tamborete) para discentes, cadeira de encosto/assento almofadado para professor, e quadro branco com iluminação auxiliar, para utilização de pincel atômico, prateleiras e armários para exposição de equipamentos e materiais

utilizados em práticas de Segurança no Trabalho. Dispõe também de computador desktop e equipamento *datashow* para projeções.

A iluminação pode ser natural ou artificial; se natural, ocorre através de janelas máximo-ar em toda extensão lateral, voltada para o exterior da edificação; se artificial, ocorre através de 12 luminárias duplas com aletas e lâmpadas de 40 *watts*. Quanto à climatização, é garantida pelo uso de ar-condicionado tipo *split*, oferecendo conforto aos presentes em qualquer dos turnos.

Para facilidade de limpeza, a sala apresenta piso industrial, e paredes revestidas até 1,15m com revestimento cerâmico, e após essa altura são emassadas e pintadas com tinta acrílica, cor branco gelo.

O Laboratório de Sistemas de Gestão, Saúde e Segurança do Trabalho tem como principal objetivo permitir aos discentes uma vivência prática das teorias ministradas em sala de aula, proporcionando o desenvolvimento de conhecimentos sobre técnicas e métodos utilizados no componente curricular de Sistemas de Gestão, Saúde e Segurança do Trabalho.

Objetivando expor aos discentes os principais equipamentos e instrumentos utilizados para medição de calor e frio, ruído, luminosidade, conforto térmico do ambiente, radiação, gases e vapores, e poeira, e as práticas na utilização destes instrumentos dentro dos ambientes insalubres, onde existem probabilidades de ocorrerem: doenças do trabalho e acidentes industriais com impacto sobre os ecossistemas.

Tabela 5 – Equipamentos de proteção individual e coletiva

ITENS	Quantidade
Placa piso molhado	4
Bloqueador solar	4
Óculos de solda (Incolor)	2
Óculos de solda (preto)	1
Filtro químico	2
Corrente elo grande	1
Fita zebrada	6
Fita adesiva amarela	1
Fita adesiva vermelha	1
Fita adesiva anti-derrapante	4
Máscara de proteção facial	2
Luvas de borracha isolante	2
Luvas de latex nitrílico	1
Luvas nitrílica com forro	4
Luva tricotada branca	2
Bota impermeável de PVC	2

Bota couro relatex (preta)	2
Bota couro (Branca)	2
Luva malha volknit	2
Luva de couro longa	1
Luva de couro curta	1
Macacão de Apicultor	1
Jaleco Verde	1
Talabartes de segurança	2
Proteção - tireóide	1
Protetor auditivo – tipo abafador	2
Óculos de proteção (verde)	2
Óculos de proteção (preto)	42
Óculos de proteção (incolor)	31
Capacetes	35
Cone	2

Tabela 6 – Equipamentos do laboratório de sistemas de gestão, saúde e segurança no trabalho

Itens	Quantidade
Dosimetro	4
Medidor de Stress Térmico	4
Detector de Oxigênio	1
Decibelímetro	4
Termo-Anemômetro Digital Portátil	4
Termohigrômetro Digital De Bancada	4
Medidor de Vibração	1
Calibrador de bomba de Amostragem	1
Refratômetro	1
Kit Suporte De Tubo Para Bomba De Amostragem De Poeiras E Gases	3
Luxímetro	4
Bomba de Amostragem de gases	3
Psicrômetro digital infravermelho	1
Detector de Fuga de Gás	1
Medidor de luz ultravioleta digital com sonda foto sensora	1

Os equipamentos e materiais permitem o ensino prático dos Sistemas de Gestão, Saúde e Segurança do Trabalho, e se encontram em quantidade adequada para a utilização simultânea de até 40 discentes que, por vezes, também podem ser divididos em grupos.

12.3. Laboratório de mecânica clássica

O laboratório de aula prática de Mecânica Clássica possui área construída de 76,80m^2, está situado no Prédio de Laboratório de Engenharias I, contém o seguinte mobiliário: bancadas em granito; 30 cadeiras (tipo tamborete) para discentes, cadeira de encosto/assento almofadado para professor, e quadro branco com

iluminação auxiliar, para utilização de pincel atômico. Dispõe também de computador desktop e equipamento *datashow* para projeções.

A iluminação pode ser natural ou artificial; se natural, ocorre através de janelas máximo-ar em toda extensão lateral, voltada para o exterior da edificação; se artificial, ocorre através de 12 luminárias duplas com aletas e lâmpadas de 40 *watts*. Quanto à climatização, é garantida pelo uso de ar-condicionado tipo *split*, oferecendo conforto aos presentes em qualquer dos turnos.

Para facilidade de limpeza, a sala apresenta piso industrial, e paredes revestidas até 1,15m com revestimento cerâmico, e após essa altura são emassadas e pintadas com tinta acrílica, cor branco gelo.

O Laboratório de Mecânica Clássica tem como principal objetivo permitir aos discentes uma vivência prática das teorias ministradas em sala de aula, proporcionando o desenvolvimento de conhecimentos sobre técnicas e métodos utilizados no componente curricular de Mecânica Clássica.

As atividades desenvolvidas no laboratório de mecânica clássica serão assim descritas:

- Pêndulo;
- Mov. Harmônico simples;
- Período e frequência;
- Medidas de esforços;
- Equilíbrio dos corpos rígidos;
- Centro de massa;
- Gravidade e fluidos.

Tabela 7 – Kit de mecânica com cronometro microcontrolado e Sensores

ITENS
Kit de mecânica experimental contendo: 06 Equipamentos para queda de corpos com cronômetro de rolagem de dados e sensor, 24 VCC, sistema vertical, 1000 x 80 mm, com painel, escala milimetrada 0 a 840 mm, divisão: 1 mm, escala em polegada 0 a 33 polegadas, divisão: 0,1 in, mufas de aço de encaixe lateral com manípulos M5 em aço inoxidável, retenção inferior para aparador e retenção superior para bobina; um aparador; tripé delta maior com várias posições identificadas por serigrafia e sapatas niveladoras; haste longa com fixador M5, dois corpos de prova esféricos, fio de prumo com corpo esférico; sensor fotoelétrico com conexão miniDIN, emissor de luz policromática, circuito eletrônico embutido, carenagem em aço, manípulo fixador M3 com fuso em inoxidável, três orifícios guias paralelos para hastes com diâmetro até 12,75 mm e cabo miniDINminiDIN, alimentação: via cronômetros e/ou interfaces; espelho plano de fixação magnética; bobina de largada 24 VCC com conexão elétrica polarizada, fuso milimétrico em aço inoxidável, dois manípulos fêmeas M5; corpo de prova com dois bloqueios e espera ferromagnética; corpo de prova com dez bloqueios iguais e

