



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA BAHIA -
CAMPUS DE SALVADOR**

PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE ENGENHARIA INDUSTRIAL ELÉTRICA

Salvador
2017



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA BAHIA -
CAMPUS DE SALVADOR**

GOVERNO FEDERAL

PRESIDENTE DA REPÚBLICA

Michel Miguel Elias Temer Lulia

MINISTRO DA EDUCAÇÃO

José Mendonça Bezerra Filho

SECRETÁRIO DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

Marcos Antônio Viegas Filho

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA BAHIA – IFBA

Reitor

Renato da Anunciação Filho

Chefe de Gabinete

Edmilson dos Santos Pinto

Pró-Reitor de Ensino

Jaqueline Souza de Oliveira

Pró-Reitor de Extensão, Relações Empresariais e Comunitárias

José Roberto Silva de Oliveira

Pró-Reitor de Desenvolvimento Institucional e Infraestrutura

Anilson Roberto Cerqueira Gomes



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA BAHIA-
CAMPUS DE SALVADOR**

Pró-Reitor de Administração e Planejamento

Paulo André Queiroz Ferreira

Pró-Reitor de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação

Luiz Gustavo da Cruz Duarte

Coordenador da Unidade de Auditoria Interna

Eliene Pereira de Cerqueira

CAMPUS SALVADOR

Direção Geral

Albertino Ferreira Nascimento Junior

Gabinete

Gilzete Moreira do Nascimento

Direção de Ensino

Lybia Rocha dos Santos

Diretoria Adjunta do Ensino Superior

Tânia Jussara Silva Santana

Direção Administrativa

João Alfredo de Almeida Barros

Coordenação da Engenharia Industrial Elétrica

Aldo Nonato Borges

Núcleo Docente Estruturante

Aldo Nonato Borges

Antônio Luiz Silva Moisés

Cristina de Abreu Silveira

Eduardo Telmo Fonseca Santos

Fabiano Campos Poderoso

Fabício Gerônimo Simões Silva

Lissandro Brito Viena

Maria das Graças Oliveira Rego

Rodrigo Gusmão Cavalcante

Valter da Conceição Rosa

José Mário Araújo – Convidado como membro da Comissão de Acompanhamento de Metas

DADOS DO CURSO

HABILITAÇÃO	Bacharel em Engenharia Industrial Elétrica
ENDEREÇO	Rua Emídio dos Santos, s/n – Barbalho, Salvador – Bahia. CEP: 40.301-015.
DESCRIÇÃO DO CURSO	O curso habilitará os discentes em Engenharia Industrial Elétrica, os quais estarão aptos a trabalhar nas áreas de projetos, supervisão e manutenção de sistemas Elétricos, de Controle e Automação e de Telecomunicações.
DATA DA IMPLANTAÇÃO DO CURSO	1996
REGIME ACADÊMICO	Periodização semestral. Cada período tem duração de 100 (cem) dias letivos.
NÚMERO DE VAGAS	60 vagas anuais.
TURNO DE FUNCIONAMENTO	Noturno
NÚMERO DE TURMAS	2 turmas anuais de 30 alunos.
REGIME DE MATRÍCULA	Semestral.
DIMENSÃO DAS TURMAS	Atividades Teóricas: 30 alunos Atividades Práticas: 15 alunos (no mínimo)
REGIME DO CURSO	Sistema de créditos
TEMPO MÍNIMO PARA INTEGRALIZAÇÃO	11 semestres.
TEMPO MÁXIMO PARA INTEGRALIZAÇÃO	18 semestres.
TOTAL DE CRÉDITOS	219
CARGA HORÁRIA	Carga Horária de Créditos Teóricos: 2940 Carga Horária de Créditos Práticos: 600 Carga Horária de Estágio: 180 horas Carga Horária Total: 3720 horas
FORMAS DE INGRESSO	SISU - Resolução nº 31, de 09 de junho de 2016. Segundo as Normas Acadêmicas do Ensino Superior (NAES): <ul style="list-style-type: none"> • Transferência interna e externa; • Categoria de aluno especial; • Categoria de aluno ouvinte; • Convênio, intercâmbio ou acordo cultural; • Portador de Diploma.

Sumário

Prefácio	1
1 INTRODUÇÃO.....	2
1.1 Um Breve Histórico Institucional	2
1.2 A Missão	3
1.3 O Curso.....	4
1.4 O Novo Projeto Pedagógico do Curso	6
1.5 Estrutura do Documento.....	7
2 CONTEXTO.....	8
2.1 Ênfase em Eletrotécnica.....	14
2.2 Ênfase em Controle e Automação	15
2.3 Ênfase em Telecomunicações.....	16
3 CONCEPÇÃO	17
3.1 Dinâmica de Funcionamento	17
3.2 Objetivos do Curso	18
3.2.1 Objetivo Geral	19
3.2.2 Objetivos Específicos.....	19
3.3 Perfil do Egresso e Competências/Habilidades	19
3.4 Diretrizes	21
3.5 Formas de Acesso.....	22
3.5.1 – Processo Seletivo Regular	22
3.5.2 – Outras Formas de Acesso.....	23
4 ESTRUTURA CURRICULAR	24
4.1 Matriz Curricular	27
4.2 Fluxograma	27
4.3 Áreas de Formação	28
4.4 Ênfases	31
4.5 Componentes Curriculares de Exigência Legal	32
4.5.1 Educação Ambiental	34
4.5.2 Relações Étnico-Raciais e História e Cultura Afro-Brasileira, Africana e Indígena	35
4.5.3 Educação em Direitos Humanos	36
4.5.4 LIBRAS.....	37
4.6 Trabalho de Conclusão de Curso	38
4.7 Estágio Curricular	39
4.8 Articulação entre Ensino, Pesquisa e Extensão.....	40

4.8.1 Políticas de Pesquisa	42
4.8.2 Política de Extensão	44
5 METODOLOGIA DO ENSINO E PRÁTICAS PEDAGÓGICAS	47
5.1 Estratégias de Ensino Aprendizagem	48
5.2 Interdisciplinaridade	50
5.3 Articulação entre Teoria e Prática	52
5.4 Avaliação da Aprendizagem	53
5.5 Aproveitamento de disciplinas	55
5.6 Tecnologias de Informação e Comunicação	55
6 ACESSIBILIDADE	57
7 SERVIÇOS DE APOIO AO DISCENTE	60
8 PROCEDIMENTOS DE AUTOAVALIAÇÃO	64
9 GESTÃO ACADÊMICA DO CURSO	68
9.1 Colegiado	68
9.2 Coordenação do Curso de Engenharia Industrial Elétrica – CEIE	69
9.3 Núcleo Docente Estruturante – NDE	70
10 INFRAESTRUTURA	73
10.1 CORPO DOCENTE	73
10.2 EQUIPE TÉCNICO-PEDAGÓGICA (GRA, SECRETARIA E TÉCNICOS DE LABORATÓRIOS)	78
10.3 INSTALAÇÕES (BÁSICAS E ESPECÍFICAS)	78
10.5 BIBLIOTECA	79
11 CERTIFICAÇÃO	80
REFERÊNCIAS	81
ANEXO A - Ementas das Componentes Curriculares Obrigatórias	83
ANEXO B - Ementas das Componentes Curriculares Optativas	130
ANEXO C - Norma Regulamentadora para o Trabalho de Conclusão de Curso	178

Prefácio

O curso de Engenharia Industrial Elétrica foi criado em 1997 e teve sua primeira reforma curricular realizada em 2007, com foco em sua matriz curricular, com o objetivo de reduzir a carga horária total do curso, criar disciplinas de laboratório que favorecessem a integração de conteúdos ministrados em disciplinas teóricas, criar disciplinas de ênfase e estabelecer pré-requisitos para essas disciplinas.

Em 2016, aliando as demandas do mercado, as experiências do corpo discente e do corpo docente adquiridas no curso ao longo dessa última década e as novas orientações legais do MEC que regulamentam o ensino de conteúdos de Educação Ambiental, Étnico-Raciais e História e Cultura Afro-Brasileira, Africana e Indígena, Educação em Direitos Humanos e LIBRAS, além da adequação ao projeto do curso aos princípios estabelecidos no Projeto Pedagógico Institucional (PPI) e ao Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) do IFBA, os membros do Núcleo Docente Estruturante (NDE) do curso entenderam que, diferentemente da modificação realizada em 2007, as mudanças no curso exigiam uma reformulação que precisaria passar pela elaboração de um novo Projeto Pedagógico para o Curso (PPC).

Assim, nos últimos dois anos, o NDE e o colegiado vêm promovendo um trabalho contínuo de discussão e elaboração de um novo projeto pedagógico para o curso de Engenharia Industrial Elétrica, resultado de um amplo diálogo entre todos os departamentos acadêmicos que atuam diretamente no curso.

O PPC ora proposto traz melhorias para os alunos, professores e gestores do curso e da Instituição nos aspectos a seguir:

1. Aumento da carga horária de aulas práticas;
2. Melhor relação conteúdo/carga horária das disciplinas de Cálculo Diferencial e Integral;
3. Modernização das disciplinas das ênfases de Telecomunicações, Eletrotécnica e Controle e Automação;
4. Melhoria da relação tempo/estudo dos alunos com a redução da carga horária e do número de disciplinas por semestre;
5. Adequação do PPC às exigências legais do MEC e aos documentos institucionais, o PPI e PDI;
6. Regulamentação das normas de funcionamento das atividades de orientação e elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC).

1 INTRODUÇÃO

O curso de bacharelado em Engenharia Industrial Elétrica do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia, Campus de Salvador, teve início em 1996 e foi reformulado em 2007 com mudanças significativas em sua matriz curricular. Recentemente ficou evidente a necessidade de efetuar uma segunda reformulação na estrutura do curso, não só para atender às demandas de mercado, mas também para atender as demandas do corpo discente e as observações e avaliações realizadas pelos próprios professores. Alie-se a esses pontos, a necessidade de adequar o curso às exigências legais do Ministério da Educação (MEC). Dessa forma, enquanto a primeira alteração no Projeto Pedagógico do curso buscou criar uma estrutura curricular completamente nova, a proposta atual considera uma revisão no processo pedagógico, apontando aspectos da matriz curricular e da estrutura de ensino anteriores que não estão compatíveis com o curso e com a missão do IFBA.

Para entender as críticas à situação precedente e as propostas elaboradas a partir daí, é preciso, em primeiro lugar, compreender a origem e finalidades do IFBA e como o curso de Engenharia Industrial Elétrica se insere nesse contexto.

1.1 Um Breve Histórico Institucional

Os primeiros relatos sobre a história da Educação Profissional no Brasil datam do início do século XIX, quando a sede do governo português se mudou para o Rio de Janeiro, em 1808 e foram criadas as primeiras instituições públicas voltadas ao ensino superior no Rio de Janeiro, na Bahia, em Pernambuco e em São Paulo.

As escolas técnicas surgiram em 1909 (Decretos nº. 787 de 11/09/1909 e nº 7566 de 23/09/1909) em 02 de julho de 1910 foi inaugurada a Escola de Aprendizes Artífices da Bahia e em 1930, passou a integrar o Ministério da Educação e Saúde Pública. Na década de 40 surgiu a primeira transformação no nome da instituição que passou a se chamar Liceu Industrial de Salvador.

Em 1941, a “Reforma Capanema” remodelou o ensino no país e o ensino profissional passou a ser considerado de nível médio e o ingresso nas escolas passou a depender da aprovação em exames de admissão. Nessa época a implantação das Escolas Técnicas veio para estabelecer uma preparação profissional dos trabalhadores da indústria, dos transportes, das comunicações em nível de segundo grau, paralelo ao ensino secundário.

Em 1959 as Escolas Técnicas Industriais foram transformadas em autarquias, instituições com autonomia didática que geriam seus trabalhos. Com a criação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira – LDB – nº 4.024, de 20/12/1961¹, as Escolas Técnicas implantaram novos cursos técnicos e em

¹ Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L4024.htm

agosto de 1965, a Lei nº 4.759² as qualificou como instituições federais, adicionando à sua nomenclatura o seu respectivo estado. Assim, a Escola Técnica de Salvador passou a se chamar de Escola Técnica Federal da Bahia – ETFBA.

Em 1971, os governos militares instituíram a reforma nos ensinos fundamental e médio através da lei 5.692/71³ com o intento de profissionalizar todo o ensino médio. A ETFBA ganhou notoriedade e passou a ser vista como entidade de excelência no ensino associado ao sinônimo de empregabilidade, tornando-se, assim, a primeira opção para os jovens que buscavam rápida inserção no mundo do trabalho. Em meados da década de setenta, com foco na ampliação da educação profissional, o MEC propôs a criação de cursos superiores de tecnologia e em 06 de junho de 1976 a Lei nº 6.344 criou o CENTEC – Centro de Educação Tecnológica da Bahia, autarquia de regime especial vinculada ao MEC.

O Centro Federal de Educação Tecnológica da Bahia (CEFET-BA) foi criado pela Lei nº 8.711 de 28/09/1993⁴, a partir da junção da Escola Técnica Federal da Bahia (ETFBA) com o Centro de Educação Tecnológica da Bahia (CENTEC), estruturando-se como autarquia educacional de regime especial, com autonomia administrativa, patrimonial, financeira e disciplinar; tendo como mantenedor o MEC – Ministério da Educação e que surgiu com a ideia básica de proporcionar a verticalização do ensino: uma instituição que ofertasse cursos profissionais em diversos níveis, estritamente vinculados ao sistema produtivo.

No dia 29 de dezembro de 2008, promulgou-se a Lei nº 11892⁵, na qual os antigos Centros Federais, Escolas Agrotécnicas e Escolas Técnicas vinculadas às universidades, passaram a compor a Rede Federal de Ensino Profissional. Assim, os CEFETs foram transformados em Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (IFETs), instituições verticalizadas de Ensino Superior e Médio articuladas com a pesquisa e extensão. Nesta nova estrutura as unidades tornaram-se Campus.

1.2 A Missão

Os IFETs pertencem à Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica (RFECPT) e propõem uma formação profissional inovadora para o país, com atuação em capitais e no interior dos estados. De acordo com o sítio eletrônico da RFECPT:

“Da educação básica à pós-graduação, os institutos federais têm como característica a formação de profissionais preparados para o mundo do trabalho, aptos a inovar em produtos, serviços e processos.” (RFECPT, 2017)

No âmbito de sua atuação, o Instituto Federal da Bahia exerce o papel de instituição certificadora de competências profissionais, possui autonomia para criar e extinguir cursos, nos limites de sua área de atuação

² Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1950-1969/L4759.htm

³ Disponível em <http://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/1970-1979/lei-5692-11-agosto-1971-357752-publicacaooriginal-1-pl.html>

⁴ Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1989_1994/L8711.htm

⁵ Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2008/lei/11892.htm

territorial, bem como para registrar diplomas dos cursos oferecidos, mediante autorização do seu Conselho Superior, aplicando-se, no caso da oferta de cursos à distância, a legislação específica.

Comprometido com sua responsabilidade social, o IFBA também se propõe a oferecer às comunidades do estado da Bahia – onde está inserido – algo além de uma formação profissional de qualidade, integrando-se plenamente às necessidades locais de seus Campi. Socialização e cidadania guiam inúmeras ações institucionais em prol da cultura, do bem-estar, do lazer e do desenvolvimento sustentável e contam com a participação ativa de seus colaboradores e alunos, fazendo retornar à sociedade a confiança e o investimento feito em seus serviços. A atuação do IFBA está de acordo com sua missão:

“Promover a formação do cidadão histórico-crítico, oferecendo ensino, pesquisa e extensão com qualidade socialmente referenciada, objetivando o desenvolvimento sustentável do País” (IFBA, 2010).

Em Salvador, sede do governo do Estado, estão situados a Reitoria do IFBA e seus órgãos de administração geral, no bairro do Canela e o maior e mais antigo dos seus campi, o Campus de Salvador, situado no Barbalho. Esta cidade possui uma população estimada de dois milhões e novecentos e trinta e oito mil e noventa e dois habitantes (IBGE, 2016), considerando sua região metropolitana, com área de extensão territorial de 692.819 km². A cidade possui também o terceiro maior Produto Interno Bruto (PIB) da região Nordeste, sendo considerada uma metrópole regional pelo IBGE, além de ser o centro econômico do estado da Bahia.

O célere crescimento populacional e econômico ocorrido na cidade em meados do século XX, aliado à falta de um planejamento adequado em prol de sua infraestrutura urbana, geraram inúmeros problemas socioambientais, os quais precisam ser plenamente compreendidos para que possam influenciar as ações dos futuros egressos do IFBA.

Esse saber, aliado a aspectos humanos e sociais presentes na atividade da engenharia, deve estar formalmente inserido nas matrizes curriculares, favorecendo assim práticas profissionais éticas, responsáveis e sustentáveis, onde a articulação entre progresso, meio ambiente e sociedade é prioritária e tem um impacto global.

1.3 O Curso

A origem do bacharelado em Engenharia Industrial Elétrica remonta à primeira metade dos anos noventa, quando o CEFET–BA percebeu a oportunidade de criação de um curso de graduação em engenharia que visasse contribuir com o desenvolvimento da educação, pesquisa e extensão no estado da Bahia, com repercussão nacional, nas áreas de Automação, Eletrotécnica e Telecomunicações. Para justificar o novo curso, um importante argumento utilizado à época foi a existência de apenas um curso de Engenharia Elétrica

gratuito, na Universidade Federal da Bahia (UFBA), que despertava grande interesse por parte de estudantes locais, fato este traduzido na relação entre candidatos e vagas no vestibular de então.

Nesse cenário, o curso de Engenharia Industrial Elétrica do Centro Federal de Educação Tecnológica da Bahia habilitou inúmeros profissionais para atuar em projetos, manutenção e operação de sistemas elétricos, de automação e de telecomunicações, além de instalações industriais e em atividades de ensino e pesquisa no âmbito da eletricidade, da automação e da eletrônica, com suas aulas ministradas nos turnos vespertino e noturno.

Em 2007, observando as novas orientações curriculares do MEC e levando em consideração as experiências dos estudantes e professores do curso, foi proposta uma nova matriz curricular, cujos principais objetivos foram:

- ♦ Diminuir a carga horária do curso visando adequá-lo ao turno noturno, o que permitiu a ampliação de seu público-alvo;
- ♦ Definir os pré-requisitos das unidades curriculares;
- ♦ Instituir os Laboratórios Integrados que visavam agregar as atividades práticas com os conteúdos de diversas disciplinas teóricas;
- ♦ Ampliar a carga horária das disciplinas de Cálculo Diferencial e Integral, que era muito reduzida.

Decorridos dez anos, entretanto, novos problemas tornaram-se evidentes:

- ♦ Os Laboratórios Integrados não eram sincronizados com seus respectivos conteúdos teóricos, tornando-se inadequados do ponto de vista didático.
- ♦ A carga horária das disciplinas de Cálculo, apesar do aumento em 2007, ainda era insuficiente para atender à formação profissional dos alunos.
- ♦ A quantidade elevada de pré-requisitos, alguns desnecessários, prejudicava o avanço dos estudos por parte dos discentes.
- ♦ Em uma perspectiva mais ampla, a criação do IFBA, suas funções e objetivos, deu origem a novas demandas aos cursos superiores das engenharias, às quais o funcionamento do bacharelado em Engenharia Industrial Elétrica necessitava ser adequado, tanto no que diz respeito às atividades de ensino, pesquisa e extensão com qualidade referenciada, quanto à formação técnica e histórico-crítica do profissional/cidadão

No entendimento do Núcleo Docente Estruturante (NDE), o momento de elaboração do atual Projeto Pedagógico se constituiu numa oportunidade de refletir a respeito dos aspectos essenciais relacionados ao que se propõe como formação de engenheiros eletricitas.

1.4 O Novo Projeto Pedagógico do Curso

As mudanças propostas nesse documento exigiram uma análise aprofundada, visando o desenvolvimento de um trabalho mais eficiente no sentido de atender as expectativas do estado, da sociedade e dos estudantes. Dessa forma, mudanças estruturais como a eliminação, criação, revisão de conteúdos e de pré-requisitos de disciplinas, foram feitas a partir de diretrizes que visaram melhorar a relação entre teoria e prática, ressaltar a interdisciplinaridade, harmonizar as formações técnica e humana, favorecer a formação complementar e fundamentalmente, estabelecer práticas pedagógicas adequadas aos objetivos do curso e perfil desejado para o egresso.