espera ferromagnética, corpo de prova com dez bloqueios diferentes e espera ferromagnética; multicronômetro com tratamento de dados, rolagem e 5 entradas, possui carenagem em aço, proteção de teclado em policarbonato; display LCD com programa orientador, resolução 50 microsegundos (0,00005 segundos), faixa de leitura 50 microsegundos (0,00005 segundos) a 99,99995 s, cristal de quartzo, 05 entradas miniDIN; entrada plugue macho norma IEC, três teclas de comando orientadas pelo display; sistema navegador / reset; rolagem de dados e , através do comando destas teclas permite programar, disparar, reiniciar, resetar, rolar dados (rever a qualquer momento os valores adquiridos), incrementar dígitos de inserção (distâncias entre sensores e tamanhos de objetos), possibilitando múltiplas funções como: medir intervalos de tempo consecutivos de passagem entre até 5 sensores, medir intervalos de tempo de passagem de um móvel, medir 10 intervalos de tempo de passagem consecutivas do móvel pelo sensor, medir o intervalo de tempo de passagem do móvel desde a largada de uma bobina até um sensor, medir simultaneamente 30 intervalos de tempo entre dois móveis que colidem numa colisão elástica, medindo e registrando os intervalos para cada carro antes durante e após o choque, medir simultaneamente 30 intervalos de tempo entre dois móveis que colidem numa colisão inelástica, medindo e registrando os intervalos para cada carro antes durante e após o choque, medir o período e determinar a frequência em movimentos oscilatórios, medir o período e determinar a frequência em movimentos pendulares, medir o período e determinar a frequência em movimentos harmônicos simples; medir o período e determinar a frequência em movimentos harmônicos acelerados; determinar as velocidades médias entre sensores consecutivos, determinar a velocidade de passagem pelos sensores, determinar a velocidade média, determinar a velocidade final, determinar a aceleração; permitir comando manual de medição até 10 intervalos consecutivos de tempo independente de sensores, permitir em todos os casos a rolagem e identificação dos valores medidos; comando de energia para uma bobina de largada e retenção 24 VCC; cabo de força com plugue macho e plugue fêmea norma; 06 Trilho de ar master com cronômetro de rolagem de dados, microcontrolado e sensores, barramento com comprimento mínimo de 1300 mm, escalas milimetradas laterais div: 1 mm, roldana de baixo atrito diâmetro de transmissão mínimo de 100 mm e 20 divisões, conexão para mangueira transversal ao trilho; rampa articulável em aço com sistema de desempeno, cabeceiras com passagem central com suportes em aço; fusos milimétricos paralelos para inclinação; escala 45 graus, div: 1 grau, terceira base em aço com sapatas niveladoras; unidade geradora de fluxo com controle eletrônico, baixo ruído, chave, plugue IEC, filtro, conexão rápida de saída; mangueira; hastes paralelas ao trilho; roldana M1, gancho lastro, carro com dois pinos, carro com seis pinos; fixadores M3 com manípulos, suportes com mola, suporte com ímã NdFeBo; sistema macho e fêmea; massa acoplável de 10 g; 12 massas acopláveis de 50 g; conjunto de fios flexíveis com anéis; nível circular; cavaleiro metálico para nivelamento; agulhas; disparador; dinamômetro 2 N, div: 0,02 N; apoio para grandes inclinações; hastes ativadoras de sensores; suporte com magneto; suporte com ferrita; cercas ativadoras transparentes para sensor; dois sensores fotoelétricos com carenagem metálica e conector miniDIN; corpo de prova com face recoberta; cintas de borracha; bobina de disparo e retenção com conexão 24 VCC; interruptor momentâneo, carenagem em alumínio com tampas em aço, circuito eletrônico embutido, chassi em aço, com saída digital e fonte de alimentação redutora para baixa tensão, controle com interruptor on-off, entrada 24 VCC / 1 A, saída principal com bornes polarizados, 24 VCC / 1A, saída auxiliar digital miniDIN-miniDIN para cronômetro digital com rolagem de dados e interfaces; fonte de alimentação entrada automática 100 a 240 VCA, 50/60 Hz, 24 W, saída 24 VCC / 1A, proteção contra curto-circuito, plugue de saída polarizado e cabo de força com plugue macho NBR 14136; 02 cabos e força com plugue macho NEMA 5/15 NBR 6147 e plugue fêmea IEC; multicronômetro com tratamento de dados, rolagem e 5 entradas, possui carenagem em aço, proteção de teclado em policarbonato; display LCD com programa orientador, resolução 50 microsegundos (0,00005 segundos), faixa de leitura 50 microsegundos (0,00005 segundos) a 99,99995 s, cristal de quartzo, 05 entradas miniDIN; entrada plugue macho norma IEC, três teclas de comando orientadas pelo display; sistema navegador / reset; rolagem de dados e , através do comando destas teclas permite programar, disparar, reiniciar, resetar, rolar dados (rever a qualquer momento os valores adquiridos), incrementar dígitos de inserção (distâncias entre sensores e tamanhos de objetos), possibilitando múltiplas funções como: medir intervalos de tempo consecutivos de passagem entre até 5 sensores, medir intervalos de tempo de passagem de um móvel, medir 10 intervalos de tempo de passagem consecutivas do móvel pelo sensor, medir o intervalo de tempo de passagem do móvel desde a largada de uma bobina até um sensor, medir simultaneamente 30 intervalos de tempo entre dois móveis que colidem numa colisão elástica, medindo e registrando os intervalos para cada carro antes durante e após o choque, medir simultaneamente 30 intervalos de tempo entre dois móveis que colidem numa colisão inelástica, medindo e registrando os intervalos para cada carro antes durante e após o choque, medir o período e determinar a frequência em