Em acréscimo às experiências dos corpos docente e discente, foram consideradas – na reformulação – as orientações advindas do MEC e do próprio IFBA, na forma das **Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN)** do Curso de Engenharia (MEC, 2002), dos **Referenciais Nacionais** dos Cursos de Engenharia (MEC, 2005), dos **Princípios Norteadores das Engenharias** nos Institutos Federais (MEC, 2009), do **Projeto Pedagógico Institucional** do IFBA (PPI, 2013) e do **Plano de Desenvolvimento Institucional** do IFBA (PDI, 2015), e demais legislações pertinentes.

Os Referenciais e as Diretrizes (DCN) estabelecem as bases sobre as quais devem ser construídos os cursos de engenharia. Os Princípios foram elaborados a partir da expansão da oferta de vagas em cursos de engenharia nos Institutos Federais, identificando as oportunidades de elaboração destes currículos nestas instituições e enfatizando a necessidade de uma formação integral, em que a atividade do engenheiro seja feita a partir de uma reflexão do papel deste profissional na sociedade. Por fim, o PPI do IFBA apresenta os objetivos e funções do instituto, os quais estão bem resumidos em sua visão:

“Transformar o IFBA numa instituição de ampla referência e de qualidade de ensino no País, estimulando o desenvolvimento do sujeito crítico, ampliando o número de vagas e cursos, modernizando as estruturas físicas e administrativas, bem como ampliando a sua atuação na pesquisa, extensão, pós-graduação e inovação tecnológica (IFBA, p. 24).”

Conforme será descrito em detalhes no Capítulo 3 – Concepção, a nova estrutura curricular do curso de Engenharia Industrial Elétrica é constituída por uma carga horária total mínima de 3690 horas, distribuídas ao longo de 11 semestres acadêmicos. Este número de semestres é a duração mínima do curso, com horário de

oferta de disciplinas noturno – de 18:40 às 22:00, 4 horas-aula, incluindo as manhãs de sábado – 07:00 às 12:20, 6 horas-aula, em regime semestral de 18 semanas de duração.

O NDE entende que estas ações não dependem exclusivamente dos docentes, mas também dos discentes, dos técnicos administrativos e da própria instituição. As ideias e a linguagem aqui empregadas buscaram levar em consideração este público-alvo, mas devem também favorecer a compreensão por parte de entes interessados da sociedade.

1.5 Estrutura do Documento

Incluindo o capítulo da Introdução, esse documento é composto de 11(onze) capítulos, referências, apêndices e anexos, como identificados a seguir.

No Capítulo dois são apresentadas as oportunidades do curso, inserindo-o em seu contexto social, político, econômico e educacional. No Capítulo três é apresentada sua concepção, os fundamentos sobre os quais ele foi construído. No Capítulo quatro é apresentada uma descrição da estrutura curricular apresentando as componentes curriculares propostas.

No Capítulo cinco, os aspectos pedagógicos e metodológicos associados ao currículo estabelecido são abordados, enquanto que no Capítulo seis, os serviços que a instituição oferece ao estudante, os requisitos de acessibilidade e de atendimento psicopedagógico são apresentados. Os Procedimentos de Avaliação adotados tanto para os estudantes, quanto para os professores e o próprio curso (auto-avaliação) são tratados no Capítulo sete.

Finalizando, os capítulos oito, nove e dez apresentam, respectivamente, a Infraestrutura disponível para o curso, a estrutura de Gestão Acadêmica e o Processo de certificação.

2 CONTEXTO

O Brasil apresenta em comparação aos países desenvolvidos, número reduzido de formação de engenheiros. Segundo estudos do *World Economic Forum 2015*, Rússia, Estados Unidos, Irã e o Japão, formaram aproximadamente 454 mil, 238 mil, 233 mil e 168 mil engenheiros, respectivamente, em 2015. Ao passo que o Brasil formou apenas 74.539 engenheiros (Weforum, 2015).

O déficit na formação de engenheiros no país é considerado um obstáculo, segundo o Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI), ao processo de inovação no âmbito das empresas. A falta de engenheiros ainda produz um impacto direto no PIB do Brasil, dado que estes profissionais tem por excelência a função de: “traduzir novas ideias e tendências do mercado em novos produtos e processos, constituindo-se ator fundamental de um ecossistema inovador.” (SEMESP, 2016).

Por essa razão, o MCTI e o Ministério da Educação promoveram, nos últimos anos, uma série de medidas e ações no intuito de aumentar a oferta de vagas, melhorar a qualidade da formação e diminuir a evasão nos cursos de engenharia. Dentre estas ações, é possível destacar os programas Ciências sem Fronteiras e Pró-engenharias, e a expansão da oferta de cursos de engenharia nos Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia.

No que tange aos Institutos Federais, a criação de novos cursos de engenharia, além de atender a demanda por estes profissionais, discutida acima, oportuniza uma nova abordagem no ensino de tais cursos, valorizando aspectos humanísticos e de desenvolvimento sustentável (MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, 2009). Além disso, o recente processo de interiorização dos Institutos, com o surgimento de campi em cidades importantes no interior dos diversos estados brasileiros, é outro fator relevante para o desenvolvimento

científico e tecnológico do país, descentralizando a formação de profissionais qualificados em diversas áreas do conhecimento e, conseqüentemente, impulsionando o crescimento local e regional.

Esse aumento na oferta de cursos foi constatado no Censo do Ensino Superior do INEP. Verificou-se um aumento de 62,8% no período de 2006 a 2016 no número de matrículas no ensino superior da rede pública no Brasil (Tabela 2.1).

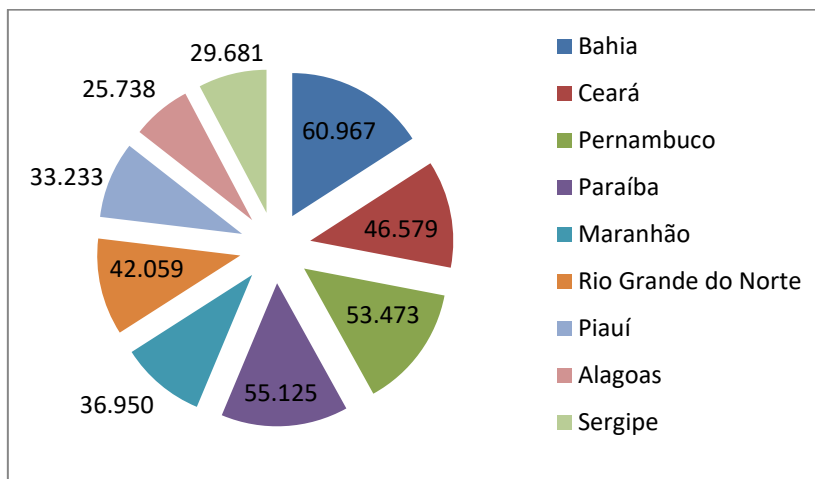
Tabela 2.1 – Número de alunos matriculados nas instituições públicas (Censo - INEP, 2016).

Local	Nº de matrículas –	Matrículas na Rede	Percentual de alunos
Brasil	1.990.078	1.249.324	100%
Sudeste	696.118	384.302	30,76%
Nordeste	588.670	383.805	30,68%
Sul	322.818	206.607	16,53%
Norte	203.518	152.654	12,21%
Centro-Oeste	178.954	121.956	9,76%

Em 2016, o Brasil teve 1.249.324 alunos matriculados na rede federal. E na região Nordeste, 383.805 alunos, representando 30,68% do total de matrículas no Brasil (Censo - INEP, 2016). Mais especificamente, a Bahia, conforme o Censo (Figura 2.1), teve o maior número de alunos matriculados no ensino superior da região Nordeste em 2016. São 60.967 alunos em instituições da rede federal. Dados do Mapa do Ensino Superior de 2016 (SEMESP, 2016) mostraram também um aumento no número de empregados com carteira

de trabalho assinada no período de 2012 a 2016, alcançando um quantitativo de 384.289 trabalhadores com ensino superior completo.

Figura 2.1 – Região Nordeste: Número de alunos matriculados na rede federal (Censo 2016, INEP)



Nesse cenário, é notória a importância do Instituto Federal da Bahia (IFBA) como um forte vetor de desenvolvimento econômico, político, social e cultural. Principalmente, considerando o objeto de interesse do PPC, no ensino da Engenharia Elétrica que encontra forte aderência ao desenvolvimento tecnológico e científico, local, regional e nacional.

Contudo, há de se observar que a demanda do mundo do trabalho não é uniforme entre as diferentes especialidades da Engenharia. Segundo o relatório (SALERNO, 2015), elaborado pelo Observatório da Inovação e Competitividade da Universidade de São Paulo e o Mapa do Ensino Superior (SEMESP, 2016), as especialidades que mais empregam engenheiros são a Engenharia Civil, em primeiro lugar, seguido pelas Engenharias Elétrica/Eletrônica, Mecânica e de Produção. Entre estas, a Engenharia Elétrica se destaca como uma especialidade potencialmente capaz de promover o desenvolvimento de novos produtos e equipamentos, além das já tradicionais ocupações no setor de serviços e na indústria, sendo essencial para o aumento da produção tecnológica e inovação no país.

Em ocupações industriais, onde se pode encontrar forte aderência com a formação técnica, um estudo realizado pelo SENAI, mostrou que o Brasil precisa formar 625.448 trabalhadores (no Nordeste, 62.401) em ocupações industriais até 2020 com formação de ensino superior em diversas áreas, como por exemplo, Energia, Tecnologias da Informação e Comunicações, Veículos, Petroquímica e Química, entre outras (SENAI, 2016). Em atendimento as essas áreas, é notório o impacto cultural regional e nacional do curso do curso de Engenharia Industrial Elétrica do campus de Salvador por contribuir fortemente na formação de

recursos humanos qualificados para desempenhar as suas funções nas áreas de Controle e Automação, Eletrotécnica e Telecomunicações.

Na Bahia, especificamente, a economia é caracterizada pela elevada concentração geográfica de sua atividade industrial na região metropolitana de Salvador e no Recôncavo. Responsável por 25,5 % do PIB do estado, a atividade industrial pode ser dividida nas seguintes participações: 8,8% na Indústria de Transformação; ii) 7,6% na Indústria da Construção; iii) 5,9% nos Serviços Industriais de Utilidade Pública (SIUP); e iv) 3,2% na Indústria Extrativa Mineral (FIEB, 2015).

Em Salvador e região metropolitana, o engenheiro eletricista encontra emprego principalmente no polo petroquímico de Camaçari. Considerado o maior complexo industrial integrado do hemisfério sul, o polo petroquímico possui mais de 90 empresas. Dentre estas, 35 empresas da indústria química e petroquímica e 23 empresas parceiras no complexo Ford. As demais estão nos seguimentos de metalurgia, têxtil, bebidas, celulose, pneus, fertilizantes, energia eólica, bebidas e serviços. Para atender a esses segmentos, estão instaladas no polo: Ford, JAC Motors, BASF, Braskem, Petrobras, Deten, Monsanto, Continental, Du Pont, Boticário, Teccis, dentre outras empresas (Tribuna da Bahia, 2015).

Além do polo petroquímico de Camaçari, a Refinaria Landulfo Alves (RLAM) e o Centro Industrial de Aratu (CIA) completam a vocação industrial da região metropolitana de Salvador realizando atividades em diversos segmentos, como por exemplo, químico, metalúrgico, de minerais não metálicos, plásticos, fertilizantes, eletroeletrônicos, serviços e comércio e mais recentemente, o segmento Termelétrico.

Além das possibilidades encontradas nesses complexos industriais, o engenheiro eletricista pode encontrar oportunidades de emprego na COELBA e na CHESF, por exemplo, no setor de distribuição e de geração/transmissão de energia elétrica. E na operação e manutenção dos serviços de telecomunicações, nas operadoras de telefonia e de televisão.

Para atender a essas demandas, existem 11 instituições de ensino superior em Salvador, sendo 9 instituições da rede privada e 2, da rede pública, com oferta de cursos de Engenharia Elétrica, Engenharia de Controle e Automação, Engenharia Eletrônica e Engenharia de Telecomunicações. A Tabela 2.2 apresenta uma relação dessas instituições juntamente com o turno e o número de vagas ofertadas anualmente.

Conforme os dados da tabela, considerando que Salvador possui apenas duas instituições públicas que oferecem o curso de Engenharia Elétrica, é notório o impacto socioeconômico que o Instituto Federal da Bahia desempenha ao oferecer o curso de Engenharia Industrial Elétrica noturno, uma vez que possibilita a inclusão de pessoas já inseridas no mundo do trabalho, facilitando também a realização de estágios, atividades de pesquisa, ou mesmo trabalhos relacionados ao seu curso de graduação e vivência em atividades de extensão. Dessa forma, o presente projeto pedagógico está em consonância com um dos princípios filosóficos que

norteiam as práticas pedagógicas da Instituição: “um projeto educacional que integre a formação profissional ao campo da educação, universalizado e democratizado, em todos os níveis e modalidades”. (PPI IFBA, p. 33).

Tabela 2.2 – Relação das instituições que ofertam os cursos de Engenharia Elétrica, Engenharia de Controle e Automação, Engenharia Eletrônica e Engenharia de Telecomunicações.

Rede	Instituições	Turno	Número Total de Vagas (anual)
Rede Privada	DeVry Rui Barbosa	Matutino/ Noturno	306
	Dom Pedro II	Matutino/ Noturno	100
	Faculdade Helio Rocha	Noturno	60
	Senai Cimatec	Diurno	40
	Centro Univ. Jorge Amado	Matutino/ Noturno	100
	Centro Univ. Estácio de Sá	Noturno	400
	UNIFACS	Matutino, Vespertino e	138
	Faculdade de Tecnologia e Ciência	Matutino/ Noturno	100
Rede Pública	DeVry Área 1	Matutino, Vespertino e	400
	IFBA	Noturno	60
	UFBA	Diurno	72

Dados de 2016 coletados dos sítios das Instituições.

Ainda em conformidade com o Projeto Pedagógico Institucional (PPI), a coexistência do curso de Engenharia Industrial Elétrica com os cursos técnicos de nível médio, atribui ao curso em questão o potencial de interação, o que não é possível nas universidades. Essa característica atende ao conceito de Verticalização, outro princípio estabelecido em seu PPI que norteia a oferta de diferentes níveis e modalidades de ensino em uma mesma Instituição (PPI IFBA, 2013).

No IFBA Campus de Salvador os cursos técnicos de nível médio de Eletrônica, Eletrotécnica e Automação, áreas de formação da engenharia elétrica, possibilita o aumento do número de laboratórios

disponíveis e o convívio entre estudantes de cursos técnicos de nível médio e de engenharia, o que é comumente encontrado no mundo do trabalho. E, ainda segundo a Integração Vertical:

A verticalização do ensino na instituição prevê a integração entre os diferentes níveis e modalidades, procurando estabelecer itinerários da formação inicial à pós-graduação, de acordo com as possibilidades de flexibilidade curricular, proporcionando e adequando as condições de infraestrutura física, os quadros de pessoal e os recursos de gestão. (PPI IFBA, p. 50-51).

Existe a possibilidade de considerar, por parte dos futuros técnicos, da continuidade em sua formação, através do ingresso em um curso de engenharia e até mesmo, na pós-graduação, a exemplo do Mestrado Profissional em Engenharia de Sistemas e Produtos ofertado pelo IFBA.

Em atendimento as demandas ambientais e sociais e visando práticas de ensino em consonância com o princípio da Sustentabilidade e com a missão do IFBA, estão previstas em sua matriz curricular disciplinas como, por exemplo, Introdução a Engenharia, Ciências do Ambiente, Sociologia, Ética e Valores Humanos e Psicologia Aplicado ao Trabalho, que apresentam em suas ementas tópicos que tratam da relação entre as decisões de um engenheiro e seus impactos ambientais e sociais, como também, do papel do profissional na preservação do meio ambiente e da sua inserção na sociedade compreendendo o seu papel, direitos e deveres. Dessa forma, com notório impacto político para a região e o país, essas disciplinas formam também um vetor de desenvolvimento da cidadania, da tolerância, da responsabilidade social e ambiental, princípios fundamentais de construção de uma sociedade mais justa e democrática.

Retornando ao conteúdo técnico, no que diz respeito a formação específica do engenheiro eletricitista e aos diversos setores de atuação na sociedade, a Engenharia Elétrica é naturalmente dividida em quatro grandes áreas: Controle e Automação, Eletrotécnica, Telecomunicações e Eletrônica.

Dada a interseção evidente entre os conteúdos das quatro áreas consideradas, no que diz respeito ao núcleo profissionalizante, é plenamente justificável o esforço, apontado acima, que comumente se faz no intuito de oferecer um curso considerando uma combinação dessas áreas de formação (também chamadas de ênfases), oportunizando aos egressos a possibilidade de escolher o seu campo de atuação. No IFBA, visando

atender às demandas de mercado e aproveitamento de seus recursos, o egresso pode escolher entre as ênfases de Controle e Automação, Eletrotécnica e Telecomunicações.

As subseções a seguir apresentam a importância dessas ênfases na formação de profissionais que possam atender às tendências e demandas dos mercados local, regional, nacional e internacional.

2.1 Ênfase em Eletrotécnica

A necessidade de dispor de energia de baixo custo é um requisito essencial ao desenvolvimento socioeconômico e à manutenção da qualidade de vida da população. Ademais, é preciso buscar alternativas de conversão de energia que integrem a redução de impactos ambientais e sociais com a viabilidade econômica.

Para atender a essa necessidade, é percebida uma tendência na diversificação da matriz energética brasileira com destaque à geração de energia elétrica a partir de usinas térmicas, eólicas, solar e de biomassa. Embora, conforme é ressaltado no Planejamento Estratégico da FIEB, ainda seja necessário considerar a geração hídrica como principal fonte de energia elétrica do país (FIEB, 2015).

Dentre as fontes alternativas de energia na Bahia destaca-se, na área de energia eólica, a presença das empresas Alstom, Gamesa, Torrebras e Tecsis no município de Camaçari e a empresa Acciona, localizada em Simões Filho. E no interior, considerado o maior potencial eólico do estado da Bahia, a empresa Torres Eólicas do Nordeste (TEN) em operação em Jacobina, responsável pela produção de torres de aço para aerogeradores, consolida, em conjunto com as empresas de Camaçari e Simões Filho, o forte desdobramento da matriz energética da Bahia para geração eólica (FIEB, 2015).

Na área de distribuição e transmissão de energia elétrica, existe uma tendência de combinar Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) com vistas à implantação das Redes Elétricas Inteligentes (REI), chamadas também de *smart-grid*. Essa tecnologia traz ao sistema elétrico mais confiabilidade e operação eficiente, consumindo menos energia (FIEB, 2015).

Diante desse cenário, a matriz curricular do curso de Engenharia Industrial Elétrica traz na sua estrutura disciplinas específicas e disciplinas profissionalizantes que podem fortemente contribuir na formação de profissionais capazes de enfrentar esses novos desafios. Dentre essas disciplinas, é possível citar Eficiência Energética, Geração e Transmissão de Energia Elétrica. E no grupo das disciplinas de formação profissional, Máquinas Elétricas, Eletrônica de Potência e Circuitos Elétricos II, por exemplo.

Nesse contexto, considerando as oportunidades de ensino e aprendizagem de alunos e professores comprometidos com os alicerces de uma formação tecnológica responsável e sustentável, o curso de

Engenharia Industrial Elétrica, no segmento da Eletrotécnica, dá a seu egresso um perfil bastante diferenciado, o que valora sua qualificação na ênfase de Eletrotécnica.

2.2 Ênfase em Controle e Automação

O setor de automação industrial tem o objetivo de aumentar a competitividade da cadeia produtiva de diversos outros setores ou arranjos produtivos, tais como: energia, siderúrgico, têxtil, óleo e gás, petroquímico, naval, construção civil e setor automotivo. Em atendimento a essa demanda, está em curso um conceito na área de Automação chamado de Indústria 4.0. Considerada a quarta revolução industrial, a Indústria 4.0 consiste na integração digital das diferentes etapas da cadeia produtiva, desde o desenvolvimento até o uso, visando uma produção mais inteligente, em que os processos de decisão das fábricas serão tomados pelas próprias máquinas, com base em informações fornecidas ao sistema de manufatura (Zhou, 2015; Portal da Indústria, 2016). Nesse novo cenário, os profissionais da área de automação devem estar preparados para compreender não somente uma parte específica da linha de montagem, mas todo o processo produtivo. Isso exige do profissional formação multidisciplinar, capacidade de trabalhar em equipe e aprendizado contínuo.