movimentos oscilatórios, medir o período e determinar a frequência em movimentos pendulares, medir o período e determinar a frequência em movimentos harmônicos simples; medir o período e determinar a frequência em movimentos harmônicos acelerados; determinar as velocidades médias entre sensores consecutivos, determinar a velocidade de passagem pelos sensores, determinar a velocidade média, determinar a velocidade final, determinar a aceleração; permitir comando manual de medição até 10 intervalos consecutivos de tempo independente de sensores, permitir em todos os casos a rolagem e identificação dos valores
medidos; comando de energia para uma bobina de largada e retenção retenção 24 VCD/; 06 Conjunto com tanque transparente, giroscópio com momento de inércia variável, suportes para acoplamento em aço com massa conhecida M1, conjunto de massas conhecidas M2, manípulos de fixação, punhos de baixo atrito, extensão flexível com pegador auxiliar;
halteres; plataforma giratória com disco de Prandtl em aço e de alta permanência em giro, escala concêntrica, diâmetro mínimo de 500 mm, rolamentos blindados, segurança contra desacoplamento, entrada para sensores, capacidade de carga até 200 Kgf e sapatas niveladoras; 06 Viscosímetro de Stokes com multicronômetro de rolagem de dados, cinco
sensores e dois tubos, suporte delta maior com posicionadores erigrafados; haste com fixador milimétrico; painel com mufas em aço com encaixe lateral, fixadores para reservatório, limitador final, escala milimetrada div: 1 mm, reservatórios com saída transversal, conjunto de corpos de prova pequenos, conjunto de corpos de prova médios, conjunto corpos de prova maiores, sistema alinhador de largada, espelho de adesão magnética; haste com fixador milimétrico, duas mufas de aço com fixadores para reservatório, limitador final, reservatórios com saída transversal e tampão; cronômetro microcontrolado, suporte delta maior com posicionadores serigrafados; hastes com fixadores métricos; painel com mufas em aço com encaixe lateral, fixadores para reservatório, limitadores finais, escala div: mm, dois reservatórios com janela de saída,
conjunto de corpos de prova A, conjunto de corpos de prova B, conjunto corpos de prova C, sistema alinhador de largada; multicronômetro com tratamento de dados, rolagem e 5 entradas, mede e armazena de 1 a 4, 10, 20 e 30 intervalos de tempo, possui gabinete em aço e alumínio, proteção de teclado em policarbonato; display LCD com programa
orientador, resolução 50 microsegundos (0,00005 segundos), faixa de leitura 50 microsegundos (0,00005 segundos) a 99,99995 s, cristal de quartzo, 05 entradas miniDIN; entrada plugue macho norma IEC, três teclas de comando orientadas pelo display; sistema navegador / reset; rolagem de dados e, através do comando destas teclas permite programar, disparar, reiniciar, resetar, rolar dados (rever a qualquer momento os valores adquiridos), incrementar dígitos de inserção (distâncias entre sensores e tamanhos de objetos), possibilitando múltiplas funções como: medir intervalos de tempo consecutivos de passagem entre até 5 sensores, medir intervalos de tempo de passagem de um móvel, medir 10 intervalos de tempo de passagem consecutivas do móvel pelo sensor, medir o intervalo de tempo de passagem do móvel desde a largada de uma bobina até um sensor, medir simultaneamente 30 intervalos de tempo entre dois móveis que colidem numa colisão
elástica, medindo e registrando os intervalos para cada carro antes durante e após o choque, medir simultaneamente 30 intervalos de tempo entre dois móveis que colidem numa colisão inelástica, medindo e registrando os intervalos para cada carro antes durante e após o
choque, medir o período e determinar a frequência em movimentos oscilatórios, medir o período e determinar a frequência em movimentos pendulares, medir o período e determinar a frequência em movimentos harmônicos simples; medir o período e determinar a frequência em movimentos harmônicos acelerados; determinar as velocidades médias
entre sensores consecutivos, determinar a velocidade de passagem pelos sensores, determinar a velocidade média, determinar a velocidade final, determinar a aceleração; permitir comando manual de medição até 10 intervalos consecutivos de tempo independente de sensores, permitir em todos os casos a rolagem e identificação dos valores medidos e fonte de alimentação entrada automática 100 a 240 VCA, 50/60 Hz, 5 W, saída 5 VCC. / 1 A; sensor de sinal com comando manual com plugue miniDIN e chave de disparo; cinco sensores fotoelétrico com conexão miniDIN, emissor de luz policromática, circuito eletrônico embutido, carenagem em aço, manípulo fixador M3 com fuso em inoxidável, três orifícios guias paralelos para hastes com diâmetro até 12,75 mm e 5 cabos miniDIN-miniDIN, alimentação: via cronômetros e/ou interfaces; 06 conjuntos de réguas projetáveis centimetrada, decimetrada e milimetrada; 06 equipamento lançador com cronômetro microcontrolado, painel estrutural em aço, com área útil mínima de 250 x 265mm, parede básica com janela de passagem, prolongamento com pivô, acoplamento de pêndulo balístico cardânico, fixação em corte ao longo da escala de 0 a 90 graus, div: 1 grau; rampa articulável em aço com canhão de posicionamento regulável de 0 a 90 graus, conjunto compressor com controle da força de impulsão, gatilho, sistema de segurança por afastamento, guias superiores para fixação de sensor, cavidade

para esfera; sistema de fixação em C com fuso e manípulo; fio de prumo e esferas de lançamentos; mesa desativadora em aço com molas e suportes auxiliares, haste secundária com mufas metálicas; tripé delta com sapatas niveladora e haste; escala milimetrada vertical com mufas em aço; torre vertical em aço com área útil mínima de 415 x 150 mm, mancal ajustável, escala angular com congelamento de leitura máxima, haste com sistema cardânico, janela de extração, sistema para inserção de massa; dois sensor fotoelétrico com conexão miniDIN, emissor de luz policromática, circuito eletrônico embutido, carenagem em aço, manípulo fixador M3 com fuso em inoxidável, três orifícios guias paralelos para hastes com diâmetro até 12,75 mm e cabo miniDIN-miniDIN, alimentação: via cronômetros e/ou interfaces; multicronômetro com tratamento de dados, rolagem e 5 entradas, possui carenagem em aço, proteção de teclado em policarbonato; display LCD com programa orientador, resolução 50 microsegundos (0,00005 segundos), faixa de leitura 50 microsegundos (0,00005 segundos) a 99,99995 s, cristal de quartzo, 05 entradas miniDIN; entrada plugue macho norma IEC, três teclas de comando orientadas pelo display; sistema navegador / reset; rolagem de dados e , através do comando destas teclas permite programar, disparar, reiniciar, resetar, rolar dados (rever a qualquer momento os valores adquiridos), incrementar dígitos de inserção (distâncias entre sensores e tamanhos de objetos), possibilitando múltiplas funções como: medir intervalos de tempo consecutivos de passagem entre até 5 sensores, medir intervalos de tempo de passagem de um móvel, medir 10 intervalos de tempo de passagem consecutivas do móvel pelo sensor, medir o intervalo de tempo de passagem do móvel desde a largada de uma bobina até um sensor, medir simultaneamente 30 intervalos de tempo entre dois móveis que colidem numa colisão elástica, medindo e registrando os intervalos para cada carro antes durante e após o choque, medir simultaneamente 30 intervalos de tempo entre dois móveis que colidem numa colisão inelástica, medindo e registrando os intervalos para cada carro antes durante e após o choque, medir o período e determinar a frequência em movimentos oscilatórios, medir o período e determinar a frequência em movimentos pendulares, medir o período e determinar a frequência em movimentos harmônicos simples; medir o período e determinar a frequência em movimentos harmônicos acelerados; determinar as velocidades médias entre sensores consecutivos, determinar a velocidade de passagem pelos sensores, determinar a velocidade média, determinar a velocidade final, determinar a aceleração; permitir comando manual de medição até 10 intervalos consecutivos de tempo independente de sensores, permitir em todos os casos a rolagem e identificação dos valores medidos; sensor de sinal com comando manual com plugue miniDIN e chave de disparo; cabo de força norma plugue macho NEMA 5/15 NBR 6147 e plugue fêmea norma IEC, etc; 06 Conjunto de mecânica com monobloco 345 x 125 x 95 mm, espera para sensor, painel com escala milimetrada, roldanas paralelas, indicadores serigrafados, roldana com eixo fixo, fio com engate, regulagem contínua do comprimento, cavidade com ajuste milimétrico; suporte com identificadores de posições, sapatas niveladoras, acessórios compatíveis com ao monobloco e a todos os equipamentos (conjunto de roldanas; massas com volumes iguais e pesos diferentes; sistema de sustentação de altura regulável; fio de prumo; esferas de aço; esfera metálica menor; molas helicoidais de aço inoxidável; cilindro de Arquimedes; pesos de 0,5 N; pesos auxiliares; ganchos; suporte inferior com ponteiro; escala dupla milimetrada de 300 mm, div: 1 mm; conjunto de fios de poliamida com fixadores; rampa com canal; conjunto de dinamômetros tubulares com fundo de escala de 2 N, precisão de 0,02 N, ajuste do zero e escala auxiliar também milimetrada de 100 mm), plano inclinado para experimentos em meios seco e viscoso, distância entre trilhos regulável; rampa articulável, área útil 670 x 90 mm, escala milimetrada, fuso elevador de colocação dianteira e traseira; escala angular 45º graus, div: 1 grau e sapatas niveladora; plataforma auxiliar de fixação rápida; carro de quatro rodas com indicadores das forças atuantes, pêndulo, extensão flexível, pino superior; corpo de prova com 2 faces revestidas e ganchos; móvel para MRU; móvel para MRUV; móvel para raio de giração variável; ímã NdFeBo encapsulado, fio de aço com olhal, fio de cobre com olhal, 10 anéis de borracha; sistema para movimentos circunferenciais, circulares, rotacionais e MHS, projetável, área útil 310 x 280, referencial R2, reentrância para sensor; sapatas para apoio horizontal e vertical; corpo girante projetável com dois referenciais; transmissão com microrrolamentos; referencial R4; micromotor CC, tracionador com desengate; fonte de alimentação embutida com chave geral, controle da frequência, lâmpada piloto, fusível, plugue Norma IEC; chave seletora de tensão; 01 cabo de força com plugue macho NEMA 5/15 NBR 6147 e plugue fêmea; 01 referencial articulável removível; 02 setas projetáveis, lupa com cabo, ímã em barra, tripés de mesa plana, posições serigrafadas, haste e sapatas niveladoras amortecedoras; sistema de vasos comunicantes com janelas, liberdade de giro, nível de referência, painel com tubo em ‘’U”; conjunto para gases com manômetro, suporte delta com sapatas, haste orientadora de posição, retenção com fuso, escala com fração de volta, espelho de adesão magnética com referência angular, câmara de compressão, escala vertical, div: 1 mililitro, válvula , pistão de avanço micrométrico, mesa cilíndrica ; manômetro com escala 0 a 2 kgf/cm², div:

0,02 kgf/cm²; copo de becker; Quadro de forças metálico de múltiplos usos, operação vertical e horizontal, área mínima de 640 x 520 mm, escala quadrangular, no mínimo 25 pontos identificados serigraficamente; escala angular pendular 0 a 360º, div: 1 grau, com espelhamento de adesão em anel contra erro de paralaxe; ímãs NdFeBo com pegadores; conjunto de dinamômetros tubulares, escala de 0 a 2 N, div: 0,02 N, distanciamento do menor intervalo da escala coincidente com 1 mm, alça superior em aço, base alinhadora em aço com cabeceiras travas, fixações NdFeBo encapsulado, gancho metálico e ajuste de zeramento com manípulo M5; conjunto de fixadores múltiplos; conjunto de fios flexíveis com anéis; manípulos milimétricos e sapatas; conjunto de pesos de 0,5 N; conjunto de fios flexíveis com anéis; ganchos em aço; conjunto de contrapesos; travessão com escala, reentrâncias, pontos de apoio, múltiplos orifícios; conjunto de retenções; hastes longas; tripé delta grande com posições identificadas. Quadro de forças metálico de múltiplos usos, operação vertical e horizontal, área mínima de 640 x 520 mm, escala quadrangular, no mínimo 25 pontos identificados serigraficamente; escala angular pendular 0 a 360º, div: 1 grau, com espelhamento de adesão em anel contra erro de paralaxe; ímãs NdFeBo com pegadores; conjunto de dinamômetros tubulares, escala de 0 a 2 N, div: 0,02 N, distanciamento do menor intervalo da escala coincidente com 1 mm, alça superior em aço, base alinhadora em aço com cabeceiras travas, fixações NdFeBo encapsulado, gancho metálico e ajuste de zeramento com manípulo M5; conjunto de fixadores múltiplos; conjunto de fios flexíveis com anéis; manípulos milimétricos e sapatas; conjunto de pesos de 0,5 N; conjunto de fios flexíveis com anéis; ganchos em aço; conjunto de contrapesos; travessão com escala, reentrâncias, pontos de apoio, múltiplos orifícios; conjunto de retenções; hastes longas; tripé delta grande com posições identificadas; 06 paquímetros 150mm de precisão de metal; 06 dinamometros tubulares de 2N; 06 dinamômetros tubulares de 10N.

Os equipamentos e materiais permitem o ensino prático da Mecânica Clássica, e se encontram em quantidade adequada para a utilização simultânea de até 30 discentes que, por vezes, também podem ser divididos em grupos.

12.4. Laboratório de ondas e termodinâmica

O laboratório de aula prática de Ondas e Termodinâmica, possui área construída de 76,80m2, está situado no Prédio de Laboratório de Engenharias I, contém o seguinte mobiliário: bancadas em granito; 30 cadeiras (tipo tamborete) para discentes, cadeira de encosto/assento almofadado para professor, e quadro branco com iluminação auxiliar, para utilização de pincel atômico. Dispõe também de computador desktop e equipamento *datashow* para projeções.

A iluminação pode ser natural ou artificial; se natural, ocorre através de janelas máximo-ar em toda extensão lateral, voltada para o exterior da edificação; se artificial, ocorre através de 12 luminárias duplas com aletas e lâmpadas de 40 *watts*. Quanto à climatização, é garantida pelo uso de ar-condicionado tipo *split*, oferecendo conforto aos presentes em qualquer dos turnos.

Para facilidade de limpeza, a sala apresenta piso industrial, e paredes revestidas até 1,15m com revestimento cerâmico, e após essa altura são emassadas e pintadas com tinta acrílica, cor branco gelo.

O Laboratório de Ondas e Termodinâmica tem como principal objetivo permitir aos discentes uma vivência prática das teorias ministradas em sala de aula, proporcionando o desenvolvimento de conhecimentos sobre técnicas e métodos utilizados no componente curricular de Ondas e Termodinâmica.

As atividades desenvolvidas no Laboratório de Ondas e Termodinâmica serão assim descritas:

- equilíbrio térmico;
- medidas de condução térmica;
- formas de propagação de calor;
- verificação da capacidade térmica e dilatação;
- ondas.

Tabela 8 – Kit de ondas e termodinâmica

ITENS
Conjunto para termodinâmica com os seguintes componentes: 06 sistema para cinética dos gases, carenagem metálica, sapatas niveladoras, transdutor eletromagnético, controle da amplitude no eixo y com frequência constante, câmara de vidro com volume total mínimo de 730 cm3, variável a partir de 40 cm3, tampa transparente com orientador do êmbolo, êmbolo com haste guia e freio metálicos, sistema de segurança e centragem da câmara em aço, plugue de entrada norma IEC, chave geral, fusível, lâmpada indicadora, sapatas antiderrapantes, recipiente de vidro resistente, corpos de prova, 03 cabos de força norma plugue macho NEMA 5/15 NBR 6147 e plugue fêmea norma IEC; fixação delta, identificação de posições serigrafadas, sapatas niveladoras, fixador métrico, 03 corpos de prova de alumínio, aço e latão, corpo de prova X, tampão com furo longitudinal, tampão com furos paralelos, tubo capilar, anel metálico, tela para aquecimento, pinças com cabo, 02 mufas duplas, 02 recipientes, 02 tubos de amostra, fio com argola e gancho, proveta graduada, agitador menor, agitador maior, modelo de arranjo atômico, 02 hastes em L, calorímetro de água com duplo vaso, vaso externo transparente, vaso interno de alumínio, capacidade mínima de 1000 ml, separação e centragem em aço inoxidável; agitadores; tampa transparente de fechamento simultâneo, conjunto de termômetros, cubo de radiação hermético, paredes de alumínio, temperaturas até 120 graus, diferentes tipos de superfícies, tampão para acoplamento, mesa girante, sensor de radiação de 6000 nanometros até 14000 nanometros, cabo e esfera pendente, haste com cabo e anel metálico, conjunto para meios de propagação do calor, área máxima 300 x 130 mm, fonte irradiante articulável; ventoinha; chave liga-desliga plugue de entrada norma IEC, haste regulável com fuso e manípulos; lâmina inoxidável com posicionadores; canalização protetora com janelas de passagem e pivot removível, retentor de máscaras; 05 corpos de prova compatíveis; lamparina; conjunto para gases com manômetro, suporte com sapatas, haste com orientador de posição, retenção superior com fuso, escala com fração de volta, espelho de adesão magnética com referência angular; câmara de compressão , escala vertical, div: 1 mililitro, válvula , pistão de avanço micrométrico, mesa cilíndrica ; manômetro com escala 0 a 2 kgf/cm², div: 0,01 kgf/cm², suporte com área útil mínima 670 x 130 mm, escala milimetrada 500 mm, div: 1 mm posições de variação 300, 350, 400 e 500 mm, sapatas niveladoras; conjunto com alinhador; fixador móvel, afastamento máximo de 4 mm entre corpo de prova e a escala; medidor de dilatação até 10 mm, div: 0,01 mm; conjunto acoplamento de saída; conjunto acoplamento de entrada com engate rápido metálico, três corpos de prova metálicos com passagem linear sem desvio lateral; limitador móvel com manípulo; termômetros; caldeira com tampa em aço, manípulos de fechamento, segurança para operador contra bloqueio do fluxo do vapor, trocador de calor

elétrico com retenção em aço, picnômetro, suporte com mufa e manípulos milimétricos, pinça metálica; fonte de alimentação digital de 0 a 30 VDC / 5 A, estabilizada, carenagem em aço, regulada, amperímetro digital com LCD, precisão 0,1 Acc, voltímetro digital com LCD, precisão 0,1 VCC, chave geral, lâmpadas piloto indicadora de operação como fonte de corrente ou como fonte de tensão, potenciômetros para ajuste da corrente e da tensão de saída; fusível de segurança, saída CC regulada de 0 a 30 V, corrente contínua de 0 a 5 A em função da carga e limitada eletronicamente para valores selecionados dentro da faixa 0 a 5 A; proteção eletrônica contra curto-circuito, plugue de entrada norma IEC e duplo sistema de refrigeração.; 06 pares de diapasões de 440 Hz, um contrapeso, duas caixas de ressonância
com sapatas antiderrapantes, martelo com ponteira de borracha e livro com check list, garantia de dois anos, instruções e sugestões detalhadas de experimentos referentes à ondas mecânicas longitudinais, velocidade do som no ar, água e ferro, qualidades fisiológicas do som, ressonância e batimento com diapasão, efeito Doppler ; 06 Cuba de ondas com frequencímetro digital e estroboflash (com e sem sincronismo), refletor, anteparo vertical de projeção, projeção sobre a mesa, projeção no teto, permite utilização com retroprojetor, tanque transparente sem emendas, aba periférica para fixação e alinhamento de componentes; mesa monobloco multifuncional em aço com ajuste fino de nivelamento do tanque com quatro fusos milimétricos, serigrafia indicatica de posições para fixação de componentes, sapatas niveladoras de apoio para retroprojetor; tripé com identificadores serigrafados das posições A, B, C, D, E, F e G, escala angular 60 - 0 - 60 graus com divisão em grau, corte longitudinal com escala milimetrada e divisão em milímetro, três sapatas niveladoras amortecedoras; haste média e fixador M5; gerador de abalos, gabinete metálico com mufas alinhadoras em aço e manípulos M5, trava mecânica de proteção do transdutor; transdutor eletromagnético de deslocamento linear vertical, fonte estabilizada com potência de 5 watts, controle eletrônico da frequência de 2 a 10 Hz, controle eletrônico da frequência de 10 a 50 Hz, controle eletrônico da amplitude, chave geral, fusível, frequencímetro digital com display LCD, proteção em policarbonato, resolução 0,05 Hz, lâmpada indicadora de energização ligada, conector RCA fêmea de saída para iluminação contínua 5 VCC, 0,5 W, conector RCA fêmea de saída para iluminação pulsante sincronizada (estroboflash) 5 VCC, 0,5 W; duas ponteira esférica; ponteira reta; barreira reta maior; barreira reta pequena; duas barreiras reta média; duas barreiras curvas; contagotas; refrator retangular; escala projetável; iluminador de luz fria e estroboflash com manípulo M5, monobloco com mufa em aço, conector RCA fêmea de entrada para iluminação sincronizada; conector RCA fêmea de entrada para iluminação constante; matriz emissora de luz fria de estado sólido, chave On-Off; haste média com fixador M5; três hastes com fixador e sapata niveladoras amortecedoras; dois cabos com conectores RCA macho; cabo de força norma plugue macho NEMA 5/15 NBR 14136 e plugue fêmea norma IEC; painel articulável metálico removível com mufas em aço e manípulos M5; refletor plano de adesão magnética; painel frontal de projeção com encaixe rápido.

Os equipamentos e materiais permitem o ensino prático de Ondas e Termodinâmica, e se encontram em quantidade adequada para a utilização simultânea de até 30 discentes que, por vezes, também podem ser divididos em grupos.

12.5. Laboratório de eletricidade e magnetismo

O laboratório de aula prática de Eletricidade e Magnetismo, possui área construída de 76,80m2, está situado no Prédio de Laboratório de Engenharias I, contém o seguinte mobiliário: bancadas em granito; 30 cadeiras (tipo tamborete) para discentes, cadeira de encosto/assento almofadado para professor, e quadro

branco com iluminação auxiliar, para utilização de pincel atômico. Dispõe também de computador desktop e equipamento *datashow* para projeções.

A iluminação pode ser natural ou artificial; se natural, ocorre através de janelas máximo-ar em toda extensão lateral, voltada para o exterior da edificação; se artificial, ocorre através de 12 luminárias duplas com aletas e lâmpadas de 40 *watts*. Quanto à climatização, é garantida pelo uso de ar-condicionado tipo *split*, oferecendo conforto aos presentes em qualquer dos turnos.

Para facilidade de limpeza, a sala apresenta piso industrial, e paredes revestidas até 1,15m com revestimento cerâmico, e após essa altura são emassadas e pintadas com tinta acrílica, cor branco gelo.

O Laboratório de Eletricidade e Magnetismo tem como principal objetivo permitir aos discentes uma vivência prática das teorias ministradas em sala de aula, proporcionando o desenvolvimento de conhecimentos sobre técnicas e métodos utilizados no componente curricular de Eletricidade e Magnetismo.

As atividades desenvolvidas no laboratório de Eletricidade e Magnetismo serão assim descritas:

• geração de campo elétrico;

• eletrização por atrito;

• estudo dos resistores e dos circuitos elétricos (tensão e corrente);

• estudo dos capacitores e dos circuitos elétricos (tensão e corrente);

• diodos;

• identificação dos pólos magnéticos e das linhas de força de um objeto magnetizado;

• estudo de permeabilidade Magnético do vácuo;

• materiais diamagnéticos e paramagnéticos.

Tabela 9 – Kit de eletricidade e magnetismo

ITENS
Conjunto composto por: 06 Fonte de alimentação digital de 0 a 30 VCC / 5 A, estabilizada, estrutura em aço, regulada, amperímetro digital com LCD, precisão 0,1 A, voltímetro digital com LCD, precisão 0,1 V, chave geral, LED piloto indicador de operação como fonte de corrente ou como fonte de tensão, potenciômetros para ajuste da corrente e da tensão de saída; fusível de segurança, saída CC regulada de 0 a 30 V, corrente contínua de 0 a 5 A em função da carga e limitada eletronicamente para valores selecionados dentro da faixa 0 a 5 A; saída CC fixa 5 V, corrente contínua de 1 A; proteção eletrônica contra curto-circuito e duplo sistema de refrigeração; cabo de força com plugue macho NEMA 5/15 NBR 14136 e plugue fêmea IEC; 06 Painel transparente para associações eletroeletrônicas, braços removíveis em aço com sapatas niveladoras isolantes, fixadores M3, área útil mínima 230 x 135 mm, pontos de plugagens identificados, 22 bornes contendo: chave liga-desliga com bornes, conjunto de