Além do setor da indústria, o profissional da ênfase em Controle e Automação, encontra oportunidades na prestação de serviços no comércio, residências e nos serviços públicos. Na Automação Residencial, o mercado mostra um potencial para crescimento. Em um estudo realizado pela Associação Brasileira de Automação Residencial e Predial (AURESIDE), foram identificados 2 milhões de residências no Brasil com potencial para implantação de sistemas de automação residencial. Essa demanda está associada ao crescimento da Internet das Coisas (conhecida pela sigla IoT, do inglês *Internet of Things*) que consiste na conexão de todo e qualquer dispositivo à Internet.

Na Bahia é evidente a relação entre a importância da automação e o complexo industrial instalado principalmente na região metropolitana de Salvador. Todas as empresas instaladas no polo petroquímico de Camaçari, no Centro Industrial de Aratu (CIA) e a Refinaria Landolfo Alves (RLAM) atuam em segmentos, onde a automação de seus processos é uma atividade essencial a manutenção de sua produtividade. Como por exemplo, o complexo FORD e a fábrica de automóveis da JAC Motors que fazem uso de sistemas mecatrônicos.

Para atender a essas demandas, a área de Controle e Automação faz uso de elementos sensores, elementos atuadores, sistemas de controles, sistemas de supervisão e de aquisição de dados, métodos baseados em inteligência artificial, entre outros, que contam com os conhecimentos da computação e eletrônica para obter sistemas automatizados mais simples, econômicos, versáteis e confiáveis.

Nesse cenário, o curso de Engenharia Industrial Elétrica do campus de Salvador pode contribuir na formação de profissionais capazes de enfrentar esses novos desafios a partir da oferta de disciplinas de formação específica de sua matriz curricular, como por exemplo, Controle Digital, Controle Inteligente, Instrumentação Industrial, Sistemas Ciberfísicos e Sistemas Mecatrônicos, como também, da

formação profissional, como por exemplo, Eletrônica de Potência, Sistemas de Controle, Microprocessadores e Microcontroladores e Programação para Engenharia I e II.

2.3 Ênfase em Telecomunicações

O segmento de telecomunicações, de acordo com o guia salarial elaborado pela Robert Half[®], empresa relevante na área de recrutamento e seleção, foi um dos que apresentaram maior valorização no ano de 2016, sendo que o mundo do trabalho apresentou aumento da demanda por engenheiros, os quais tiveram um incremento em seus salários (ROBERT HALF, 2016). Além disso, segundo o documento Perspectivas de Investimento – BNDES, é a área que apresenta uma projeção de investimentos dentro do período de 2016 a 2019, mesmo diante da atual crise econômica (BNDES, 2016). A introdução da quarta geração da telefonia celular (tecnologia 4G) é o principal elemento de manutenção desses investimentos na área de Telecomunicações. Dados mostram que o interesse pela telefonia celular cresceu 198% no período de 10 anos até 2015.

Outro serviço que está relacionado ao crescimento da quarta geração da telefonia celular é a comunicação em banda larga, considerada o novo foco das telecomunicações no Brasil (GOMES, 2016), o interesse dos usuários nesse serviço cresceu 680%. A prestação desse serviço, segundo dados de 2014, chegou a 23.588.019 assinantes, levando o Brasil a ocupar o 8º lugar no ranking internacional. Entretanto, ainda existe um hiato digital em aproximadamente 38 milhões de famílias (CARTA CAPITAL, 2015).

A oferta desses serviços de comunicações está condicionada também as demandas de novas tecnologias que fazem uso de conectividade, como por exemplo, a Internet das Coisas (IoT), uma das tecnologias que impulsiona a Indústria 4.0⁶, que vai trazer ao setor de Telecomunicações a necessidade de implantar uma rede de conectividade capaz de absorver a crescente demanda por acesso à Internet.

Para atender a essas demandas, o curso de Engenharia Industrial Elétrica do campus de Salvador pode contribuir na formação de profissionais a partir da oferta de disciplinas de formação específica, como por exemplo, Redes de Computadores, Sistemas de Comunicações I e II e Sistemas Telefônicos, como também, de disciplinas de formação profissional, como por exemplo, Sinais e Sistemas, Processamento Digital de Sinais e Eletrônica Geral.

Pelos motivos elencados nos parágrafos anteriores, bem como pelo fato de que só existe um único curso de Engenharia de Telecomunicações em atividade em todo o estado da Bahia (E-MEC, 2016) para formação de capital humano nesta área do conhecimento, constata-se a importância da ênfase em Telecomunicações para o curso de Engenharia Industrial Elétrica do IFBA.

⁶ Hermann, Pentek, Otto, 2015: [Design Principles for Industrie 4.0 Scenarios](#), acessado on 20 de março de 2017

3 CONCEPÇÃO

Os dois capítulos anteriores fizeram uma breve exposição da situação do curso de Engenharia Industrial Elétrica e das oportunidades de sua inserção dentro do contexto social, político, econômico e educacional. Identificadas as necessidades existentes, foi possível traçar as diretrizes para elaboração da proposta de um novo currículo. Alternativamente, buscou-se aperfeiçoar métodos e estratégias já existentes, eliminando aquelas que não foram adequadas.

Este capítulo apresenta as premissas relacionadas à dinâmica de funcionamento, aos objetivos e às formas de acesso ao curso, ao perfil do profissional egresso e às diretrizes do Projeto Pedagógico.

3.1 Dinâmica de Funcionamento

Conforme visto na contextualização, o bacharelado em Engenharia Industrial Elétrica possui duas características que o distinguem de outros cursos correlatos em Salvador e região metropolitana: é público e noturno, o que possibilita a ampliação de seu público-alvo para abarcar profissionais já envolvidos com atividades profissionais afins, como técnicos em automação, em telecomunicações, em eletrotécnica, entre outros. O MEC estabelece uma carga horária mínima de 3600 horas para o bacharelado em engenharia elétrica distribuída em 10 semestres letivos, o que atende, de forma bastante satisfatória, aos cursos diurnos. Com relação aos cursos noturnos, entretanto, a oferta das disciplinas em dez semestres tem se mostrado inadequada, razão pela qual algumas tradicionais instituições de ensino têm optado por oferecê-las em um horizonte estendido, de 11, 12, ou até 14 semestres letivos. Seguindo essa tendência, o curso de Engenharia Industrial Elétrica oferecido pelo IFBA – Campus Salvador, que é noturno, optou por distribuir as componentes curriculares de sua matriz em 11 semestres, reduzindo a carga horária semestral e o número de disciplinas por semestre. Essa mudança favorece o aproveitamento do aluno ao longo do curso e permite que ele tenha uma melhor relação entre seu tempo disponível e o estudo. Outro benefício direto dessa nova configuração é a possibilidade de ofertar o curso com atividades a partir das 18h40, o que, segundo enquete realizada em 2017, tem sido pleiteado pela maioria dos alunos, que trabalha ou pretende trabalhar durante o curso. Para os estudantes que não têm atividade profissional, a concentração das aulas no período da noite facilita a realização de atividades de extensão, de pesquisa e de estágio, seja curricular ou não. A mudança da estrutura curricular para 11 semestres também contribui para a redução no índice de reprovações e do tempo de permanência do estudante no curso, além de evitar a exclusão ou a evasão discente, uma vez que, com uma carga menor e mais

adequada à sua disponibilidade de tempo para investir nos estudos e atividades, o rendimento acadêmico melhora e os indicadores institucionais também.

Assim, em conformidade com a Resolução nº 2 de 18/06/2007⁷, o curso é concebido com uma carga horária de aulas regulares de 3720 horas, já inclusos Estágio Supervisionado e a elaboração de Trabalho de Conclusão de Curso, conforme apresentado na Tabela 3.1.

Tabela 3.1 – Distribuição da carga horária do bacharelado em Engenharia Industrial Elétrica.

Natureza	Aulas Regulares	Estágio Curricular	Total
Carga Horária	<i>3540 horas</i>	<i>180 horas</i>	<i>3720 horas</i>

Os horários de aulas compreendem 26 horas-aula – de 50 minutos cada – por semana com uma carga horária semestral máxima de 390 horas. Para efeito deste Projeto Pedagógico, definem-se a seguir dois tipos de horários:

- **Horários de aula:** segunda à sexta-feira de 18:40 às 22:00 e sábados de 07:00 às 12:00;
- **Horários de atendimento de alunos:** segunda à sexta-feira de 17:00 às 18:40.

Para atender as demandas, a Coordenação do Curso de Engenharia Industrial Elétrica (CEIE) também funcionará no turno vespertino, servindo aos estudantes e permitindo o acesso à infraestrutura de laboratórios para a complementação de trabalhos, roteiros e projetos práticos por parte dos mesmos.

Ressalte-se que a oferta de um bacharelado noturno favorece a organização do tempo por parte dos estudantes, tanto os que já exercem trabalhos formais, como aqueles que pretendem aproveitar os outros turnos para atividades de formação complementar. Em ambos os casos, todavia, é essencial que os alunos dediquem tempo para o estudo e o amadurecimento dos conteúdos abordados nas aulas.

3.2 Objetivos do Curso

Os Objetivos Geral e Específicos foram estabelecidos considerando:

1. A missão e os princípios previstos no Projeto Pedagógico Institucional (PPI) do IFBA;
2. O perfil e habilidades/competências estabelecidas nos artigos 3º e 4º da Resolução 11/2002 de 11/03/2002 do CNE/CES⁸;
3. As políticas de ensino, pesquisa e extensão do Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI, 2014-2018) do IFBA;

⁷ Disponível em http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/2007/rces002_07.pdf

⁸ Disponível em <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES112002.pdf>

4. Resolução 1.073/2016 de 19/04/2016 do CONFEA⁹;
5. As demandas de formação que surgem com as transformações sociais e, de forma mais específicas, com as mudanças no campo de Engenharia.

3.2.1 Objetivo Geral

O curso de Engenharia Industrial Elétrica do IFBA, Campus de Salvador, tem como objetivo: *prover formação profissional de qualidade nas áreas de Controle e Automação, Eletrotécnica e Telecomunicações, capacitando-os para atuar de maneira crítica e criativa, a partir de valores éticos, pessoais e sociais, com vistas ao exercício profissional competente, reflexivo e responsável, levando sempre em consideração as reais necessidades da sociedade.*

3.2.2 Objetivos Específicos

Os objetivos específicos descrevem as principais ações para o cumprimento do objetivo geral proposto para o bacharelado em Engenharia Industrial Elétrica:

- Formar profissionais com postura ética, capazes de propor soluções técnicas, respeitando aspectos sociais, econômicos, culturais e ambientais;
- Favorecer o espírito investigativo, o senso crítico, a atuação inovadora e a capacidade analítica dos discentes, habilitando-os a encontrar soluções eficientes para os problemas da área;
- Proporcionar formação profissional e acadêmica qualificada que possibilite ao egresso tanto prosseguir em estudos de pós-graduação quanto atuar no mundo do trabalho em sua área de competência;
- Promover a formação de profissionais capazes de trabalhar em equipes multidisciplinares, valorizando a capacidade de solução de problemas e o senso de compromisso.

3.3 Perfil do Egresso e Competências/Habilidades

O perfil do egresso do curso de Engenharia Industrial Elétrica do IFBA, de acordo com o artigo 3º da Resolução 11/2002 de 11/03/2002 do CNE/CES, é o engenheiro electricista com formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, capacitado a absorver e desenvolver novas tecnologias nas áreas de **Controle e Automação, Eletrotécnica e Telecomunicações**, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais,

⁹Disponível em <http://normativos.confea.org.br/ementas/visualiza.asp?idEmenta=59111>

com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade. Assim, em consonância com os princípios filosóficos do PPI, é viável a inserção dos engenheiros egressos em seus respectivos contextos profissionais de forma autônoma, solidária, crítica, reflexiva e comprometida com o desenvolvimento sustentável local, regional e nacional, visando a construção de uma sociedade mais justa.

Em conformidade com o perfil institucional do IFBA, com o artigo 4º das Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) e com a Resolução 1.073/2016 do CONFEA, o bacharelado em Engenharia Industrial Elétrica foi concebido de modo a assegurar que o egresso desenvolva as competências/habilidades descritas a seguir. Elas foram organizadas em tópicos, a fim de facilitar sua referência ao longo do texto:

i. Resolução de Problemas

Identificar, formular e resolver problemas de Engenharia Elétrica; manter atitude proativa em busca de soluções e alternativas.

ii. Visão Integrada

Considerar os aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais envolvidos no exercício de sua atividade, em atendimento às demandas da sociedade.

iii. Ética e Responsabilidade

Abordar as situações e os desafios associados a sua atuação com os conhecimentos e aparatos técnicos de que dispõe, sem prejuízo dos valores éticos e humanísticos envolvidos; observar as normas técnicas de segurança, qualidade, produtividade, higiene e preservação ambiental aplicáveis ao seu trabalho.

iv. Aprendizagem Continuada e Atualização

Agregar novos conhecimentos a formação obtida na graduação, seja formalmente, através de cursos de pós-graduação e aperfeiçoamento, seja informalmente, por meio de colegas e iniciativas próprias.

v. Desenvolvimento e Inovação

Identificar oportunidades para novos produtos e serviços técnicos; conceber e desenvolver novas tecnologias.

vi. Liderança

Exercer atividades de direção, supervisão, programação, coordenação, orientação e responsabilidade técnica.

vii. Trabalho em Equipe e Comunicação

Articular-se eficientemente com colegas para execução de trabalhos em equipe; comunicar-se adequadamente com seus pares, nas formas escrita e oral.

viii. Equipamentos e Sistemas

Atuar no projeto, instalação, comissionamento, operação e manutenção de equipamentos de sistemas de controle e automação, sistemas elétricos e de telecomunicações;

3.4 Diretrizes

Para assegurar que o profissional egresso tenha o perfil desejado, bem como que os objetivos - geral e específicos - sejam atingidos, elencam-se abaixo as diretrizes que nortearam a elaboração deste Projeto Pedagógico.

- **Construção do Conhecimento e Contextualização**

Conceber o conhecimento como uma construção contínua em que a inclusão de um novo saber está em relação constante com saberes já consolidados.

- **Formação Humanista**

Formação de profissionais com visão crítico-social da evolução da tecnologia, compreendendo o seu uso pelos princípios de igualdade, solidariedade e sustentabilidade (PPI-IFBA, 2013).

- **Abordagem Interdisciplinar**

Articulação e contextualização entre diferentes disciplinas e conteúdos, podendo ser implementada, por exemplo, através da adoção de projetos e práticas de laboratório que envolva conhecimentos de mais de uma disciplina.

- **Valorização da Atividade Científica, Tecnológica e de Extensão**

Em conformidade com as políticas de pesquisa e extensão do PDI, compreende um conjunto de ações que visa o desenvolvimento da capacidade investigativa, da atuação inovadora, do senso crítico e da capacidade analítica do aluno. Dentre essas ações, é possível destacar o envolvimento de alunos bolsistas e voluntários em programas de iniciação científica e tecnológica e atividades extensionistas – empresas juniores, visitas técnicas, eventos, dentre outras – além da elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso, atividade obrigatória para todos os discentes.

- **Vinculação de Avaliações aos Objetivos**

Parte integrante do processo de ensino, a avaliação traz um diagnóstico da evolução dos estudantes, caracterizando o aprendizado e oferecendo aos gestores do curso informações sobre o cumprimento dos objetivos traçados.

3.5 Formas de Acesso

As formas de ingresso ao curso de Engenharia Industrial Elétrica do IFBA Campus de Salvador são previstas nas Normas Acadêmicas do Ensino Superior:

- Admissão de estudantes ao primeiro período do curso será realizada pelo sistema de seleção unificada SISU adotado pelo IFBA;
- Admissão de estudantes a períodos subsequentes ao primeiro período do curso, caso haja vagas remanescentes, poderá ser feita por transferência interna e externa, categoria de aluno especial, categoria de aluno ouvinte, convênio, intercâmbio ou acordo cultural e diplomado de ensino superior.

Poderá cursar o bacharelado em Engenharia Industrial Elétrica, o concluinte do ensino médio oficial ou aquele que obtiver equivalência na forma da legislação educacional vigente. O processo seletivo obedecerá à legislação em vigor e as determinações do Conselho Superior (CONSUP) do IFBA. As subseções a seguir apresentam maiores detalhes quanto às formas de acesso.

3.5.1 – Processo Seletivo Regular

O processo seletivo para admissão de estudantes regulares ao primeiro período do curso será realizado anualmente, sendo sessenta (60) o total de vagas ofertadas, com entrada de trinta (30) novos estudantes a cada semestre, de acordo com a classificação obtida. Obedecendo a Resolução nº 31, de 09 de junho de 2016 do CONSUP, o processo seletivo para ingresso no primeiro período do curso se dá exclusivamente através do Sistema de Seleção Unificada (SISU), podendo ser substituído por determinação do Conselho Superior do IFBA ou de forma a obedecer à legislação em vigor.

A realização dos Processos Seletivos do IFBA (PROSEL) fica a cargo da Pró-Reitoria de Ensino (PROEN) e do Departamento de Seleção de Estudantes (DESEL), aos quais cabe a responsabilidade de planejar, coordenar, executar e divulgar todas as informações pertinentes de acordo com o calendário específico.

Em obediência à lei 12.711 de 29/08/2012¹⁰, ao Decreto nº 7.824/2012¹¹ e à Portaria Normativa do MEC nº 18 de 11/10/2012¹², está estabelecido o sistema de reservas de 50% (cinquenta por cento) das vagas do processo seletivo regular para estudantes que cursaram integralmente o ensino médio em escolas públicas. Tal regulamentação leva em consideração que a distribuição de vagas não é fixa, sendo definida segundo proporção que considera o último censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (Art. 3 - lei 12.711 de 29/08/2012).

¹⁰ Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112711.htm

¹¹ Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/decreto/D7824.htm

¹² Disponível em http://portal.mec.gov.br/cotas/docs/portaria_18.pdf

Essas vagas são preenchidas (por curso e turno) por autodeclarados pretos, pardos e indígenas, em proporção no mínimo igual à de pretos, pardos e indígenas na população do estado da Bahia. Em cumprimento ao Decreto Federal nº 3298/99¹³ são disponibilizadas 5% das vagas para os candidatos com necessidades educativas especiais. As vagas destinadas a estes candidatos, que não forem preenchidas, retornarão ao quadro geral de vagas.

3.5.2 – Outras Formas de Acesso

Caso haja a existência de vagas remanescentes, serão admitidos estudantes aos semestres subsequentes ao primeiro, nas condições a seguir:

1. Transferência interna e externa de estudantes, caracterizada pela transposição da vida acadêmica do estudante de um curso para outro, seja a partir da própria instituição, ou a partir de instituição distinta;
2. Matrícula do portador de diploma de nível superior graduado por instituição de ensino superior, nacional ou estrangeira, oficial ou reconhecida;
3. Matrícula de estudante de outras instituições de ensino, inclusive estrangeiras, observado o estabelecido em convênio, intercâmbio ou acordo cultural.

Para a admissão desses estudantes, será publicado e divulgado edital de processo seletivo constando as vagas por semestre e demais procedimentos para inscrições, entrega de documentação e realização de provas (quando couber), bem como períodos de resultados e de matrícula.

Nos casos de transferência de servidor público civil ou militar, removido *ex-officio* e de seus dependentes – quando for caracterizada a interrupção de estudos – a matrícula será concedida independentemente de vaga e de prazos estabelecidos, caracterizando a *Transferência Ex-Officio*.

Adicionalmente, existe a possibilidade de admissão de aluno especial e aluno ouvinte. Estes podem ser considerados como estudantes que desejam cursar disciplinas isoladas, sem qualquer vínculo com o curso. Esta admissão também é condicionada à existência de vagas. Em todos os casos de admissão de estudantes a períodos subsequentes ao primeiro período do curso, será obedecido o disposto nas Normas Acadêmicas do Ensino Superior (NAES).

¹³ Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d3298.htm

4 ESTRUTURA CURRICULAR

A estrutura curricular do curso de Engenharia Industrial Elétrica se baseia no Capítulo 3 - Concepção, nas **Diretrizes Nacionais Curriculares (DCN) para os Cursos de Engenharia**¹⁴, nos **Referenciais Nacionais dos Cursos de Engenharia**¹⁵ e demais legislações pertinentes, conforme já referenciados na Seção 1.3. As Diretrizes (DCN) organizam as componentes curriculares em núcleos de conteúdos básicos, profissionalizantes e específicos. Além disso, dispõem sobre a realização de Estágio Curricular e Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). Os conteúdos básicos formam o alicerce sobre o qual serão erguidos os demais núcleos. Esses conteúdos são comuns a todas as engenharias, sendo previstos nas próprias Diretrizes.

Os conteúdos profissionalizantes iniciam o processo de definição das **ênfases** (ou modalidades) de engenharia, processo este que é estendido e aprofundado com os conteúdos específicos. Tais conteúdos estão bem definidos nos Referenciais que descrevem quatro cursos superiores intimamente relacionados com a graduação em Engenharia Industrial Elétrica: Engenharia Elétrica, Engenharia Eletrônica, Engenharia de Telecomunicações e Engenharia de Controle e Automação. Importante salientar, neste ponto, que os Referenciais apresentam a Engenharia Elétrica voltada ao que se convencionou denominar de Eletrotécnica, embora uma parte considerável destes cursos organizados por instituições brasileiras, abordem também outras formações, e dentre as comuns, encontram-se **Controle e Automação, Eletrônica e Telecomunicações**. Contudo, considerando a interseção entre essas áreas, a proposta do presente projeto pedagógico, conforme apontado no Capítulo 2 - Contextualização, é ofertar um curso no qual o estudante deve escolher no mínimo uma das ênfases: **Controle e Automação, Eletrotécnica ou Telecomunicações**. Isso permite uma flexibilização da formação do profissional, já que torna o currículo mais flexível, valorizando as experiências de cada estudante ao longo do curso e permitindo a ele próprio imprimir uma direção à sua formação.

A ausência de uma ênfase de eletrônica não impede o aluno de optar por esta área, seja atuando no mundo do trabalho, ou mesmo na carreira acadêmica. Isto se deve, em parte, ao fato de que todos os conteúdos profissionalizantes de engenharia eletrônica, conforme previsto nos Referenciais, estão presentes no projeto. Adicionalmente, uma quantidade relevante de disciplinas específicas deste curso também está disponível nas ênfases de Controle e Automação e Telecomunicações.

As duas próximas seções, 4.1 e 4.2, detalham o currículo proposto, apresentando a matriz e o fluxograma do curso. Em seguida, na seção 4.3, são descritas as áreas de formação, que foram estabelecidas para facilitar a compreensão da presente estrutura curricular. As seções 4.4, 4.5 e 4.6 apresentam a organização das ênfases, o Estágio Curricular e o Trabalho de Conclusão de Curso.

¹⁴ Disponível em <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/CES112002.pdf>

¹⁵ Disponível em <http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/referenciais.pdf>

QUADRO I - MATRIZ CURRICULAR DO CURSO POR SEMESTRE

Primeiro Semestre									
Código	Disciplina	CH¹	T²	E³	P⁴	Créditos	Natureza		
ENG460	Introdução à Engenharia	30	30		0	2	Obrigatória		
DES200	Desenho Técnico	60	30	0	30	3	Obrigatória		
MAT223	Cálculo Diferencial e Integral I	90	90	0	0	6	Obrigatória		
ADM530	Economia	60	60	0	0	4	Obrigatória		
MAT217	Álgebra Vetorial e Geometria Analítica	60	60	0	0	4	Obrigatória		
Total		300	270	0	30	20	—		
Segundo Semestre									
Código	Disciplina	CH	T	E	P	Créditos	Natureza		
MAT224	Cálculo Diferencial e Integral II	90	90	0	0	6	Obrigatória		
FIS211	Física Geral e Experimental I	90	60	0	30	5	Obrigatória		
MAT218	Álgebra Linear	60	60	0	0	4	Obrigatória		
OPT	Optativa de Comunicação e Expressão	30	30	0	0	2	Optativa		
QUI560	Química Geral	90	60	0	30	5	Obrigatória		
Total		360	300	0	60	24	—		
Terceiro Semestre									
Código	Disciplina	CH	T	E	P	Créditos	Natureza		
MAT225	Cálculo Diferencial e Integral III	90	90	0	0	6	Obrigatória		
FIS122	Física Geral e Experimental II	90	60	0	30	5	Obrigatória		
MAT219	Probabilidade e Estatística	60	60	0	0	4	Obrigatória		
INF410	Programação para Engenharia I	60	30	0	30	3	Obrigatória		
ENG360	Introdução à Mecânica dos Sólidos	60	60	0	0	4	Obrigatória		
Total		360	300	0	60	24	—		
Quarto Semestre									
Código	Disciplina	CH	T	E	P	Créditos	Natureza		
MAT226	Cálculo Diferencial e Integral IV	60	60	0	0	4	Obrigatória		
MAT215	Cálculo Numérico	60	30	0	30	3	Obrigatória		
FIS123	Física Geral e Experimental III	90	60	0	30	5	Obrigatória		
ENG560	Fenômenos de Transporte	60	60	0	0	4	Obrigatória		
ENG461	Circuitos Lógicos	30	0	0	30	1	Obrigatória		
ENG406	Materiais Elétricos e Magnéticos	60	60	0	0	4	Obrigatória		
Total		360	270	0	90	21	—		
Quinto Semestre									
Código	Disciplina	CH	T	E	P	Créditos	Natureza		
ENG462	Laboratório Integrado I	30	0	0	30	1	Obrigatória		
ENG409	Medidas Elétricas e Magnéticas	60	30	0	30	3	Obrigatória		
ENG407	Circuitos Elétricos I	90	90	0	0	6	Obrigatória		
FIS214	Física Geral e Experimental IV	90	60	0	30	5	Obrigatória		
ENG463	Programação para Engenharia II	60	30	0	30	3	Obrigatória		
Total		330	210	0	120	18	—		
Sexto Semestre									
Código	Disciplina	CH	T	E	P	Créditos	Natureza		
ENG464	Sinais e Sistemas	60	60	0	0	4	Obrigatória		
ENG465	Dispositivos Eletrônicos	90	60	0	30	5	Obrigatória		
ENG411	Circuitos Elétricos II	60	60	0	0	4	Obrigatória		
ENG408	Eletromagnetismo Aplicado	60	60	0	0	4	Obrigatória		
ENG466	Laboratório Integrado II	60	0	0	60	2	Obrigatória		
Total		330	240	0	90	19	—		
¹ Carga Horária Total. ² Carga Horária Teórica. ³ Carga Horária Estágio. ⁴ Carga Horária Páratica									

Sétimo Semestre																																																					
Código	Disciplina	CH	T	E	P	Créditos	Natureza																																														
ENG467	Mod. e Contr. de Sist. Dinâmicos Lineares	90	90	0	0	6	Obrigatória																																														
ENG468	Eletrônica Geral	60	60	0	0	4	Obrigatória																																														
ENG469	Sistemas Digitais I	60	30	0	30	3	Obrigatória																																														
ENG413	Dispositivos Eletromagnéticos	60	60	0	0	4	Obrigatória																																														
ENG470	Laboratório Integrado III	60	0	0	60	2	Obrigatória																																														
Total		330	240	0	90	19	—																																														
Oitavo Semestre																																																					
Código	Disciplina	CH	T	E	P	Créditos	Natureza																																														
ADM530	Administração	60	60	0	0	4	Obrigatória																																														
ENG423	Eletrônica de Potência	60	60	0	0	4	Obrigatória																																														
ENG421	Microcontroladores e Microprocessadores	60	30	0	30	3	Obrigatória																																														
ENG471	Máquinas Elétricas	90	60	0	30	5	Obrigatória																																														
ENG422	Instalações Elétricas	60	60	0	0	4	Obrigatória																																														
Total		330	270	0	60	20	—																																														
Nono Semestre																																																					
Código	Disciplina	CH	T	E	P	Créditos	Natureza																																														
ENG420	Processamento Digital de Sinais	60	60	0	0	4	Obrigatória																																														
—	Optativa Específica	60	60	0	0	4	Optativa																																														
—	Obrigatória de Ênfase I	60	60	0	0	4	Optativa																																														
—	Optativa de Humanidades e Cidadania	60	60	0	0	4	Optativa																																														
—	Ética e Cidadania	60	60	0	0	4	Optativa																																														
Total		300	300	0	0	20	—																																														
Décimo Semestre																																																					
Código	Disciplina	CH	T	E	P	Créditos	Natureza																																														
ENG472	Trabalho de Conclusão de Curso I	60	60	0	0	4	Obrigatória																																														
ENG531	Ciências do Ambiente	60	60	0	0	4	Obrigatória																																														
ENG530	Higiene e Segurança do Trabalho	60	60	0	0	4	Obrigatória																																														
—	Obrigatória de Ênfase II	60	60	0	0	4	Optativa																																														
—	Optativa de Planejamento e Gestão	60	60	0	0	4	Optativa																																														
Total		300	300	0	0	20	—																																														
Décimo Primeiro Semestre																																																					
Código	Disciplina	CH	T	E	P	Créditos	Natureza																																														
ENG473	Trabalho de Conclusão de Curso II	60	60	0	0	4	Obrigatória																																														
ENG425	Estágio Supervisionado	180	0	180	0	4	Obrigatória																																														
—	Optativa Livre	60	60	0	0	4	Optativa																																														
—	Optativa Específica	60	60	0	0	4	Optativa																																														
—	Optativa Específica	60	60	0	0	4	Optativa																																														
Total		420	240	180	0	20	—																																														
<table border="1"> <tr> <td>Carga Horária de Créditos Teóricos: 2940 horas</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Carga Horária de Créditos Práticos: 600 horas</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Carga Horária Créditos de Estágio: 180 horas</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Carga Horária Total: 3720 horas</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Número Total de Créditos: 219</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>									Carga Horária de Créditos Teóricos: 2940 horas									Carga Horária de Créditos Práticos: 600 horas									Carga Horária Créditos de Estágio: 180 horas									Carga Horária Total: 3720 horas									Número Total de Créditos: 219								
Carga Horária de Créditos Teóricos: 2940 horas																																																					
Carga Horária de Créditos Práticos: 600 horas																																																					
Carga Horária Créditos de Estágio: 180 horas																																																					
Carga Horária Total: 3720 horas																																																					
Número Total de Créditos: 219																																																					

4.1 Matriz Curricular

O quadro I apresenta a organização semestral da matriz curricular, contendo o nome e a natureza da disciplina (obrigatória ou optativa), a carga horária total, teórica e prática e o número de créditos de cada disciplina e total, por semestre. O número de créditos corresponde à quantidade de aulas semanais.

Em relação à sua natureza, cada disciplina é classificada como **obrigatória** ou **optativa**. As disciplinas obrigatórias e a carga horária mínima exigida de disciplinas optativas devem ser cursadas com aprovação para a obtenção do grau de engenheiro. O **Anexo A** contém uma relação com todas as disciplinas obrigatórias do curso com suas respectivas ementas e bibliografias básicas e complementares.

A disciplina optativa, a depender do seu tipo, permite a escolha por parte dos estudantes, de acordo com um elenco de disciplinas estabelecido no **Anexo B** do presente documento, respeitadas a exigência de pré-requisito ou correquisito, quando houver. Como exemplo, a componente **Optativa de Humanidades e Cidadania**, do nono semestre, permite a opção entre disciplinas como Psicologia Aplicada ao Trabalho ou Sociologia.

Como uma forma de compatibilizar o curso de Engenharia Industrial Elétrica com cursos em outras unidades do IFBA e outras instituições, foram adotados nomes de disciplinas de acordo com as referências bibliográficas mais relevantes, ou denominações amplamente adotadas em instituições brasileiras.

No Quadro I, a **letra T** corresponde à carga horária teórica da componente curricular, contemplando as atividades em sala de aula, enquanto que a **letra P** indica a carga horária prática alocada, a ser executada em laboratório ou através de outras atividades como o uso de simuladores ou a realização de visitas técnicas. No caso das atividades em laboratório, considerando a entrada de 30 alunos por semestre e a capacidade de cada laboratório didático para no mínimo 15 alunos, serão necessárias até duas turmas práticas por componente curricular.

4.2 Fluxograma

A Figura 1 apresenta o fluxograma do curso com as componentes curriculares e a estrutura de requisitos que podem ser **pré-requisitos, correquisitos ou etapas**. O **pré-requisito** é uma condição que deve ser cumprida para o estudante cursar uma disciplina. Já a inscrição em componentes que possuam **correquisito(s)** deve ocorrer de forma concomitante nestas componentes, ou seja, elas estão alocadas no mesmo semestre acadêmico; caso o discente já tenha aprovação em alguma delas, pode inscrever-se apenas nas pendentes. No caso das disciplinas Estágio Supervisionado e Trabalho de Conclusão de Curso I, é necessário cumprir uma **etapa** – carga horária integralizada – para que se possa efetuar inscrição. Mais detalhes sobre os requisitos relativos a estas duas disciplinas se encontram nas Seções 4.5 e 4.6.

Outro aspecto relevante a ser observado no fluxograma do curso é a presença de três disciplinas de laboratório integrado, entre o quinto e o sétimo semestre, as quais visam valorizar as atividades de laboratório

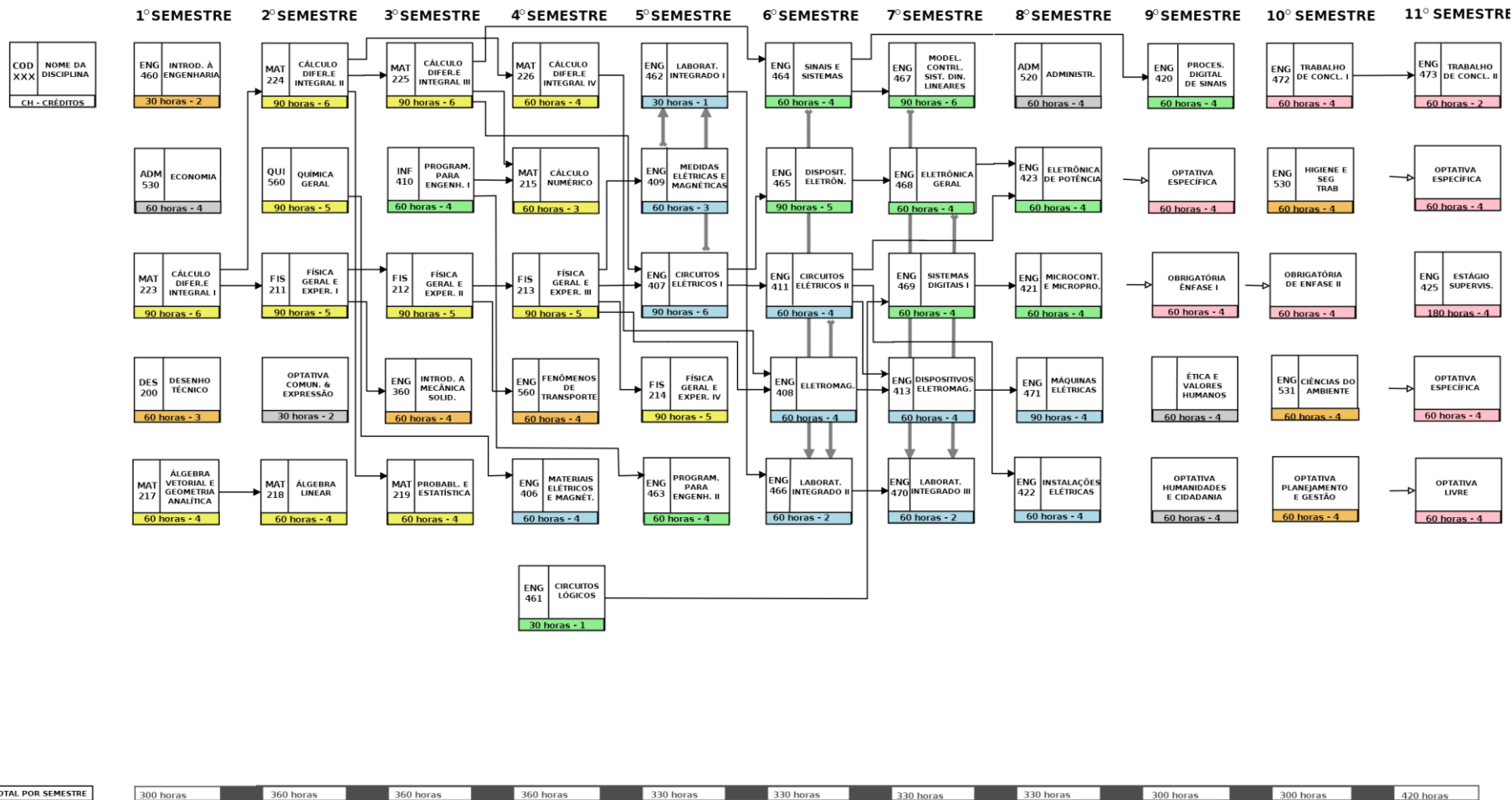
dentro do curso de Engenharia Industrial Elétrica, bem como promover a **Interdisciplinaridade**. Mais detalhes a respeito destas disciplinas são apresentados nas **Seções 5.2 e 5.3**.

4.3 Áreas de Formação

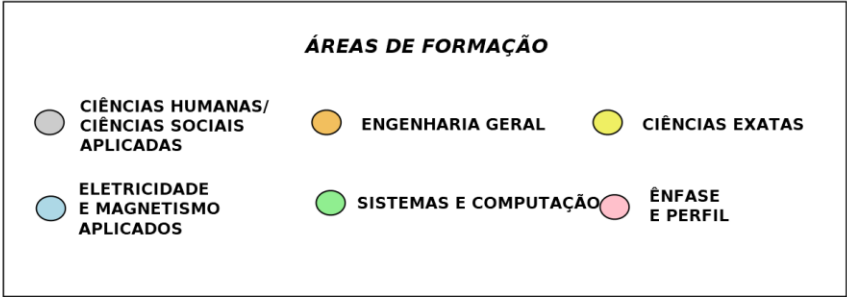
Neste item, o projeto pedagógico do curso de Engenharia Industrial Elétrica apresenta suas componentes curriculares organizadas por áreas de formação, visando facilitar a compreensão da matriz curricular e incentivar os docentes a atuarem em grupo durante a execução do projeto. O desenho curricular por áreas de formação apresenta a matriz de forma mais didática, apontando as áreas do conhecimento humano que são essenciais à formação do engenheiro com o perfil proposto, bem como suas inter-relações.

As componentes estão organizadas em seis grupos: Ciências Exatas (i), Eletricidade e Magnetismo Aplicados (ii), Sistemas e Computação (iii), Ênfase (iv), Engenharia Geral (v) e Humanidades e Ciências Sociais Aplicadas (vi).

FLUXOGRAMA DO CURSO DE ENGENHARIA ELÉTRICA



TOTAL GERAL: 3720 horas



1. DEPENDENTE DA DISCIPLINA

O grupo (i) - **Ciências Exatas** inclui as disciplinas de Matemática, Estatística, Física e Química, basilares para os cursos de engenharia em geral. O grupo (ii) - **Eletricidade e Magnetismo Aplicados** encontra suas principais aplicações na área da Engenharia Elétrica, sendo, portanto, essenciais na formação desse engenheiro. No grupo (iii) - **Computação e Processamento de Sinais** são abordados os diversos tipos de circuitos eletrônicos aplicados ao processamento dos sinais elétricos e as componentes da área da Ciência da Computação, importantes na formação do engenheiro eletricista, na medida em que ele implementa algoritmos para diversas aplicações. Ao concluir a formação nas áreas apontadas, essenciais a todo graduando em Engenharia Industrial Elétrica, o estudante deve optar por uma (no mínimo) de três possíveis ênfases, cada qual representada por um conjunto de disciplinas optativas, as quais conferem especificidade à sua formação. A este conjunto de disciplinas denominamos **Ênfase**. O processo de definição da Ênfase será detalhado na próxima seção, enquanto que as seções 4.5 e 4.6 tratam do **Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)** e do **Estágio Curricular**, respectivamente.