lâmpadas em série com bornes, conjunto de lâmpadas em paralelo com bornes, resistores R1, R2, R3, R4 e R com bornes, capacitores com bornes, diodo com bornes; circuito RC com bornes de acesso; conjunto de conexões flexíveis com pinos de pressão para derivação, conjunto de condutores rígidos, conexão para capacímetro e chave para desvio; 06 Conjunto para superfícies equipotenciais, tanque projetável com abas horizontais de acoplamento, área útil 360 x 310mm, sem emendas, escala cartesiana projetável, dois fixadores horizontais periféricos móveis em aço com mufa metálica de entrada lateral e manípulo M3, eletrodos planos com haste de contato e ponto de conexão; eletrodos cilíndricos com ponto de conexão; eletrodo em anel; conexão longa VM com pinos de pressão para derivação; conjunto de conexões PT médias com pinos de pressão para derivação; conexão VM média com pinos de pressão para derivação; conexão VM com pino de pressão e garra, ponteira de prova, chave blindada; 06 Transformador desmontável com fonte de alimentação AC (in put 110 a 220 VAC), 60 Hz, out put 6 VAC, conector de saída RCA; adaptador de conexão RCA para dois bornes 4 mm com polarização; armaduras em U, sem perfuração, em aço silício laminado com secção reta 30 x 30 mm; âncora com sistema de fixação por pressão externo à armadura com fuso milimétrico, dois manípulos M5, ponto de contato físico com a armadura isolante e sem rotação; almofada de adesão magnética; suporte CDP com serigrafia identificadora de posições, borne de aterramento, haste com fixador M5 e sapatas niveladoras amortecedoras isolantes; bobina de 6 espiras, dimensões 70 x 80 x 95 mm, capacidade de corrente até 140 A, bornes para alta corrente, passagem para núcleo 30 x 30 mm, serigrafia indicando o sentido de enrolamento, vincos para alivio de tensão e de reforço mecânico, cavidades para sapatas auxiliares; bobina de 300 espiras 2,25 mH, dimensões 70 x 80 x 95 mm, passagem para núcleo 30 x 30 mm, serigrafia indicando o sentido de enrolamento, vincos para alivio de tensão e de reforço mecânico, cavidades para sapatas auxiliares; bobina de 600 espiras 9,70 mH, dimensões 70 x 80 x 95 mm, passagem para núcleo 30 x 30 mm, serigrafia indicando o sentido de enrolamento, vincos para alivio de tensão e de reforço mecânico, cavidades para sapatas auxiliares; bobina de 900 espiras 23,2 mH , dimensões 70 x 80 x 95 mm, passagem para núcleo 30 x 30 mm, serigrafia indicando o sentido de enrolamento, vincos para alivio de tensão e de reforço mecânico, cavidades para sapatas auxiliares; bobina de 1200 espiras 42,0 mH, dimensões 70 x 80 x 95 mm, passagem para núcleo 30 x 30 mm, serigrafia indicando o sentido de enrolamento, vincos para alivio de tensão e de reforço mecânico, cavidades para sapatas auxiliares; suporte com LED e bornes; torre de proteção em aço com janela de circulação, suporte com soquete; lâmpada de filamento 200 W / 220 V; lâmpada de filamento 60 W / 220 V; mesa com elevação em aço, tampos transparente com um lado articulável, passagens com contorno para espiras rígidas e sapatas niveladoras isolantes, área útil 140 x 240 mm; base com LED e bornes; dois ímãs cilíndricos de 100 mm com protetores nos extremos, suporte em V com fio de suspensão; dois ímãs cilíndrico de 100 mm com protetores nos extremos; interruptor com conexão para rede 110/220 V com dois bornes de energização, um borne aterrado, alavanca de duas posições, fusível de segurança, comando com identificação serigráfica, dimensões 70 x 55 x 20 mm; alavanca tecla On - Off, tensão máxima de alimentação: 220 V, corrente máxima: 6 A, chave liga desliga com conexão para a rede, chassi em aço com plugue IEC, chave isolada, dois bornes de saída, um borne de aterramento, painel de comando com identificação serigrafada, dimensões 50 x 80 x 106 mm; alavanca central de duas posições On - Off; fusível de segurança; tensão máxima de alimentação: 220 Vac. Corrente máxima de entrada: 6 A, suporte V pendular para ímã; espira condutora de cobre rígido para alta corrente com intervalo curvilíneo, espira condutora de cobre rígido para alta corrente com intervalo retilíneo, conjunto de condutores de cobre rígido paralelos com afastador isolante, dois condutores rígidos em U; conexão elétrica de 0,5 m, verde, com pinos de pressão para derivação; duas conexões elétrica de 1,0m, preta, com pinos de pressão para derivação; duas conexões elétrica de 0,5 m, preta, com pinos de pressão para derivação; duas conexões elétrica de 0,25 m, preta, com pinos de pressão para derivação; duas conexões elétrica de 1,0 m, vermelha, com pinos de pressão para derivação; duas conexões elétrica de 0,5 m, vermelha, com pinos de pressão para derivação; duas conexões elétrica de 0,25 m, vermelha, com pinos de pressão para derivação; cabo de força com plugue macho NEMA 5/15 NBR 14136 e plugue fêmea IEC; frasco com limalhas de ferro; 06 Gerador de Van de Graaff, altura mínima 700 mm, comando protegido em base de aço com chave geral, lâmpada indicadora, plugue de entrada norma IEC, controle de velocidade e sapatas niveladoras isolantes; torre isolante principal articulável, esfera em alumínio duro sem emendas, no mínimo com 2,4 mm de espessura e 250 mm de diâmetro; correia transportadora de carga; sistema alto com painel contendo borne de conexão auxiliar, manípulos fixadores

M5, regulagem de tensão na correia de carga e regulagem de abertura na correia de carga por eixo excentrico; dois roletes superiores com rolamentos blindados; esfera de descarga com cabo isolante e borne; sistema baixo com painel contendo borne de conexão auxiliar, regulagem de abertura na correia de carga por eixo excentrico, rolete de transferência com eixo excêntrico, sistema tracionador com rolamentos blindados escalonados, palhetas e pegadores em aço inoxidável; sistema transparente para eletrodos a seco ou submerso com cuba circular, plataforma com escala quadrangular, bornes de entrada, extensão ferromagnética articulável e fixadores de eletrodos com adesão NdFeBo; torniquete elétrico; conjunto de eletrodos combináveis com eletrodo retos ferromagnéticos, eletrodo anel diamagnético, eletrodo anel maior ferromagnético, eletrodo pontual ferromagnético; pivô com pino de pressão; frasco com caulin; frasco com isolante granulado; conexão elétrica preta, conexão elétrica vermelha; suporte conector para eletroscópio de folhas; capacidade até 400 KV, proteção contra contaminação da correia com motor oculto na base metálica, segurança por corrente de baixa amperagem, cabo de força norma plugue macho NEMA 5/15 NBR 14136 e plugue fêmea norma IEC; 06 Conjunto eletromagnético, transparente e isolante, também projetável, área útil máxima 240 x 120 mm, sistemas de bloqueios ópticos, sapatas isolantes antiderrapantes, bornes, sistema de articulação em aço inoxidável, trilhos condutores paralelos articuláveis, bloqueio óptico girante com indicação do sentido da corrente elétrica, bloqueio girante indicador do sentido da indução magnética, luvas deslizantes limitadoras da posição do rotor; hastes ferromagnéticas paralelas, afastador ferromagnético removível e geradores de campo magnético de NdFeBo; condutor rígidoretilíneo; modelo de motor CC e placa de desvio de fluxo. Livro com check list, garantia de dois anos, instruções técnicas, sugestões detalhadas de experimentos com habilidades e competências segundo o programa curricular nacional (PCN), em português, para professor e discentes, contemplando eletromagnetismo, campo magnético, indução magnética, eletromagnetismo, ação da força eletromagnética em condutores, balanço de Ampère, motor elétrico, etc; 06 Galvanômetro trapezoidal, tipo D'Arsonval, chassi em aço, formato trapezoidal, frontal mínima 144 x 144 mm, analógico, bobina móvel do tipo autoblindado, tensão de isolação suportável de frequência industrial: 2 KV, classe 1,5; escala de 100-0-100 mA; 06 Voltímetro didático trapezoidal AC / DC, tipo D'Arsonval, chassi em aço no formato trapezoidal com fachada frontal mínima de 144 x 144 mm, analógico de ferro móvel com amortecimento magnético, tensão de isolação suportável de frequência industrial: 2 KV; classe 1.5, escala de 0 a 30 V; 06 multímetro digital 3.1/2 dig. Com certificado; 06 osciloscópio 20 MHZ analógico duplo traço 02 canais; 06 gerador de funções 0,2 a 2MHZ 50 ohm.