Em algumas situações, a distinção entre diferentes modalidades de engenharia se torna menos clara, existindo disciplinas que são essenciais à formação, tanto do engenheiro eletricista, quanto de outras qualificações de engenheiros. Tais conteúdos são aqui agrupados com a denominação de **Engenharia Geral** e, adicionalmente, possibilitam o diálogo do engenheiro eletricista com outros atores dentro do campo da engenharia. Dentre as componentes curriculares desta área de formação, destacam-se as componentes obrigatórias **Ciências do Ambiente e Higiene e Segurança do Trabalho**, que, no caso da primeira, estimula a reflexão sobre a atividade de engenharia dentro de um contexto de finitude de recursos naturais e necessário equilíbrio entre a geração de riquezas e a preservação do meio ambiente, e na segunda, os aspectos fundamentais sobre legislação, normas e procedimentos relacionados à questões de segurança pessoal e coletiva; e ergonomia e saúde no exercício da profissão.

Por fim, é preciso destacar a crescente importância que se atribui à formação humana dos profissionais de engenharia, como é possível perceber na consideração dos **Princípios Norteadores** das engenharias nos Institutos Federais. Este PPC prevê a formação em **Ciências Humanas**, a partir das componentes **Éticas e Valores Humanos** e **Optativa de Humanidades e Cidadania**, e em **Ciências Sociais Aplicadas** com as disciplinas obrigatórias **Economia** e **Administração** e com a Optativa de Planejamento e Gestão, onde o estudante pode escolher entre **Empreendedorismo**, **Gestão da Qualidade**, **Planejamento e Controle da Produção** ou **Gerência da Produção**.

A formação obtida nessas disciplinas está de acordo com as necessidades dos profissionais de engenharia, considerando temas relacionados às atividades social e humana do engenheiro, desde seu posicionamento na sociedade, passando por aspectos legais e econômicos relacionados à sua profissão, chegando até as formas de **Comunicação Científica**. Essa última, obtida pela presença na matriz do curso das componentes obrigatórias **Introdução a Engenharia** e **Trabalho de Conclusão I e II** e pela componente Optativa de Comunicação e Expressão, onde o aluno pode escolher entre **Ingês Instrumental**, **Espanhol Instrumental**, **Práticas de Leitura e Produção de Textos** e **LIBRAS**.

A formação dentro destes eixos, de acordo com as componentes curriculares correspondentes e

respectivas ementas, está em pleno acordo com a missão institucional do IFBA, com o primeiro objetivo específico apresentado na subseção 3.1.2, como também, na formação da habilidade **Visão Integrada e Trabalho em Equipe e Comunicação**.

4.4 Ênfases

A partir do nono semestre, o estudante encontra um conjunto de disciplinas optativas relacionadas às três ênfases do curso: Controle e Automação, Eletrotécnica e Telecomunicações. Nesse momento, a formação das habilidades **Desenvolvimento e Inovação** e **Equipamentos e Sistemas** é obtida a partir do contato do estudante com as disciplinas de formação profissional específica. Essas disciplinas apresentam novos conceitos teóricos e práticos construídos a partir dos conteúdos assimilados nos semestres anteriores buscando a formação de profissionais capazes de atuar no mercado ou na academia. Para obter o grau de Bacharel em Engenharia Industrial Elétrica, o discente precisa cursar o mínimo de 6 disciplinas de ênfase, conforme os critérios descritos a seguir:

1. O discente deve cursar as duas disciplinas obrigatórias da ênfase escolhida, conforme a Tabela 4.2, denominadas **Obrigatórias de Ênfase**, para assegurar o estudo de conteúdos teóricos e práticos essenciais a cada ênfase;
2. Deve escolher, pelo menos, quatro disciplinas classificadas como **Optativas Específicas**, também de acordo com a ênfase – entre um conjunto de disciplinas preestabelecidas. No décimo primeiro semestre, o estudante tem a oportunidade de escolher uma ou mais disciplinas entre todas as optativas das três ênfases, respeitando-se os requisitos necessários. Este critério foi estabelecido com os objetivos de favorecer a individualidade, de acordo com o perfil de cada aluno e assegurar a maior flexibilização da matriz curricular. A disciplina aqui referida é denominada de **Optativa Livre**. A Figura 2 o elenco de disciplinas optativas, de acordo com a ênfase. Os pré-requisitos estão descritos nas ementas do Anexo B.

Tabela 4.2 – Disciplinas obrigatórias de ênfase.

Ênfase	Disciplinas - Obrigatórias de Ênfase
Automação e Controle	Sistemas de Automação de Processos Contínuos e Instrumentação Industrial
Eletrotécnica	Sistemas de Potência I e Sistemas de Potência II
Telecomunicações	Sistemas de Comunicação I e Redes de Computadores

Embora os critérios apresentados nesta seção não representem exigências em relação à escolha dos temas de Estágio Curricular e Trabalho de Conclusão de Curso, é recomendável que tais atividades estejam relacionadas à ênfase que se pretende cursar, uma vez que o Trabalho de Conclusão do Curso em área correlata, ao integrar conhecimentos de diferentes disciplinas, favorece a formação escolhida. O Estágio Curricular em empresa que atue em segmento de interesse, por sua vez, facilita a inserção do graduando no mundo do trabalho.

4.5 Componentes Curriculares de Exigência Legal

A presente seção apresenta as componentes curriculares que atendem a um conjunto de exigências legais e, que têm a função de trazer à formação do profissional uma conduta pautada na tolerância, na inclusão e valorização da diversidade nos processos educativos, no respeito à liberdade de pensamento e de expressão, como também, consolidar o aprofundamento das relações entre o progresso e o uso adequado de recursos naturais, da preservação do meio ambiente e da sustentabilidade.

Essas ações, além de terem amparo legal na legislação brasileira, também estão contempladas nos princípios filosóficos que foram estabelecidos no Projeto Pedagógico Institucional do IFBA, como por exemplo, o **Princípio do Respeito**, da **Inserção**, da **Permanência**, da **Inclusão** e o **Princípio da Sustentabilidade**, assim como, na construção da formação humanista do profissional.

Além dessas motivações, essas componentes curriculares contribuem, inicialmente, no atendimento a um dos objetivos específicos do curso de Engenharia Industrial Elétrica:

- **Formar profissionais com postura ética, capazes de propor soluções técnicas, respeitando aspectos sociais, econômicos, culturais e ambientais.**

Na composição de habilidades, conforme o **Capítulo 3 - Conceção**, essas ações contribuem na consolidação de dois aspectos importantes para o engenheiro eletricitista: a **Visão Integrada**, que consiste em compreender a implicação de suas ações em um contexto político, econômico, social, ambiental e cultural; e na **Ética e Responsabilidade**, que visa o uso da engenharia buscando preservar o meio ambiente.

De acordo com a legislação, esses conteúdos obrigatórios são denominados de **Educação Ambiental**, **Relações Étnico-Raciais e História e Cultura Afro-Brasileira**, e **Educação em Direitos Humanos**. As próximas subseções tratam da legislação e da forma como esses conteúdos estão inseridos no curso.

ORGANIZAÇÃO DAS DISCIPLINAS OPTATIVAS (POR ÊNFASE)

		CONTROLE E AUTOMAÇÃO		ELETROTÉCNICA		TELECOMUNICAÇÕES	
COD XXX	NOME DA DISCIPLINA	ENG 475 CONTROLE INTELIGENTE 60 horas - 2	ENG 431 IDENTIFIC. DE SISTEMAS 60 horas - 4	ENG 486 SISTEMAS DE POTENCIA I 60 horas - 4	ENG 487 SISTEMAS DE POTENCIA II 60 horas - 4	ENG 474 SISTEMAS DIGITAIS II 60 horas - 4	INF 015 REDES DE COMPUTAD. 60 horas - 4
		ENG 427 SISTEMAS MECATR. 60 horas - 4	ENG 477 SISTEMAS CIBERFÍSICOS 60 horas - 4	ENG 447 DISTRIB ENERGIA ELÉTRICA 60 horas - 4	ENG 448 GERAÇÃO DE ENERG. ELÉTRICA 60 horas - 4	ENG 479 SISTEMAS DE COMUNIC. I 60 horas - 4	ENG 443 SISTEMAS TELEFÔNICOS 60 horas - 4
●	OBRIGATÓRIA DA ÊNFASE	ENG 428 AUT. DE SISTEMAS ELÉTRICOS 60 horas - 4	ENG 476 INSTRUMENT ELETRÔNICA 60 horas - 4	ENG 449 TRANSMISS. ENERGIA ELÉTRICA 60 horas - 4	ENG 450 PROTEÇÃO SISTEM. ELÉTRICOS 60 horas - 4	ENG 483 ENGENH. DE MICROONDAS 60 horas - 4	ENG 480 SISTEMAS DE COMUNIC. II 60 horas - 4
○	OPTATIVA ÊNFASE	ENG 429 CONTROLE DIGITAL 60 horas - 4	ENG 437 SISTEMAS DE AUTOM. DE PROC. CONT. 60 horas - 4	ENG 436 EFICIÊNCIA ENERGÉTICA 60 horas - 4	ENG 453 SUBESTAÇÕES 60 horas - 4	ENG 442 ANTENAS E PROPAGAÇÃO 60 horas - 4	ENG 481 TEORIA DA INFORMAÇÃO E CODIFIC. 60 horas - 4
		ENG 433 INSTRUM. INDUSTRIAL 60 horas - 4	ENG 474 SISTEMAS DIGITAIS II 60 horas - 4	ENG 428 AUTOMAÇÃO DE SISTEMAS ELÉTRICOS 60 horas - 4	ENG 451 QUALIDADE DE ENERGIA ELÉTRICA 60 horas - 4	ENG 482 CIRCUITOS PARA COMUNIC. 60 horas - 4	ENG 484 COMUNIC. SEM FIO 60 horas - 2
		ENG 478A TÓPICOS ESPECIAIS CONTROLE E AUT. I 60 horas - 4	ENG 478B TÓPICOS ESPECIAIS CONTROLE E AUT. II 60 horas - 4	ENG 488A TÓPICOS ESPECIAIS ELETR. I 60 horas - 4	ENG 488B TÓPICOS ESPECIAIS ELETR. II 60 horas - 4	ENG 426 COMUNICAÇ. ÓPTICAS 60 horas - 4	ENG 485A TÓPICOS ESPECIAIS TELE. I 60 horas - 4
						ENG 485B TÓPICOS ESPECIAIS TELE. II 60 horas - 4	

Figura 2

4.5.1 Educação Ambiental

A Constituição Federal¹⁶ determina explicitamente que o Poder Público tem a obrigação de promover a Educação Ambiental em todos os níveis de ensino (inciso VI do § 1º do artigo 225 do Capítulo VI, dedicado ao Meio Ambiente), como um dos fatores asseguradores do direito de todos a um meio ambiente ecologicamente equilibrado. Deste modo, a inserção dos conhecimentos concernentes à Educação Ambiental na matriz curricular do curso, abordados de forma transversal e interdisciplinar, traz para a formação do futuro profissional a urgente necessidade de ressignificar o cuidado com a diversidade da vida como valor ético e político.

Para tanto, são assumidos como referenciais legais, além da já citada Constituição Federal:

- Decreto nº 4.281/2002¹⁷: Regulamenta a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999¹⁸ da Política Nacional de Educação Ambiental;
- Resolução nº 2, de 15 de junho de 2012¹⁹: Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental a serem observados pelos sistemas de ensino e suas instituições de Educação Básica e Educação Superior.

No Marco Legal da Resolução nº 2, de 15 de junho de 2012, a educação ambiental deve estar presente como uma prática educativa integrada e interdisciplinar, contínua e permanente na Educação Superior, devendo as instituições de ensino promovê-la integradamente nos seus projetos pedagógicos. Ainda nessa resolução, o parágrafo único do Artigo 8º estabelece que:

Nos cursos, programas e projetos de graduação, pós-graduação e de extensão, e nas áreas e atividades voltadas para o *aspecto metodológico* da Educação Ambiental, é facultada a criação de componente curricular específico.

No que tange a Organização Curricular, o 16º artigo da resolução reza sobre as formas, listadas abaixo, de inserção dos conteúdos da Educação Ambiental na matriz curricular do curso:

1. Pela **Transversalidade**, mediante temas relacionados com o meio ambiente e a sustentabilidade socioambiental;
2. **Como conteúdo dos componentes** já constantes no currículo;
3. Pela **combinação de transversalidade e de tratamento nos componentes curriculares**.

¹⁶ Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm

¹⁷ Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/d4281.htm

¹⁸ Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9795.htm

¹⁹ Disponível em <http://conferenciainfanto.mec.gov.br/images/pdf/diretrizes.pdf>

Contudo, o parágrafo único desse artigo estabelece que:

Outras formas de inserção podem ser admitidas na organização curricular da Educação Superior e na Educação Profissional Técnica de Nível Médio, considerando a natureza dos cursos.

Em atendimento aos referenciais legais apresentados acima, a matriz do curso de Engenharia Industrial Elétrica traz esse conteúdo nas disciplinas obrigatórias listadas na Tabela 4.3.

Tabela 4.3 – Relação de disciplinas com conteúdos em Educação Ambiental

Disciplinas	Optativa/Obrigatória	Semestre
Introdução à Engenharia	Obrigatória	1º
Ciências do Ambiente	Obrigatória	10º
Ética e Valores Humanos	Obrigatória	9º
Eficiência Energética	Optativa	9º - 11º

4.5.2 Relações Étnico-Raciais e História e Cultura Afro-Brasileira, Africana e Indígena

A base legal que orienta as Instituições de ensino para a construção de práticas educativas que garantam o direito de acesso às diferentes fontes da cultura nacional a todos brasileiros, através do reconhecimento e valorização da história, cultura, identidade Afro-Brasileira, Africana e Indígena, tem o seu marco na sanção presidencial, em março de 2003, da Lei nº 10.639/03-MEC²⁰, que altera a Lei nº 9394/96²¹ (Lei Diretrizes e Bases) e estabelece as Diretrizes Curriculares para a implementação da mesma. A Lei nº 10.639 instituiu a obrigatoriedade do ensino da História da África e dos africanos no currículo escolar do ensino fundamental e médio.

Em 2008 é dada nova redação à LDB através da aprovação da Lei nº 11.645/2008²², que mantém o ensino da história e da cultura afro-brasileira e acrescenta o ensino da história e da cultura dos povos indígenas. Para o Ensino Superior, é importante observar Resolução CNE/CP nº 1/2004²³, fundamentada no Parecer CNE/CP nº 3/2004²⁴, que institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana. A referida Resolução estabelece no primeiro parágrafo do seu 1º artigo as formas de inserção dos conhecimentos concernentes à

²⁰ Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/L10.639.htm

²¹ Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm

²² Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/11645.htm

²³ Disponível em <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/res012004.pdf>

²⁴ Disponível em <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/003.pdf>

Educação das Relações Étnico-Raciais e História e Cultura Afro-Brasileira, Africana e Indígena nos cursos de graduação:

As Instituições de Ensino Superior incluirão nos conteúdos de disciplinas e atividades curriculares dos cursos que ministram a Educação das Relações Étnico-Raciais, bem como o tratamento de questões e temáticas que dizem respeito aos afrodescendentes, nos termos explicitados no Parecer CNE/CP 3/2004. (Resolução CNE/CP nº 1/2004).

A base legal apresentada coloca a questão étnico-racial na agenda nacional e reforça a importância de se debater nos cursos de graduação o reconhecimento e a valorização da história, da cultura e identidade dos povos indígenas e dos descendentes de africanos, em uma formação que estimule o estudante para a formação de valores, hábitos e comportamentos que respeitem as diferenças e as características próprias de grupos e minorias, e que em seu futuro exercício profissional permitam que busque correção de desigualdades raciais e sociais através de mudanças dos discursos, raciocínios, lógicas, gestos, posturas e práticas que repudiem o preconceito e as discriminações.

De modo a atender ao estabelecido na referida resolução, o currículo do curso de Engenharia Industrial Elétrica trata as questões e temáticas referentes à Educação das Relações Étnico-Raciais nas componentes curriculares **Ética e Valores Humanos** e na **Optativa de Humanidades e Cidadania**.

Tabela 4.4 - Disciplinas com conteúdos de Relações Étnico-Raciais.

Disciplina	Optativa/Obrigatória	Semestre
Ética e Valores Humanos	Obrigatória	9º
Sociologia	Optativa	9º
Psicologia Aplicado ao Trabalho	Optativa	9º

É importante ressaltar que outras atividades permanentes do calendário acadêmico do campus como a **Jornada das Relações Étnicas e Raciais** e a oferta do curso de pós-graduação em **Estudos Étnicos e Raciais** trazem de forma transversal para o campus de Salvador, a realização de palestras, conferências, seminários e atividades de iniciação científica e de extensão sobre a História e Cultura Afro-Brasileira e Africana.

4.5.3 Educação em Direitos Humanos

A base legal para a Educação em Direitos Humanos (EDH) é encontrada, principalmente, no Parecer CNE/CP nº 8/2012²⁵ e na Resolução nº 1/2012, que estabelece as Diretrizes Nacionais da Educação em

²⁵ Disponível em <http://portal.mec.gov.br/docman/marco-2012-pdf/10356-pceb008-12-pdf>

Direitos Humanos, que orientam a obrigatoriedade de inserção dos conhecimentos concernentes à EDH na organização dos currículos de cursos e programas em todos os setores da educação.

Dentre os artigos da resolução nº 1/2012, é considerado o 6º artigo que estabelece a necessidade de incluir a Educação em Direitos Humanos no projeto pedagógico do curso (PPC), no projeto político pedagógico institucional (PPI) e no plano de desenvolvimento institucional (PDI), assim como, nos materiais didáticos, modelo de ensino e pesquisa e extensão.

E o 7º artigo que reza sobre as diferentes de formas de inserção dos conteúdos referentes a Educação em Direitos Humanos :

- Pela **transversalidade**, por meio de temas relacionados aos Direitos Humanos e tratados interdisciplinarmente;
- Como um **conteúdo específico de uma das disciplinas** já existentes no currículo escolar;
- De **maneira mista**, ou seja, combinando transversalidade e disciplinaridade.

O curso de Engenharia Industrial Elétrica trata a inserção desse conteúdo pela transversalidade, criando espaços para a cultura do respeito entre as pessoas e suas diferenças, como também, a partir de iniciativas institucionais, como por exemplo, a realização da Jornada das Relações Étnicas e Raciais que traz para o debate no âmbito do campus das relações de respeito entre diferentes raças e culturas. Contudo, a Educação em Direitos Humanos, também é abordada nos conteúdos de disciplinas obrigatória e optativa, conforme a Tabela VI.

Tabela 4.5 – Disciplinas com conteúdos de Direitos Humanos.

Disciplina	Optativa/Obrigatória	Semestre
Ética e Valores Humanos	Obrigatória	9º
Sociologia	Optativa	9º
Psicologia Aplicada ao Trabalho	Optativa	9º

4.5.4 LIBRAS

Assim como a promoção da Acessibilidade no instituto, o ensino de LIBRAS se soma aos esforços institucionais para assegurar uma efetiva realização da política nacional de inclusão social na medida em que garante também o acesso de pessoas com deficiência a um sistema educacional inclusivo em todos os níveis.

A garantia desses direitos é o resultado da aprovação de um conjunto de instrumentos legais, como por exemplo:

1. Constituição Federal²⁶, Título VIII, artigos 208 e 227;
2. Lei 9394/96²⁷ que estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional;
3. Lei 10.172/2001²⁸ que aprova o Plano Nacional de Educação e estabelece objetivos e metas para a educação de pessoas com necessidades educacionais especiais;
4. Decreto nº 5.626/2005²⁹ que regulamenta a Lei nº 10436/2002, que dispõe sobre o uso e difusão da Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) e estabelece que os sistemas educacionais devem assegurar a oferta obrigatória desse conteúdo em cursos de formação de professores e como componente curricular optativo nos demais cursos de Ensino Superior.

No curso de Engenharia Industrial Elétrica, a disciplina optativa de LIBRAS, com carga horária de 30 horas, é disponibilizada como parte da componente **Optativa de Comunicação e Expressão**. Nessa componente curricular, além de LIBRAS, o aluno pode escolher entre as disciplinas **Espanhol Instrumental**, **Inglês Instrumental** e **Práticas de Leitura e Produção de Textos**.

4.6 Trabalho de Conclusão de Curso

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), de natureza inerentemente interdisciplinar, é uma etapa relevante da formação dentro do perfil descrito, possibilitando ao estudante o contato com a atividade de pesquisa científica e de desenvolvimento tecnológico. Neste PPC, o Trabalho de Conclusão de Curso é implementado por duas disciplinas homônimas obrigatórias – **Trabalho de Conclusão de Curso I** e **Trabalho de Conclusão de Curso II**, com carga horária de 60 horas cada uma.

Buscando a consolidação das habilidades **Resolução de Problemas, Aprendizagem Continuada e Atualização e Trabalho em Equipe e Comunicação**, e com vistas ao atendimento do objetivo específico proposto no Capítulo 3:

- **Favorecer o espírito investigativo, o senso crítico, a atuação inovadora e a capacidade analítica dos discentes, habilitando-os a encontrar soluções eficientes para os problemas encontrados na área.**

²⁶ Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm

²⁷ Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm

²⁸ Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/leis_2001/110172.htm

²⁹ Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm

A atividade Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) tem os objetivos seguintes:

- Introduzir o estudante na atividade de pesquisa científica nas áreas de Controle e Automação, Eletrotécnica e Telecomunicações;
- Integrar, sintetizar e consolidar conhecimentos advindos de importantes disciplinas cursadas durante a graduação;
- Oferecer ao aluno a oportunidade do exercício de suas capacidades criativa e comunicativa, bem como estimular o hábito de resolução de problemas e situações reais.

Os critérios relacionados à realização do Trabalho de Conclusão de Curso no curso de Engenharia Industrial Elétrica, Campus de Salvador, são formalmente apresentados no documento em vigor intitulado **Normas para Trabalho de Conclusão do Curso de Engenharia Industrial Elétrica**, disponível no **Anexo C**. A disciplina Trabalho de Conclusão de Curso I é desenvolvida com a apresentação de conteúdos da área de **Metodologia da Pesquisa**, seguida da definição de um plano de trabalho/anteprojeto. Uma vez apresentado e discutido com a turma, com o potencial orientador e com o regente da componente curricular, possibilita o desenvolvimento do projeto em Trabalho de Conclusão de Curso II. A inscrição na componente Trabalho de Conclusão de Curso I tem como **Etapa** a integralização de no mínimo 70% da carga horária total do curso.

4.7 Estágio Curricular

O Estágio é uma das dimensões operacionais da extensão desenvolvidas pelo IFBA e prevista na Resolução nº 009 de 20 de julho de 2016 que estabelece as condições da organização e do funcionamento da Extensão e das Relações Comunitárias do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia, Campus de Salvador³⁰.

Na supracitada resolução, o estágio é apresentado como uma atividade educacional supervisionada regida pela Lei nº. 11.788, de 25 de setembro de 2008 e com sua operacionalização gerenciada pela DIREC. As obrigações entre IFBA, estudante e empresa estão descritas nesta Lei, cujo artigo 51 define o estágio como:

“ato educativo escolar supervisionado, desenvolvido no ambiente de trabalho, que visa à preparação para o trabalho produtivo de educandos que estejam frequentando o ensino regular em instituições de educação superior, de educação profissional, de

³⁰ Disponível em http://www.direc.ifba.edu.br/wp-content/uploads/2016/03/RESOLUCAO_009_DG_APROVADO_REGULAMENTO_EXTENSAO_IFBA_SSA.pdf

ensino médio, da educação especial e dos anos finais do ensino fundamental, na modalidade profissional da educação de jovens e adultos.” (BRASIL, 2008)

Respeitando a base legal apontada, o currículo do curso de Engenharia Industrial Elétrica do IFBA Campus/Salvador destaca a relevância formativa do contato do estudante com as competências próprias da atividade profissional do engenheiro eletricitista. Deste modo, o Estágio Supervisionado é entendido como um eixo de articulação entre a academia e o mundo do trabalho, responsável por consolidar a formação profissional do estudante. Nele, o estudante inicia a construção de sua identidade profissional, a partir do respeito mútuo entre os colegas, da observância das leis e normas praticadas no mundo do trabalho, bem como de sua inserção, conforme suas aptidões, numa estrutura organizacional geralmente voltada à atividade econômica.

O Estágio Supervisionado é requisito para integralização curricular e obtenção do grau de bacharel em Engenharia Industrial Elétrica. Essa atividade é um componente curricular obrigatório, com carga horária de 180 horas, que deve ser cursado por estudantes que integralizaram um mínimo de 70% da carga horária total do curso do curso. Considerando a matriz curricular do curso de Engenharia Industrial Elétrica, o Estágio Supervisionado pode ser realizado nas áreas de atuação do engenheiro eletricitista, independentemente da ênfase escolhida pelo estudante.

A organização do componente Estágio Supervisionado no currículo do curso de Engenharia Industrial Elétrica do IFBA Campus/Salvador se baseia nos procedimentos dispostos na Resolução nº 09 de 20 de julho de 2016 e na Cartilha de Estágio do IFBA - Campus de Salvador (Cartilha de Estágio, 2016) no que diz respeito à classificação e regulamentação do estágio, à definição das partes envolvidas – como orientadores, estagiários e supervisores – e suas respectivas atribuições, aos documentos de estágio e termos de convênio, às etapas do processo de estágio (andamento, acompanhamento e término) e aos processos para a substituição do Estágio Curricular.

4.8 Articulação entre Ensino, Pesquisa e Extensão

A matriz curricular apresentada nesse capítulo deve estar em harmonia com as políticas de ensino, pesquisa e extensão propostas no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) do IFBA - 2014-2018, com os princípios constantes neste documento, com a missão e a visão institucional do Instituto. No ensino, o curso de Engenharia Industrial Elétrica, deve ter por princípio:

“A formação do sujeito histórico-crítico e a vinculação com a ciência e tecnologia destinada à construção da cidadania e da democracia, mediante o enfrentamento a todas as formas de discriminação e preconceito, a defesa do meio ambiente e da vida e a criação e produção solidárias em uma perspectiva emancipadora.” (PDI – IFBA, 2014)

Ensino, Pesquisa e Extensão formam o tripé fundamental do ensino superior. Essas atividades formam um círculo virtuoso de produção de conhecimento, nos quais, os corpos docente e discente acumulam

experiências seja por atividades endógenas, seja no contato com empresas e outras instituições de ensino e pesquisa. De acordo com o PDI, a pesquisa é compreendida como:

“uma atividade de produção de conhecimento e, nesse sentido, está sempre associada às atividades de ensino e às ações de extensão. A pesquisa tem por objetivo realizar o atendimento de demandas sociais, do mundo do trabalho e da produção, o comprometimento com a inovação tecnológica e a transferência de tecnologia para a comunidade.” (PDI-IFBA, 2014)

E as atividades de extensão vistas como:

“toda e qualquer atividade educacional, científica e cultural que, articulada com o ensino e com a pesquisa, leva o IFBA a interagir com a sociedade por intermédio dos seus corpos docente, técnico e discente.” (PDI-IFBA, 2014)

No curso de Engenharia Industrial Elétrica, as articulações entre esses três pilares ocorrem, primeiramente, no fortalecimento de práticas de ensino-aprendizagem que consolidem a formação do corpo discente sobre dois princípios da missão institucional: formação do sujeito histórico-crítico e a formação técnico-científica. Esses dois princípios são contemplados na diversificação de conteúdos presentes na matriz curricular do curso. Na formação do sujeito histórico-crítico, é possível citar as disciplinas obrigatórias como Introdução à Engenharia, Ciências do Ambiente e Ética e Valores Humanos, como também, a disciplina Optativa de Humanidades e Cidadania. Ademais, como já citado na seção 4.5, o tratamento de conteúdos nas disciplinas modo transversal, voltados para Educação de Direitos Humanos, Educação Ambiental e das Relações Étnico-Raciais, fortalece os laços entre a profissão e o papel social.

Na construção do segundo alicerce, disciplinas obrigatórias de Matemática, Física, Computação, de formações profissional e específica em Eletrotécnica, Telecomunicações e Controle e Automação consolidam a matéria-prima técnico-científica do profissional em Engenharia Industrial Elétrica.

De posse de todos esses conteúdos, o corpo discente sob orientação de professores do curso pode levar para as suas atividades de pesquisa e de extensão, a capacidade de inovar, de propor soluções que dialoguem com as necessidades local e regional, do mundo do trabalho, e que racionalize os impactos socioeconômicos, cultural e ambiental de suas ideias.

Na matriz curricular, duas componentes curriculares obrigatórias asseguram a articulação entre ensino, pesquisa e extensão, e contribuem na construção das habilidades **Resolução de Problemas, Aprendizagem Continuada e Atualização, Visão Integrada, Desenvolvimento, Inovação e Empreendedorismo e Trabalho em Equipe e Comunicação** já listadas no capítulo Concepção: Trabalho de Conclusão de Curso I e Trabalho de Conclusão de Curso II. A primeira disciplina apresenta as diferentes formas de comunicação científica, do método científico e aborda a pesquisa enquanto instrumento de ação reflexiva, crítica e ética. E

a segunda é o momento em que o estudante aplica os conteúdos assimilados na primeira no desenvolvimento de um projeto.

As próximas subseções tratam especificamente sobre as estratégias para se alcançar as políticas de pesquisa e extensão.

4.8.1 Políticas de Pesquisa

Componentes curriculares obrigatórios como o Trabalho de Conclusão de Curso I e II trazem, para as atividades docente e discente, a associação natural entre ensino, pesquisa e extensão. Entretanto, no campo da pesquisa, é através da Pró-reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação (PRPGI) que o IFBA promove ações de estímulo ao desenvolvimento de projetos de pesquisa e insere o estudante a partir da oferta de bolsas:

1. Programa de Bolsas de Iniciação Científica (PIBIC);
2. Programa de Bolsas de Iniciação Científica do Ensino Médio (PIBIC- EM);
3. Programa de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (PIBITI);
4. Programa Institucional Voluntário de Iniciação Científica (PIVIC) e Tecnológico (PIVIT);

Aos professores-pesquisadores são disponibilizados recursos e programas de capacitação tanto pela PRPGI (Pró-reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação) no âmbito interno do IFBA, quanto através de agências externas de fomento, por meio dos editais:

1. Apoio à Participação em Eventos Científicos e/ou Tecnológicos;
2. Bolsa Pesquisador do IFBA e Pró-Pesquisa;
3. Capacitação de professores para o Hotel de Projetos;
4. Apoio a projetos de pesquisa através das agências externas como FAPESB, CNPq e FINEP;
5. Lei de informática.

Essas atividades não somente atendem aos professores, mas envolvem os estudantes, criando um espaço de debates, onde a troca de experiências entre instituições, a alocação dos conceitos teóricos desenvolvidos nas disciplinas para o âmbito da aplicação, a compreensão da relação entre soluções tecnológicas e seus impactos sobre a sociedade, asseguram o cumprimento das políticas de pesquisa instituídas no Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI).

É importante ressaltar que o programa PIBIC-EM (uma variação do programa PIBIC da PRPGI) prevê a participação de alunos do ensino médio em parceria com estudantes e professores dos grupos de pesquisa que atuam no curso de Engenharia Industrial Elétrica, garantindo assim, o cumprimento do **Princípio da Verticalização** previsto no PPI e PDI.

Os projetos de pesquisa se desenvolvem no âmbito da instituição por iniciativas nos grupos de pesquisa ou individuais, podendo também se desenvolver em parceria com outras instituições de ensino e pesquisa ou

empresas, através de convênios específicos. Os grupos de pesquisa são certificados pela PRPGI no Diretório de Grupo de Pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Na matriz do curso de Engenharia Industrial Elétrica, a combinação de componentes curriculares obrigatórias das áreas de Matemática, Física, Computação e das disciplinas profissionalizantes e específicas, flexibiliza a atuação do corpo discente em diferentes linhas de pesquisa, como no caso dos grupos de pesquisa a seguir:

- 1. GSORT - Grupo de Pesquisa em Sistemas Distribuídos, Otimização, Redes e Tempo-Real** – Liderado pelos profs Sandro Santos Andrade e Manoel Carvalho Marques Neto, o grupo concentra as suas atividades em Computação Ubíqua, Engenharia de Software, Otimização Computacional, Redes de Computadores, Sistemas de Tempo Real e Sistemas Distribuídos.
- 2. LABRASOFT – Laboratório de Desenvolvimento de Software** – Liderado pelos profs. Antônio Carlos dos Santos Souza e Luiz Cláudio Machado dos Santos, o grupo concentra as suas atividades em Engenharia de Software, Jogos Eletrônicos, Simuladores e Aplicativos, Processo de Software e Gestão de Serviços de TI e Tecnologias Assistivas.
- 3. NEMEE - Núcleo de Estudos em Matemática, Estatística e Educação** – Liderado pelos profs Isabel Cristina Costa Leite e Lurimar Smera Batista, o grupo concentra as suas atividades em Educação Matemática, Estatística Aplicada e Matemática Aplicada e Computacional.
- 4. Processamento e Caracterização de Materiais** – Liderado pelos profs Rodrigo Estevam Coelho e Mario Cezar Alves da Silva, o grupo concentra as suas atividades em Análise de Falhas, Aplicação de Materiais, Caracterização dos Materiais, Ensaio Mecânicos, Metalurgia do pó, Metalurgia Física, Processamento de Materiais, Projeto e Automatização e Tratamento de Minério.
- 5. Grupo de Pesquisa sobre Tecnologia em Saúde** - Liderado pelos professores Handerson Jorge Dourado Leite e Hugo Antônio Nunes Silva, o grupo concentra as suas atividades em Avaliação de tecnologias em saúde, Instrumentação Biomédica, Segurança e Saúde do Trabalhador, Sistema de Gestão da Tecnologia Aplicada à Saúde, Tecnologia Assistiva em Saúde e Vigilância Sanitária.

Afins aos conteúdos profissionais mais específicos do curso de Engenharia Industrial Elétrica, pode-se citar os grupos de pesquisa :

- 1. GPSS – Grupo de Pesquisa em Sinais e Sistemas** – Liderado pelos profs. José Mário Araújo e Eduardo Telmo Fonseca Santos, o grupo concentra as suas atividades em Controle, Monitoramento e Otimização de Sistemas, Modelagem e Identificação de Sistemas, Processamento de Sinais e Eletrônica Aplicada, Sistemas Ciber-Físicos, Sistemas de Potência e Tecnologias na Educação;

2. **GPSC – Grupo de Pesquisa em Sistemas de Comunicações** – Liderado pelos profs. Fabrício G. S. Silva e Davi Franco Rêgo, o grupo concentra as suas atividades em Microeletrônica em RF, Comunicações Digitais, Modelagem de Dispositivos Fotônicos e de Microondas usando Computação Bioinspirada, Eletromagnetismo Computacional e Comunicações Ópticas;
3. **Ensaio Não Destrutivos** – Liderado pelos profs Ivan Costa da Silva e Claudia Tereza Teles Farias, o grupo concentra as suas atividades em Caracterização de Materiais, Corrosão, Ensaio não-destrutivos, Processamento Digital de Sinais e Técnicas Eletroquímicas;
4. **GDSEP – Grupo de Pesquisa no Desempenho dos Sistemas Elétricos de Potência** – Liderado pelos profs Milton Elvis Zevallos e Alessandra Freitas Picanço, o grupo concentra as suas atividades em Análise da Operação de Sistemas de Transmissão e Geração de Energia Elétrica, Análise de Linhas de Transmissão não Convencionais, Controle Robusto em Sistemas Elétricos de Potência, Equipamentos para Redes de Distribuição e Transmissão de Energia Elétrica e Estudo da Eficiência Energética.
5. **GSAM – Sistemas de Automação e Mecatrônica** – Liderado pelos profs. Andrea Cassia Peixoto Bitencourt e Justino de Araújo Medeiros, o grupo concentra as suas atividades em Automação, Modelagem e Controle de Processos, Petróleo e Gás Natural, Projeto de Produtos e Robótica.

4.8.2 Política de Extensão

Como já citado nesse capítulo, a matriz curricular funciona como um roteiro na medida em que conduz o estudante por um caminho onde as interações entre as disciplinas contribuem na formação humanística e técnica para o exercício de atividades de extensão.

Segundo o regimento geral do IFBA:

“Art. 217 As atividades de extensão têm como objetivo apoiar o desenvolvimento social através da oferta de cursos e realização de projetos específicos.

§ 1º Os cursos de extensão são oferecidos com o propósito de divulgar conhecimentos tecnológicos à comunidade.

§ 2º As atividades de extensão poderão ocorrer na forma de serviços, programas culturais, consultorias, cursos, treinamentos, assessorias, transferência de tecnologias, auditorias e ações similares, visando à integração do Instituto Federal da Bahia com segmentos da sociedade. “ (Reg. Geral do IFBA, 2013).

Essas atividades são organizadas pela Pró-Reitoria de Extensão (PROEX), órgão do IFBA que planeja, desenvolve, controla e avalia as políticas de extensão, de integração e de intercâmbio da instituição com o setor produtivo e a sociedade em geral e das relações internacionais.

No campus de Salvador, as atividades de extensão são geridas pela Diretoria de Extensão e Relações Comunitárias (DIREC), cujo regulamento, aprovado pela resolução nº 09 de 20 de julho de 2016, divide-as em dimensões operacionais:

“Art. 10º – São dimensões operacionais da extensão desenvolvidas pelo IFBA, Campus de Salvador: acompanhamento de egressos, visita técnica, curso de Extensão ou Formação Inicial e Continuada (FIC), empresa júnior, empreendedorismo e associativismo, estágio e emprego, projetos sociais, culturais, artísticos e esportivos, desenvolvimento tecnológico, eventos, produções diversas e outras ações devidamente avaliadas/aprovadas como tal.” (Regulamento_Extensão, 2016)

Dentre outras estratégias, a PROEX e a DIREC promovem as atividades listadas no Art.10 através de:

- **Editais de fomento a extensão:** Fomento de projetos, programas e cursos livres e de extensão e de formação inicial e continuada voltados para a promoção do desenvolvimento educacional, social, cultural, científico e tecnológico através de ações que valorizem a educação ambiental, a democratização de saberes entre a acadêmica e sociedade e a formação do profissional-cidadão;
- **Regulamentação e operacionalização das atividades de estágio:** Na forma de uma cartilha, o documento de regulamentação do estágio tem o objetivo de orientar alunos, servidores do IFBA, concedentes de estágio e agentes integradores em relação aos encaminhamentos para a realização dos procedimentos de estágio. Além da documentação, são também realizados convênios com o Centro de Integração Empresa-Escola - CIEE, por exemplo, para fomentar as atividades de estágio.
- **Convênio com Órgãos de Classe e outras Instituições:** Visa a troca de conhecimentos e experiências entre professores, estudante e profissionais com a finalidade de melhorar o ensino e a pesquisa. Como exemplo, pode-se citar convênio com Conselho Regional de Engenharia e Agronomia da Bahia (CREA-BA) visando a oferta de cursos e eventos e o compartilhamento de dados sobre egressos. Esse último de interesse institucional, já que dessa forma é possível:

“o acompanhamento do itinerário profissional do egresso, na perspectiva de identificar cenários junto ao mundo produtivo e retroalimentar o processo de ensino, pesquisa e extensão.” (Regulamento_Extensão, 2016)

O CREA-BA vem ampliando sua atuação com o intuito de fortalecer o relacionamento entre os profissionais do segmento tecnológico e a sociedade e tem contribuído significativamente com a Academia no sentido de apoiar as atividades de formação continuada, seja pela promoção de eventos voltado para a Formação e a Atividade Profissional, seja através de ações do CREA Júnior Bahia (CREAJr-BA) que é um programa cujo propósito é promover a inter-relação participativa entre o CREA-BA e os estudantes de cursos de nível médio e de graduação abrangidos pelo Sistema CONFEA/CREA do Estado da Bahia, destacando a

importância dessas profissões nas ações que objetivam a efetiva participação e a inserção profissional na defesa e no desenvolvimento da sociedade.