Os equipamentos e materiais permitem o ensino prático da Eletricidade e Magnetismo, e se encontram em quantidade adequada para a utilização simultânea de até 30 discentes que, por vezes, também podem ser divididos em grupos.

12.6. Laboratório de química geral

O laboratório de aula prática contém o seguinte mobiliário: bancadas em granito; 30 cadeiras (tipo tamborete) para discentes, cadeira de encosto/assento almofadado para professor, e quadro branco com iluminação auxiliar, para utilização de pincel atômico. Dispõe também de computador desktop e equipamento data-show para projeções, além de capela de fluxo laminar, chuveiro-químico e lava-olhos.

A iluminação pode ser natural ou artificial; se natural, ocorre através de janelas máximo-ar em toda extensão lateral, voltada para o exterior da edificação; se

artificial, ocorre através de 12 luminárias duplas com aletas e lâmpadas de 40 volts. Quanto à climatização, é garantida pelo uso de ar-condicionado tipo split, oferecendo conforto aos presentes em qualquer dos turnos.

O Laboratório de Química Geral tem como principal objetivo permitir aos discentes uma vivência prática das teorias ministradas em sala de aula, proporcionando o desenvolvimento de conhecimentos sobre técnicas e métodos utilizados no componente curricular de Química Geral.

As atividades desenvolvidas no Laboratório Química Geral serão assim descritas:

- densidade dos sólidos e líquidos;
- destilação simples;
- conservação da massa;
- extração líquido-líquido;
- soluções;
- análise volumétrica;
- calorimetria;
- fatores que influenciam a velocidade de reações químicas;
- equilíbrio químico.

Tabela 10 – Equipamentos do laboratório de química geral

Vidraria	Tipo de Material/Volumetria	Quantidade
Becker	Plástico/100 mL	8
Becker	Plástico/50 mL	11
Becker	Vidro/100 mL	39
Becker	Vidro/50 mL	4
Becker	Vidro/250 mL	22
Becker	Vidro/500 mL	2
Becker	Vidro/1000 mL	1
Becker	Vidro/2000 mL	2
Becker	Vidro/10 mL	20
Balão Volumétrico	Vidro/1000 mL	4
Balão Volumétrico	Vidro/500 mL	12
Balão Volumétrico	Vidro/200 mL	6
Balão Volumétrico	Vidro/100 mL	6
Balão Volumétrico	Vidro/50 mL	7
Balão Volumétrico	Vidro/25 mL	10
Balão Volumétrico	Vidro/10 mL	13
Balão Volumétrico	Vidro/5 mL	14
Erlenmeyer	Vidro/250 mL	22
Erlenmeyer	Vidro/500 mL	3
Erlenmeyer	Vidro/1000 mL	1
Erlenmeyer	Vidro/125 mL	7
Erlenmeyer	Vidro/25 mL	14

Erlenmeyer	Vidro/50 mL	11
Proveta	500 mL	1
Proveta	Esmerilhada 500 mL	3
Proveta	1000 mL	3
Proveta	250 mL	3
Proveta	100 mL	9
Proveta	Esmerilhada 100 mL	5
Proveta	50 mL	2
Proveta	Esmerilhada 50 mL	4
Proveta	25 mL	4
Proveta	10 mL	9
Proveta	Esmerilhada 10 mL	5
Proveta	Esmerilhada 1000 mL	5
Proveta	1000 mL	3
Proveta	Esmerilhada 500 mL	3
Proveta	Vidro 5 mL	8
Frasco de Vidro	Âmbar 500 mL	12
Frasco de Vidro	Âmbar 1000 mL	2
Frasco de Vidro	Transparente 1000 mL	3
Frasco de Vidro	Transparente 250 mL	4
Tubo de Ensaio	Vários Tamanhos	32
Picnômetro	--	5
Alcoolômetro	--	5
Termômetro	--	1
Balões para Destilação	Vários Tamanhos	11
Funil de Separação	--	5
Coluna Cromatográfica	--	1
Pinça de Madeira	--	5
Bastão de Vidro	--	6
Pera	--	17
Barra Magnética	Vários Tamanhos	12
Pinça Metálica	--	3
Pipeta	2 mL	12
Pipeta	5 mL	3
Pipeta	1 mL	5
Pipeta	0.5 mL	3
Pipeta	20 mL	11
Pipeta	1 mL	2
Pipeta	10 mL	4
Pipeta	15 mL	6
Pipeta	50 mL	2
Pipeta	1000 mL	3
Pipeta Automática	1-100 µL	1
Pipeta Automática	10 µL	1
Pipeta Automática	10000 µL	1
Pipeta Automática	100 µL	1
Pipeta Automática	1000-5000 µL	1
Pipeta Automática	5 µL	1
Bureta	50 mL	6
Bureta	25 mL	4
Bureta	10 mL	1

Os equipamentos e materiais permitem o ensino prático da Química Geral, e se encontram em quantidade adequada para a utilização simultânea de até 30 discentes que, por vezes, também podem ser divididos em grupos.

12.7. Laboratório de química aplicada à engenharia

O laboratório de aula prática contém o seguinte mobiliário: bancadas em granito; 30 cadeiras (tipo tamborete) para discentes, cadeira de encosto/assento almofadado para professor, e quadro branco com iluminação auxiliar, para utilização de pincel atômico. Dispõe também de computador desktop e equipamento *datashow* para projeções, além de capela de fluxo laminar, chuveiro-químico e lava-olhos.

A iluminação pode ser natural ou artificial; se natural, ocorre através de janelas máximo-ar em toda extensão lateral, voltada para o exterior da edificação; se artificial, ocorre através de 12 luminárias duplas com aletas e lâmpadas de 40 *watts*. Quanto à climatização, é garantida pelo uso de ar-condicionado tipo *split*, oferecendo conforto aos presentes em qualquer dos turnos.

O Laboratório de Química Aplicada à Engenharia tem como principal objetivo permitir aos discentes uma vivência prática das teorias ministradas em sala de aula, proporcionando o desenvolvimento de conhecimentos sobre técnicas e métodos utilizados no componente curricular de Química Aplicada à Engenharia.

As atividades desenvolvidas no Laboratório Química Aplicada à Engenharia serão assim descritas:

- reação de oxi-redução;
- células galvânicas;
- eletrodeposição;
- eletrólise;
- tipo de corrosão;
- influências no meio eletrolítico;
- proteção catódica.