As ações do CREA-Jr-BA estão perfeitamente alinhadas com o perfil do egresso em Engenharia Industrial Elétrica proposto nesse documento e visam, prioritariamente, formar profissionais éticos, com conhecimento da realidade em que está inserido e consciente de seu papel na construção de uma sociedade melhor, a saber:

- “I - Colaborar com a formação do profissional, conscientizando o aluno quanto ao papel das profissões junto a sociedade, orientando-o para a conduta ética e responsável na futura profissão e facilitando-lhe o entendimento da dinâmica do exercício profissional.
- II – Promover a inter-relação participativa dos alunos com o CREA-BA, constituindo uma estrutura descentralizada, com atuação na região geográfica junto as Inspetorias do CREA-BA, destacando sua filosofia de ação e de interação com a sociedade, e a importância do Conselho na vida profissional.
- III – Propiciar ao estudante o entendimento da realidade dos profissionais baianos no desenvolvimento do exercício das profissões, através de parcerias com os profissionais ligados ao CREA-BA.
- IV – Fortalecer junto ao estudante o espírito de defesa da sociedade, da ética e da proteção ao meio ambiente, fundamentados em aspectos humanos, sociais e econômicos.
- V – Promover a sistematização e gestão dos dados dos estudantes, dos centros acadêmicos, das empresas juniores, dos grupos de estudos específicos e demais grupos dos cursos abrangidos pelo sistema CONFEA/CREAs e que se caracterizam como uma união e organização dos alunos, devidamente regulares, dentro de suas Instituições de Ensino.”

Além do CREA-BA, a PROEX participa do Programa Nacional de Educação Empreendedora (PNEE) do SEBRAE visando qualificar docentes sobre a temática do empreendedorismo.

Outros convênios com instituições parceiras do IFBA nesse processo de ampliar conhecimentos e trocar experiências foram firmados com a Escola Politécnica da Universidade Federal da Bahia (UFBA) e com o Instituto Politécnico da Bahia, que, além de promoverem atividades de Extensão, possuem projetos em parceria com a Instituição.

Todas essas iniciativas da PROEX/DIREC atuam como elemento de fomento da atividade de extensão, compreendida, juntamente com as atividades de pesquisa, como um processo educativo, cultural e científico para os estudantes. Ampliando também o ambiente de aprendizagem para além da sala de aula, a partir da articulação com empresas, movimentos sociais, ou outras instituições de ensino e pesquisa. Como também, trazem para o IFBA temas de interesse da sociedade de forma transversal, fortalecendo, conseqüentemente, habilidades, tais como: **Visão Integrada e Ética e Responsabilidade.**

5 METODOLOGIA DO ENSINO E PRÁTICAS PEDAGÓGICAS

O currículo do curso de Engenharia Industrial Elétrica possui uma carga horária total mínima para conclusão de 3690 horas, distribuídas em 11 semestres e prazo máximo de integralização de 18 semestres. As unidades curriculares, teoria e prática, são oferecidas semestralmente de acordo com as cadeias de pré-requisitos e correquisitos estabelecendo uma rede de sustentação capaz de criar um ambiente favorável à formação de profissionais com o perfil apresentado no Capítulo 3 – Concepção.

No sentido de atender as demandas apresentadas no Capítulo 3, mais especificamente em relação às diretrizes e ao perfil desejado para o egresso, foi elaborada uma matriz curricular, cuja implementação passa por determinadas práticas pedagógicas e metodológicas específicas por parte dos profissionais envolvidos. É neste momento que os aspectos descritivos e, muitas vezes, estanques do currículo ganham vida e passam a integrar um organismo, que é o curso em sua realização.

Para a construção da proposta metodológica do curso foram tomadas como referências as **Diretrizes Curriculares Nacionais** do Curso de Graduação em Engenharia, os **Princípios Norteadores das Engenharias** nos Institutos Federais, o PPI e o PDI do IFBA e os requisitos legais e normativos que convergem para a prática do ensino. Considerando esses referenciais, os métodos de ensino-aprendizagem estabelecidos neste documento visam, entre outras motivações, adotar práticas além das aulas expositivas e avaliações individuais escritas, que despertem e consolidem no discente a formação de habilidades, tais como, a **Resolução de Problemas e Aprendizagem Continuada e Atualização**.

As atividades de ensino, quando centradas na perspectiva de transmissão do conhecimento, tornam o docente o centro das atenções, relegando os estudantes a meros expectadores, reprodutores do conhecimento. Segundo Paulo Freire, trata-se da educação bancária:

“A narração, de que o educador é o sujeito, conduz os educandos à memorização mecânica do conteúdo narrado. Mais ainda, a narração os transforma em ‘vasilhas’, em recipientes a serem ‘enchidos’ pelo educador. Quanto mais vá ‘enchendo’ os recipientes com seus ‘depósitos’, tanto melhor educador será. Quanto mais se deixem docilmente ‘encher’, tanto melhores educandos serão.” (FREIRE, 1985)

Uma prática pedagógica como descrita por Freire dificilmente ultrapassará os limites do treinamento puramente técnico, pois não desafia o estudante a realizar operações de pensamento diversificadas e não assume como preocupação ser crítica, reflexiva e transformadora. Tal metodologia é, evidentemente, inadequada à formação de engenheiros com o perfil de atuação, descrito na subseção 3.2 do Capítulo da Concepção, que contemple a resolução de problemas de forma criativa e ética, considerando aspectos políticos, sociais, ambientais e culturais.

Considerando o Perfil de Formação assumido para o egresso do curso de Engenharia Industrial Elétrica, a metodologia de ensino adota como princípio a ideia de que aprendizagem é parte de um processo de construção da autonomia do sujeito. Fundamenta-se na articulação da teoria com a prática e propõe ao

docente atuar numa nova visão em relação ao processo de ensino-aprendizagem, apoiado na problematização dos conteúdos por meio das atividades, do uso de estratégias de ensino ativas, como por exemplo, práticas laboratoriais e Trabalho de Conclusão de Curso, e na construção de conhecimentos a partir da vivência de experiências diversas.

No sentido de construir no curso este modelo de ensino, priorizando a formação teórico-técnico-científica combinada a uma formação humanística, são apresentadas algumas alternativas em conformidade com as diretrizes apresentadas no Capítulo 3 - Concepção:

- **Construção do Conhecimento e Contextualização:** articulação entre conteúdos teóricos, atividades práticas e problemas reais, por meio da diversificação de recursos metodológicos e tecnológicos relacionados ao processo de ensino-aprendizagem, bem como pelo aumento da quantidade e importância de aulas em laboratórios;
- **Abordagem Interdisciplinar:** reforço dos aspectos interdisciplinares dos conteúdos, através de mecanismos que favoreçam a interação entre os professores de disciplinas correlatas, e da implementação de atividades de laboratório e projetos integradores;
- **Incentivação à integração dos discentes em atividades de pesquisa e extensão:** estímulo à participação dos estudantes em atividades diversas, tais como pesquisa, eventos, cursos, palestras, visitas técnicas e monitorias;
- **Valorização da comunicação e relacionamento:** estímulo à prática da comunicação escrita e oral de maneira frequente ao longo do curso, associada à valorização de trabalhos em equipe;
- **Formação Humanista:** discussão do papel social e de cidadão do engenheiro e aspectos legais, organizacionais e econômicos de sua profissão;
- **Vinculação de Avaliação aos Objetivos:** implantação de um sistema de avaliação de aprendizagem em consonância com os objetivos e competências estabelecidos.

Todos os métodos de ensino propostos nesse PPC deverão ser planejados e executados com vistas a percepção integral do indivíduo de forma que fique assegurada a acessibilidade plena e atitudinal em todo o processo e a inexistência de práticas discriminatórias, estereotipadas, estigmatizadas ou preconceituosas. Além disso, referendam-se na construção desses métodos os demais tipos de acessibilidade a serem tratados nesse Projeto.

As seções a seguir discutem formas de implementação destes aspectos, a partir da estrutura curricular apresentada no capítulo anterior.

5.1 Estratégias de Ensino Aprendizagem

A engenharia é uma área do conhecimento humano que, a partir de modelos e leis oriundos das ciências naturais e de ferramental matemático adequado, realiza a análise e síntese de sistemas e processos de naturezas

diversas, úteis à sociedade. Ao apresentar um conteúdo de determinada disciplina, importante se faz posicionar os tratamentos teórico-analíticos disponíveis dentro do contexto de um problema de engenharia real. As estratégias de ensino escolhidas pelos docentes do curso de Engenharia Industrial Elétrica devem considerar a lógica própria de cada conteúdo sem perder de vista os objetivos do curso e o Perfil do Egresso que se pretende formar, em acordo com as habilidades e competências que se deseja estimular nos discentes.

Para assegurar aos discentes estas habilidades e competências, o professor dispõe de estratégias como práticas de **laboratório, visitas técnicas, desenvolvimento de projetos, análise de problemas, elaboração de artigos e relatórios**, realização de **estudos dirigidos** e **apresentação** oral de **trabalhos** com temas diversos.

As **aulas** constituem a base metodológica para a introdução contextualizada dos temas, apresentando conceitos fundamentais e técnicas para resolução de problemas mais simples, os quais são complementados por listas de exercícios elaboradas a partir de referências bibliográficas. A **resolução de exercícios** é uma atividade de reforço à aprendizagem, que será estimulada a ser realizada de forma individual e coletiva. A instituição também prevê a existência de horários de atendimento dos alunos pelos professores, que podem ser reservados, em parte, para sanar as dúvidas dos alunos. Em paralelo às aulas, a condução de experimentos em **laboratório** e concomitante interpretação de resultados são fundamentais para a construção do conhecimento.

A **Resolução de Problemas** práticos, diferentemente da resolução de exercícios, diz respeito a situações reais que não possuem uma única solução, sendo necessária a proposição de abordagens e a avaliação de resultados. Com os conceitos assimilados nas **aulas e laboratórios** e as ferramentas matemáticas utilizadas nos exercícios, o docente propõe a análise de problemas, cujas soluções requerem discussões sobre normas técnicas de segurança, qualidade, produtividade e preservação ambiental e elaboração de **propostas** por parte dos estudantes, que podem evoluir para **projetos** a serem implementados. Para ampliar o debate de ideias, o docente deve incentivar a realização dessa atividade em equipe, a fim de valorizar a relação entre os discentes na busca de uma solução técnica e economicamente viável, que é um atributo desejado pelo mundo do trabalho. Em resumo, a realização de projetos só vem a contribuir na formação das habilidades de **Resolução de Problemas, Ética e Responsabilidade, Liderança, Trabalho em Equipe e Comunicação e Visão Integrada**. Por essas razões, dado o caráter essencial dessa atividade para o profissional de Engenharia, considera-se que as ferramentas e conceitos estudados só serão verdadeiramente incorporados e valorizados através de sua realização.

O **Trabalho em Equipe**, presente no dia a dia do engenheiro, pode ser exercitado em diversas técnicas de aprendizagem aqui consideradas, destacando-se os **projetos** e as **apresentações**. A elaboração e execução de projetos carrega toda a complexidade encontrada quando da abordagem de problemas reais, o que favorece o trabalho em equipe, permitindo assim a consideração de diferentes visões de um problema. Além disso, as atividades em equipe favorecem a capacidade de organização dos alunos e a identificação de suas potencialidades.

A **Capacidade de Comunicação e Expressão** pode ser exercitada através das técnicas de **escrita e apresentação**. A apresentação de trabalhos oportuniza praticar a capacidade de comunicação oral em público,

o que possibilita ao estudante, juntamente com o trabalho em equipe, vislumbrar a ocupação de cargos mais valorizados, incluindo **Liderança**.

A realização de **trabalhos e estudos dirigidos** com a orientação dos docentes, dentro de temas que complementam e aprofundam conteúdos previamente expostos em sala de aula propicia aos graduandos o desenvolvimento de uma competência fundamental para o crescimento enquanto profissional: **A Capacidade de Aprendizagem Continuada**. Através da pesquisa e seleção de conteúdos apropriados, é possível realizar a construção de novos saberes, sendo condição fundamental para isso a formação sólida do estudante no que diz respeito aos conceitos fundamentais presentes no curso de graduação. Além da capacidade autodidata aqui referida, esta competência deverá também permitir ao estudante a continuação formal dos estudos em cursos de aperfeiçoamento e pós-graduação.

De forma resumida, a Tabela 5.1 apresenta a relação entre algumas das possíveis práticas de ensino a serem adotadas e as habilidades/competências formadas.

5.2 Interdisciplinaridade

A compreensão da necessidade permanente de articulação de saberes traz à tona a discussão sobre um importante problema observado em diversos cursos de graduação: o distanciamento entre docentes, saberes e disciplinas. Tal distanciamento compromete a qualidade do ensino e da aprendizagem uma vez que, dentre outras coisas, compartimentaliza saberes e não colabora para a formação do engenheiro proposta nesse PPC.

Tabela 5.1 – Relação entre estratégias de ensino e habilidades/competências.

Estratégias de Ensino	Habilidades/Competências – Capítulo 3
Aulas Expositivas e Resolução de Exercícios	Resolução de Problemas
Atividades de Laboratório	Resolução de Problemas; Trabalho em Equipe e Comunicação; Equipamentos e Sistemas e Ética e Responsabilidade
Projetos Integradores	Resolução de Problemas; Ética e Responsabilidade, Liderança; Trabalho em Equipe e Comunicação; Visão Integrada; Desenvolvimento e Inovação
Escrita de Artigos e Relatórios	Trabalho em Equipe; Comunicação; Ética e Responsabilidade
Apresentação Oral	Trabalho em Equipe; Comunicação; Aprendizagem Continuada e Atualização; Desenvolvimento e Inovação.
Estudo Dirigido	Aprendizagem Continuada; Atualização; Trabalho em Equipe
Visita Técnica	Visão Integrada; Comunicação; Aprendizagem Continuada e Atualização

A fim de superar esse problema e construir uma formação que propicie o entendimento integral dos fenômenos abordados no curso de Engenharia Industrial Elétrica, este projeto busca privilegiar a interdisciplinaridade de seus componentes curriculares, como definido no SINAES:

É uma estratégia de abordagem e tratamento do conhecimento em que duas ou mais disciplinas/unidades curriculares ofertadas simultaneamente estabelecem relações de análise e interpretação de conteúdos, com o fim de propiciar condições de apropriação, pelo discente, de um conhecimento mais abrangente e contextualizado. (Instrumento de Avaliação de Cursos de Graduação presencial e a distância Inep/Daes/Sinaes, 2016,p.61)

Uma estratégia para implantação de práticas interdisciplinares é a proposição de encontros periódicos para incentivar a interação entre docentes que articulam os saberes das diferentes disciplinas dos núcleos profissionalizante geral e específicos, visando à elaboração conjunta de planos de disciplinas, tendo como foco as possíveis articulações entre os objetivos, as habilidades, as competências e as avaliações.

Outras estratégias que favorecem a prática da interdisciplinaridade - seminários, aulas compartilhadas, visitas técnicas, palestras, pesquisa e finalmente, o laboratório integrado – podem ser exaustivamente exploradas com este fim. A proposta dos laboratórios integrados foi estrategicamente citada por último, uma vez que através dele, pretende-se levar o aluno a integrar toda a experiência vivida durante o curso no desenvolvimento de uma atividade prática, que é uma situação bastante comum na atividade profissional do Engenheiro.

Tabela 5.2 – Laboratórios Integrados.

Laboratórios	Conteúdos Teóricos	Semestre
Laboratório Integrado I	Medidas Elétricas e Circuitos Elétricos I	5º
Laboratório Integrado II	Sinais e Sistemas e Circuitos Elétricos II	6º
Laboratório Integrado III	Eletrônica Geral e Modelagem e Controle de Sistemas Dinâmicos Lineares	7º

Durante o curso serão ofertadas disciplinas de laboratórios envolvendo os conteúdos ministrados nas disciplinas teóricas (Tabela 5.2) correspondentes.

Para assegurar a interdisciplinaridade a partir da interação entre os professores das disciplinas, como também a partir da relação entre os conteúdos, as disciplinas de formação teórica e de laboratório estão no mesmo semestre. Por exemplo, as atividades práticas das componentes curriculares Medidas Elétricas e Circuitos Elétricos I estão alocadas na mesma disciplina de laboratório integrado (Laboratório Integrado I). Essa estratégia assegura que o estudante possa vivenciar a partir da realização de uma atividade experimental a correlação entre os conteúdos abordados nas disciplinas teóricas. Além disso, é importante destacar que essa estratégia cria um espaço de debate sobre os mecanismos de ensino e de avaliação das disciplinas, aproximando

ainda mais os professores da área. De forma similar, a interdisciplinaridade é experimentada pelas disciplinas Sinais e Sistemas e Circuitos Elétricos II no Laboratório Integrado II e nas atividades do Laboratório Integrado III a partir dos conteúdos ministrados nas disciplinas Eletrônica Geral e Modelagem e Controle de Sistemas Dinâmicos Lineares.

Ao final do curso, cumpridas as atividades práticas pretende-se que o aluno também esteja apto a desenvolver um projeto compatível com a ênfase de sua escolha.

5.3 Articulação entre Teoria e Prática

A associação entre teoria e prática é essencial não somente para a motivação e assimilação dos conteúdos, como também para reduzir a taxa de evasão escolar, tão frequente nos cursos de Engenharia.

Uma das premissas mais importantes, presentes na elaboração da atual matriz curricular, diz respeito ao necessário equilíbrio entre os assuntos teóricos e as respectivas atividades práticas de laboratório, de resolução de exercícios, do uso de simuladores, da realização de projetos e de visitas técnicas, uma vez que a produção do conhecimento e, portanto, sua disseminação, exige uma constante interação entre o que é observado nas experiências e os modelos teóricos desenvolvidos.

Conforme mencionado na estrutura curricular, dentre as atividades que visam a articulação entre teoria e prática, considera-se inclusive, aquela realizada em laboratório didático, cujo ator principal é o próprio estudante e que envolve a execução de roteiros, simulações, programação, elaboração de projetos, implementação de circuitos, dentre outras.

A melhor articulação entre teoria e prática decorre tanto do aumento da quantidade de atividades práticas, quanto da compreensão do papel destas aulas na formação do profissional egresso. São nesse sentido que os parágrafos que se seguem procuram situar tais atividades dentro do currículo do curso proposto.

Do primeiro ao quinto semestre, onde se concentra o núcleo básico do curso, o estudante tem contato com práticas de ciências naturais, através das disciplinas Química e Física. Tais atividades são relevantes para a formação de engenheiros eletricitistas, à medida que permitem verificar a aplicabilidade dos modelos e leis estudados na teoria, os quais são utilizados posteriormente nos estudos de circuitos elétricos e eletrônicos, sistemas eletromagnéticos, eletromecânicos, térmicos, hidráulicos, pneumáticos, entre outros. Ainda na fase inicial do curso, até o quarto semestre, o estudante tem a oportunidade de ter um primeiro contato com aulas práticas envolvendo conteúdos de engenharia, através de disciplinas que envolvem programação e circuitos lógicos.

No que tange aos conteúdos profissionalizantes e específicos, a proposta contida no presente PPC prevê a realização de disciplinas de laboratórios integrados, de modo a permitir a associação entre conteúdos de disciplinas diferentes. As disciplinas cujos conteúdos não são abordados nos laboratórios integrados, apresentam parte da carga horária reservada para atividades práticas. Propõe-se um aumento significativo da

carga horária prática de disciplinas profissionalizantes e específicas. Estas atividades estão relacionadas, principalmente, aos circuitos elétricos e eletrônicos, ao processamento de sinais e às máquinas elétricas e dispositivos eletromagnéticos.

5.4 Avaliação da Aprendizagem

Constituindo-se como um dos momentos fundamentais no processo de ensino e aprendizagem no IFBA, a avaliação de aprendizagem no Curso de Engenharia Industrial Elétrica do Campus de Salvador, além de estar condicionada a diretriz **Vinculação de Avaliações aos Objetivos** apresentada no Capítulo 3, está pautada na Lei de Diretrizes de Bases da Educação Nacional e na Lei Brasileira de Inclusão, nº 13.146, de 6 de julho de 2015³¹, nas Normas Acadêmicas do Ensino Superior e nos princípios propostos pelo PPI do IFBA:

A avaliação da aprendizagem dos estudantes é processo de caráter formativo e permanente e visa à sua progressão para o alcance do perfil profissional de conclusão, sendo contínua e cumulativa, com prevalência dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos, bem como dos resultados ao longo do processo sobre os de eventuais provas finais. (PPI- IFBA, 2013,p.53).