Tabela 11 – Equipamentos do laboratório de química aplicada à engenharia

Vidraria	Tipo de Material/Volumetria	Quantidade
Becker	Plástico/50 mL	14
Becker	Vidro/50 mL	5
Becker	Vidro/100 mL	14
Becker	Vidro/250 mL	8
Becker	Vidro/1000 mL	1
Becker	Vidro/2000 mL	5
Becker	Vidro/10 mL	4
Balão Volumétrico	Vidro/1000 mL	5
Balão Volumétrico	Vidro/500 mL	11
Balão Volumétrico	Vidro/100 mL	13
Balão Volumétrico	Vidro/50 mL	2

Balão Volumétrico	Vidro/25 mL	5
Balão Volumétrico	Vidro/10 mL	11
Balão Volumétrico	Vidro/5 mL	7
Erlenmeyer	Vidro/250 mL	8
Erlenmeyer	Vidro/500 mL	10
Erlenmeyer	Vidro/1000 mL	6
Erlenmeyer	Vidro/125 mL	12
Erlenmeyer	Vidro/25 mL	3
Erlenmeyer	Vidro/50 mL	8
Proveta	500 mL	2
Proveta	1000 mL	1
Proveta	Esmerilhada 1000 mL	3
Proveta	250 mL	2
Proveta	100 mL	19
Proveta	Esmerilhada 100 mL	3
Proveta	50 mL	14
Proveta	Esmerilhada 50 mL	3
Proveta	10 mL	4
Frasco de Vidro	Âmbar 500 mL	2
Frasco de Vidro	Âmbar 250 mL	1
Frasco de Vidro	Transparente 1000 mL	6
Frasco de Vidro	Transparente 250 mL	10
Tubo de Ensaio	Vários Tamanhos	32
Balões para Destilação	Vários Tamanhos	11
Funil de Separação	250 mL	2
Bastão de Vidro	--	5
Pinça Metálica	--	2
Espátulas	--	4
Pipeta	5 mL	2
Pipeta	0.2 mL	5
Pipeta	10 mL	11
Pipeta	15 mL	4
Pipeta	50 mL	3
Pipeta Automática	100 µL	1
Pipeta Automática	500 µL	1
Pipeta Automática	10 µL	1
Pipeta Automática	1000-5000 µL	1
Cadinho	--	1
Placa de Petri	Vidro	7
Tubo de ensaio	Vidro	40
Funil	Vidro	2
Funil de Buchner	--	3
Reservatório para água destilada	Plástico	1
Proveta	Esmerilhada 50 mL	3
Proveta	10 mL	4
Frasco de Vidro	Âmbar 500 mL	2
Frasco de Vidro	Âmbar 250 mL	1
Frasco de Vidro	Transparente 1000 mL	6
Frasco de Vidro	Transparente 250 mL	10
Tubo de Ensaio	Vários Tamanhos	32
Balões para Destilação	Vários Tamanhos	11
Funil de Separação	250 mL	2
Bastão de Vidro	--	5
Pinça Metálica	--	2
Espátulas	--	4
Pipeta	5 mL	2

Pipeta	0.2 mL	5
Pipeta	10 mL	11
Pipeta	15 mL	4
Pipeta	50 mL	3
Pipeta Automática	100 µL	1
Pipeta Automática	500 µL	1
Pipeta Automática	10 µL	1
Pipeta Automática	1000-5000 µL	1
Cadinho	--	1
Placa de Petri	Vidro	7
Tubo de ensaio	Vidro	40
Funil	Vidro	2
Funil de Buchner	--	3
Reservatório para água destilada	Plástico	1

Os equipamentos e materiais permitem o ensino prático da Química aplicada, e se encontram em quantidade adequada para a utilização simultânea de até 30 discentes que, por vezes, também podem ser divididos em grupos.

12.8. Laboratório de desenho

É composto por 30 pranchetas; 30 cadeiras, 01 *datashow* para projeções e quadro branco com iluminação auxiliar, para utilização de pincel atômico. Para facilidade de limpeza, a sala apresenta piso industrial, e paredes revestidas até 1m com revestimento cerâmico 10x10cm, e após essa altura são emassadas e pintadas com tinta acrílica, cor branco gelo.

A iluminação pode ser natural ou artificial; se natural, ocorre através de janelas máximo-ar em toda extensão lateral, voltada para o exterior da edificação; se artificial, ocorre através de 12 luminárias duplas com aletas e lâmpadas de 40 *watts*. Quanto à climatização, é garantida pelo uso de ar-condicionado tipo *split*, oferecendo conforto aos presentes em qualquer dos turnos.

A principal atividade desenvolvida neste laboratório é a prática e o desenvolvimento da expressão gráfica e desenho específicos de alguns componentes curriculares.

12.9. Laboratórios em construção

Para o desenvolvimento de práticas e pesquisas o Curso contará dos seguintes laboratório que encontram-se em fase de construção:

- Laboratório de Projetos I;
- Laboratório de Projetos II;
- Laboratório de Instalações Prediais;
- Laboratório de Poluição Ambiental;
- Laboratório de Desempenho e Conforto;
- Laboratório de Pavimentação e Topografia;
- Laboratório de Mecânica dos solos e Técnicas Construtivas;
- Laboratório de Hidráulica e Saneamento;
- Laboratório de Recurso do Solo;
- Laboratório de Materiais de Construção e Geologia.

13. BIBLIOGRAFIA DE APOIO

13. BIBLIOGRAFIA DE APOIO

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Engenharia** Brasília: MEC, 2002.

MEC. **REUNI** – Reestruturação e Expansão das Universidades Federais. Diretrizes Gerais. Plano de Desenvolvimento da Educação. Agosto de 2007.

UFERSA. **Regimento Geral da UFERSA**. Mossoró: UFERSA, 2007

UFERSA. **Catálogo de Cursos de Graduação**. Mossoró. UFERSA, 2007

UFERSA. **Metodologia de Construção Coletiva do Projeto Pedagógico Institucional**. Mossoró: UFERSA. 2010.

UFERSA. **Resolução CONSEPE/UFERSA 001/2008**, de 17 de abril de 2008. Mossoró

UFERSA. **Resolução CONSEPE/UFERSA 003/2006**, de 7 de junho de 2006. Mossoró

UFERSA. **Resolução CONSEPE/UFERSA 007/2010**, de 19 de agosto de 2010. Mossoró

UFERSA. **Resolução CONSEPE/UFERSA 008/2010**, de 21 de outubro de 2010. Mossoró

UFERSA. **Resolução CONSEPE/UFERSA 009/2010**, de 21 de outubro de 2010. Mossoró

UFERSA. **Plano de Desenvolvimento Institucional.** Mossoró: UFERSA. 2010.

UFERSA. **Estatuto da Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA**. 2006. 31p.

Lei Nº 5.194, de 24 dez de 1966. **Do Exercício Profissional da Engenharia, da Arquitetura e da Agronomia**.

Resolução nº 1.010 de 22 de agosto de 2005. CONFEA. **Sistematização dos Campos de Atuação Profissional**.

Subsídios para a Reforma da Educação Superior. Academia Brasileira de Ciências. Novembro de 2004.

SILVA, João Duarte. **Ensino de Engenharia, Declaração de Bolonha, Ciclos de Formação.** Escola Superior de Tecnologia. Instituto Politécnico de Setúbal.

Decreto Presidencial 6.096 de 27 de abril de 2007. **Institui o Programa de Apoio a Planos de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais - REUNI.**