A avaliação da aprendizagem pode permitir ao processo educativo, especialmente ao planejamento docente, maior rigor metodológico. Ao permear todas as disciplinas do curso, a avaliação permitirá que docentes revisem a prática pedagógica, a relação do conteúdo dos componentes curriculares e o conteúdo assimilado. Assim, para além da medição de resultados quantitativos, a avaliação da aprendizagem torna-se fundamental para o exercício do papel docente nesse processo, “que é o de contribuir para o desenvolvimento das competências cognitivas dos estudantes, das suas competências de auto-avaliação e também de autocontrole” (PPI-IFBA, 2013, p. 57).

A avaliação da aprendizagem é um instrumento através do qual os discentes, de maneira autônoma e responsável, produzem conhecimento. Para tanto, os docentes, através de escolhas metodológicas adequadas, promovem nos estudantes o exercício de uma postura crítica e construtiva em torno dos conteúdos.

De acordo com as Normas Acadêmicas do Ensino Superior do IFBA, a avaliação da aprendizagem deverá aferir a frequência discente em aulas teóricas e práticas e atribuir notas através da realização de exames. Ao estudante que deixar de comparecer a qualquer um dos exames de avaliação da aprendizagem será atribuída

31

Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm

nota zero. O direito à segunda chamada, recuperações de aprendizagem, revisão do exame final é garantido conforme orientam as Normas Acadêmicas em vigor.

Aos docentes do curso de Engenharia Industrial Elétrica cabe recorrer, no momento do planejamento e elaboração dos instrumentos avaliativos às Diretrizes para Avaliação de Aprendizagem no IFBA descritas no PPI e das quais se destacam:

1. Assegurar a consistência entre os processos de avaliação e a aprendizagem referenciada nos objetivos institucionais dos cursos e no perfil profissional desejado, através da utilização de formas e instrumentos diversificados e de acordo com os contextos em que ocorrem;
2. Oferecer aos estudantes a oportunidade de obter uma aprendizagem significativa, democrática e dialógica;
3. Assumir a responsabilidade de atender à pluralidade sócio-cognoscitiva dos estudantes, garantindo o respeito aos tempos de aprendizagem;
4. Promover adequações curriculares e adoção de estratégias, recursos e procedimentos diferenciados, quando necessários, para a avaliação da aprendizagem dos alunos com Necessidades Educacionais Especiais (**PPI-IFBA**, 2013,p.53);

Compreendendo as particularidades dos conteúdos de cada componente curricular e de cada grupo discente, a avaliação da aprendizagem deverá também estar em consonância com os procedimentos metodológicos adotados pelo docente e com as necessidades educativas específicas dos discentes com deficiência, quando for o caso. Desta forma, orienta-se que, havendo discente com qualquer tipo de necessidade específica o docente promova a inclusão também a partir dos momentos avaliativos propostos. Nesse sentido, cabe ao docente, de forma dialógica, propor situações e exames de avaliação que permitam também ao discente deficiente e ao grupo de discentes que com esse convive, desenvolver a capacidade de relacionar os conteúdos dos componentes curriculares e os seus conhecimentos adquiridos com sua atuação profissional.

O Art. 27 da Lei Brasileira de Inclusão coloca que:

A educação constitui direito da pessoa com deficiência, assegurados sistema educacional inclusivo em todos os níveis e aprendizado ao longo de toda a vida, de forma a alcançar o máximo desenvolvimento possível de seus talentos e habilidades físicas, sensoriais, intelectuais e sociais, segundo suas características, interesses e necessidades de aprendizagem. (BRASIL, SP, 2015).

Sendo assim, são propostos instrumentos de verificação de aprendizagem, que concebidos e apresentados de maneira inclusiva, possam ser utilizados com todo e qualquer discente, independentemente deste ser uma pessoa com deficiência ou não. Esses instrumentos deverão estar rigorosamente articulados com cada conteúdo a ser avaliado e pedagogicamente acessível para cada grupo/indivíduo o qual dele fará uso. São esses:

5. Produções individuais ou coletivas;
6. Seminários;
7. Provas dissertativas e/ou objetivas e presenciais;

8. Atividades de pesquisa investigativas;
9. Visita Técnica;
10. Resolução de situações simuladas;
11. Desenvolvimento de projetos;
12. Participação e produção acadêmica para eventos da área;
13. Relatos de conhecimentos e experiências.
14. Produções e interações em Ambientes Virtuais de Aprendizagem.

Sendo essas apenas algumas das possibilidades para elaboração de instrumentos avaliativos, orienta-se ao docente manter diálogo constante com os profissionais da CAPNE e com os pedagogos da Instituição, visto que estes podem contribuir com todo processo de inclusão. A postura inclusiva do docente é condição fundamental para a promoção da acessibilidade também na avaliação da aprendizagem.

A interlocução entre teoria e prática profissional deve perpassar todo o processo educativo, de modo que as diversas situações postas pelo cotidiano da profissão sejam trabalhadas constantemente. Tais conhecimentos são construídos por sólida fundamentação teórica, integradas com a reflexão e avaliação de experiências e vivências profissionais. Desta forma, a avaliação da aprendizagem deve estar alinhada às exigências teóricas e às competências e habilidades requeridas ao engenheiro eletricista, de modo a garantir a formação integral do discente.

5.5 Aproveitamento de disciplinas

Os procedimentos visando o aproveitamento de disciplinas na educação superior é regulamentado, de forma *lato sensu*, pela RESOLUÇÃO Nº 5, DE 11/07/79 e suas alterações na RESOLUÇÃO Nº 1, DE 22/04/94, do antigo Conselho Federal de Educação do MEC. Nestas resoluções, é explícito que o aproveitamento só é válido para disciplinas frequentadas em cursos e instituições autorizadas pelo MEC ou reconhecidas por meio de convênios e parcerias celebradas entre as instituições, sejam estas nacionais ou estrangeiras. A mesma resolução outorga, ainda, os critérios específicos para aproveitamento de disciplinas, à normatização e regulamentação no âmbito das instituições, em consonância com o princípio da autonomia universitária, consagrada no Art. 207 da Constituição Federal de 1988.

No âmbito interno, o aproveitamento de disciplinas é previsto pelas Normas Acadêmicas do Ensino Superior vigentes em sua Seção X, que descreve as condições e critérios específicos para convalidação e aproveitamento.

5.6 Tecnologias de Informação e Comunicação

As Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) passaram a imprimir novas demandas ao processo de ensino e aprendizagem, que dizem respeito às mudanças na forma como o ser humano passa a se

relacionar com seu próximo, com os meios de tecnologia e com o conhecimento. Além disso, a velocidade com que as informações são concentradas e distribuídas, e a necessidade de aperfeiçoar o uso do tempo, do espaço e dos resultados no mundo do trabalho, impõem novos desafios às instituições de ensino. Dessa forma é que as tecnologias de informação e comunicação tornam-se essenciais às estratégias de ensino apresentadas.

As principais tecnologias disponíveis ao curso de Engenharia Industrial Elétrica estão relacionadas às aulas expositivas dialógicas, ao compartilhamento de informações e à promoção da inclusão.

No curso de Engenharia Industrial Elétrica, a utilização de *kits* com *hardware* e *software* permite a aceleração do aprendizado, a partir de exemplos prontos e funcionais. A escolha de *softwares* e equipamentos adequados depende, evidentemente, de cada objetivo. Preferência deve ser dada, entretanto, à escolha de tecnologias de uso comercial e profissional, sejam por meio de licenças ou *softwares* livres. Como exemplos de *softwares* indicados, tem-se o MATLAB, SCILAB, *MathCad* e *Octave* para processamento de sinais, controle e métodos numéricos; *SPICE* e MULTISIM para simulação de circuitos; e *LABVIEW* para aquisição de dados, todos disponíveis no IFBA, unidade Salvador.

Outro aspecto essencial à formação de profissionais na sociedade contemporânea diz respeito à disponibilização de informações, tanto no que diz respeito aos conteúdos em si, quanto em relação a orientações sobre normas e organização das disciplinas e do curso. Aqui, a disponibilidade de computadores e rede local com conexão à Internet é essencial. A utilização de armazenamento e compartilhamento em nuvem é adequada a esses objetivos. Um claro exemplo disso é o acesso institucional às obras disponíveis nos sistemas *Ebrary* e *Cengage Learning*.

Para facilitar o acesso dos estudantes às informações sobre o curso, foi criado um sítio específico de Internet, com informações sobre o curso incluindo documentos, perfis dos docentes, programas de componentes curriculares, infraestrutura, dentre outros. Em relação à instituição, destacam-se o Portal do Aluno e o Sistema Online da Biblioteca. O Núcleo Docente Estruturante estuda ainda a adoção de Ambientes Virtuais de Aprendizagem, tais como o Moodle, para a tarefa de organização e intercâmbio de informações.

As TICs também serão utilizadas como facilitadoras dos processos de inclusão permitindo, além da acessibilidade digital, a comunicacional e a pedagógica. Ainda em atendimento à Lei 13.146³², além das ações de acessibilidade já descritas, os discentes com necessidades específicas podem fazer uso de alguns equipamentos disponibilizados pela CAPNE. São eles: Impressora Braile, Impressora em Relevo, Scanner de Voz, Lupas, Máquina Braile, Linha Braile, Soroban, Lupas Manuais, Teclado com Colméia, Dicionário em Libras, Plano Inclinado, Mesa para cadeira de rodas, Geoplano, *Dosvox*, *Virtual Vision*, Motrix.

³²

Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm

6 ACESSIBILIDADE

O *Campus* de Salvador tem se empenhado em empreender ações de garantia de acessibilidade para pessoas com deficiência desde 2004, quando da implantação do Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Educativas Especiais (NAPNE), fomentado pelo Programa TEC/NEP (Educação, Tecnologia e Profissionalização para Pessoas com Necessidades Educacionais Especiais), uma parceria da Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica e da extinta Secretaria da Educação Especial do Ministério de Educação. A implantação do NAPNE objetivava a criação na instituição da cultura da educação para a convivência, aceitação da diversidade e, principalmente, a quebra de barreiras como: arquitetônica, pedagógica, programática, instrumental, transporte, comunicações, digital, educacionais e atitudinais. Desde 2006, o IFBA garante 5% (cinco por cento) das vagas por curso para pessoas com deficiência, conforme rege o Decreto Nº. 3.298/99³³ com redação dada pelo Decreto Nº 5.296/2004³⁴.

Com a mudança de institucionalidade do CEFET para IFBA e o advento de um novo regimento do campus, em 2013, o NAPNE alterou sua nomenclatura e se transformou na Coordenação de Atendimento às Pessoas com Necessidades Específicas (CAPNE). Essa mudança, dentre outros méritos, foi fundamental para o atendimento ao disposto no parágrafo quinto do Decreto nº 7.611 de 2011³⁵ que ordena que:

Os núcleos de acessibilidade nas instituições federais de educação superior visam eliminar barreiras físicas, de comunicação e de informação que restringem a participação e o desenvolvimento acadêmico e social de estudantes com deficiência. (Decreto nº 7.611, de 17/11/2011).

A partir do trabalho da CAPNE, que acompanha os estudantes com necessidades específicas no seu percurso acadêmico, são realizadas orientações à comunidade, adaptações de materiais e intervenções pedagógicas e formativas em situações específicas. Para facilitar o trânsito de informação e favorecer o processo de ensino e aprendizagem, a convivência com a diversidade e o desenvolvimento profissional dos estudantes, essa coordenação também disponibiliza recursos pedagógicos, metodológicos e tecnológicos alternativos aos professores dos estudantes com necessidades específicas.

A CAPNE também é a coordenação responsável por cadastrar e informar aos setores competentes os estudantes com necessidades específicas, informando o tipo de deficiência e a extensão da necessidade além de conduzir as discussões institucionais e atualizações em termos legais. Com vistas a cumprir o direito alienável do deficiente no que se refere à educação e, de acordo com a Constituição Federal de 1988, visando ao seu pleno desenvolvimento, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho que o Campus de Salvador mantém atividades consonantes com os estudos teóricos sobre as diversas

³³Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d3298.htm

³⁴Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5296.htm

³⁵Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/decreto/d7611.htm

deficiências, a inclusão escolar e com a legislação vigente. Destarte, as questões referentes à acessibilidade são garantidas conforme estabelecido pelo Estatuto da Pessoa com Deficiência - Lei 13.146/2015³⁶.

Nos últimos anos, e também em atendimento à portaria nº 3.284 de 2004³⁷, além de outras legislações que tratam da acessibilidade para pessoas com deficiência, foram construídas plataformas de elevação que possibilitam acesso a andares superiores dos pavilhões de aula, sinalizações táteis foram instaladas, elevadores foram sonorizados, banheiros e portas de salas tiveram seus tamanhos adaptados e rampas e barras com corrimãos também foram instalados e adaptados para facilitar circulação de pessoas em cadeiras de rodas, andadores ou muletas e com dificuldade de locomoção. Além disso, no que diz respeito à acessibilidade de serviços, melhorias são constantemente realizadas fazendo com que o tema da inclusão e da acessibilidade estejam em constante discussão e suas ações em permanente avaliação. Esses momentos são percebidos em jornadas pedagógicas, aulas inaugurais, momentos de formação com o discente e nas reuniões pedagógicas com os docentes, onde a acessibilidade atitudinal é fomentada.

Na Instituição existem estudantes com baixa visão, cegueira, deficiência auditiva, surdos, deficiência intelectual, deficiência física e motora. Além dos estudantes com deficiência, os estudantes com transtornos de atenção e aprendizagem, que é uma demanda que impacta diretamente na relação com o aprendizado, apesar de não caracterizar deficiência também são acompanhados pela Instituição. Em relação ao atendimento ofertado aos estudantes surdos, o Instituto disponibiliza através da CAPNE 18 (dezoito) tradutores/intérpretes de Libras para tradução/interpretação das atividades didático-pedagógicas. E, para atendimento dos estudantes cegos e com baixa visão, 02 (duas) transcritoras de Braille fazem a transcrição da tinta para o Braille e relevo além da digitalização e ampliação na fonte adequada. Dois estagiários de nível superior auxiliam estudantes com deficiência física na transcrição de avaliações.

Para promover a garantia de direitos à educação das pessoas surdas ou com deficiência auditiva, o Instituto, conforme orienta o capítulo VI, do Art. 23 do Decreto nº 5.626 de 2005³⁸, dentre outras ações, realiza orientações aos docentes sobre a estrutura linguística diferenciada e cultura surda, sobre a importância da utilização de recursos visuais e da avaliação diferenciada e no turno oposto.

De acordo com o Decreto nº. 3.298/1999, regulamentador da Lei nº. 7.853/1989³⁹, as instituições de ensino superior deverão oferecer adaptações de provas e os apoios necessários aos estudantes com deficiência, o que inclui o tempo adicional para realização das atividades avaliativas, de acordo com as características da deficiência, que a CAPNE orienta o corpo docente para realização das atividades dos estudantes com deficiência no turno oposto.

As adaptações e adequações realizadas no atendimento aos estudantes com deficiência estão consonantes com o Projeto Pedagógico Institucional (PPI) do IFBA, estabelecido no ano de 2013, que traz a adequação dos espaços e tempos escolares às necessidades dos estudantes com deficiência, com transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades/superdotação como uma das Políticas de Ensino. E, no campo

³⁶Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/113146.htm

³⁷Disponível em portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/port3284.pdf

³⁸Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5626.htm

³⁹Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L7853.htm

“I – Inclusão”, ainda apresenta a adequação dos currículos dos cursos como uma das proposições para adaptação e atendimento da diversidade presente nas salas de aula.

Baseados na Nota Técnica nº 01/2015 da DEPAE/CAPNE, amparada na legislação e normativas que tratam da inclusão de estudantes com deficiência, o Conselho Superior do IFBA editou a Resolução nº 39, de 02/09/2015, que estabelece a flexibilização curricular ao tempo de aprendizagem do estudante com deficiência. As outras proposições da Nota Técnica nº 01/2015 foram discutidas em uma comissão intercampi proposta pela Pró-Reitoria de Ensino, que produziu as Diretrizes para a Acessibilidade Pedagógica dos Estudantes com Necessidades Específicas, aprovada pela Resolução nº 09, de 28/03/2016, que resolveu assegurar a quebra de barreiras que impedem a inclusão plena em sala de aula; a garantia de adaptações/flexibilizações dos currículos, projetos e práticas docentes; oferta de educação bilíngue aos estudantes surdos; assegurar o uso e difusão da Libras, assim como o uso de tecnologias assistivas para outras deficiências; garantir a renovação de matrícula aos estudantes com deficiência reprovados, assim como a temporalidade flexível do semestre/ano letivo/módulo; a adequação do tempo adicional para realização das avaliações e também a variação nos instrumentos de avaliação; dentre outras proposições.

Para além do escopo normativo, a CAPNE dispõe ainda de equipamentos e materiais de tecnologia assistiva, tais como impressora Braille e em relevo, lupa eletrônica, scanner com voz, máquina Braille, linha Braille, lupas manuais, soroban, teclado com colméia, dicionário em Libras, plano inclinado, notebook com software leitor de tela, mesa para cadeira de rodas e geoplano. Além de cadeiras de rodas para uso no campus. Os estudantes da CAPNE, atendidos pelo Programa de Assistência e Apoio ao Estudante e com indicação de uso de cadeira de rodas motorizada, são atendidos com essa aquisição.

Os estudantes com deficiência intelectual, seja de origem síndrômica, do espectro autista –com direitos assegurados pela lei 12.764 de 2012 que trata da proteção dos direitos das pessoas com transtorno do espectro autista - ou de etiologia desconhecida, encontra na CAPNE apoio na leitura e transcrição das avaliações, tempo estendido para realização de avaliações e registro das aulas, avaliação diferenciada e no turno oposto ao de aulas. No acompanhamento realizado por essa coordenação aos vários tipos de deficiência, são realizadas parcerias com instituições especializadas, tais como o Centro de Educação Especial da Bahia (CEEBA).

Desta forma e de maneira gradativa tem-se criado na Instituição ações de promoção da acessibilidade e da inclusão no seu sentido mais amplo, uma vez que as melhorias realizadas, o maior envolvimento de docentes e técnicos administrativos com a questão e o crescente número de estudantes com deficiência matriculados traz para a Instituição o desafio da construção da responsabilidade social na educação superior. A construção da cultura de inclusão na Instituição a partir da inserção de pessoas com deficiência tem trazido benefícios para todos os membros da comunidade acadêmica e civil, uma vez que ações articuladas entre ensino, pesquisa e extensão também são em favor da resolução de demandas da sociedade.

7 SERVIÇOS DE APOIO AO DISCENTE

O Serviço de Apoio do Discente no IFBA/ Campus de Salvador tem por objetivo fomentar ações de acompanhamento com vistas à permanência qualificada do discente, ao seu êxito acadêmico e seu bem-estar psicossocial e nutricional. Esse serviço é oferecido através de ações de apoio extraclasse (a exemplo das monitorias e atendimentos com o professor), de atividades de nivelamento/recomposição de conhecimentos anteriores e extracurriculares (participação em agremiações, centros acadêmicos, etc.) não computadas como atividades complementares. Além disso, o atendimento as questões básicas de saúde aos estudantes do Campus são garantidas pelo Serviço Médico e Odontológico (SMO), que oferece assistências médica, odontológica, psicológica e fisioterápica, além de promover programas educativos de segurança, saúde e higiene.

Grande parte dos serviços de apoio ao discente, no entanto, é gerida pela Diretoria Adjunta e de Atenção ao Estudante (DEPAE). Segundo o Regimento Interno do Campus de Salvador a DEPAE:

Coordena, acompanha e avalia ações interdisciplinares voltadas à melhoria das condições (cognitivas, socioeconômicas, psicossociais e nutricionais) do estudante, a inclusão e a formação plena, possibilitando sua permanência qualificada e êxito no seu percurso acadêmico (IFBA, 2013⁴⁰, p.26)

A DEPAE, através dos serviços prestados por Coordenações específicas e por uma equipe multiprofissional (pedagogos, psicólogos, assistentes sociais, nutricionista e intérpretes de LIBRAS), atende as mais variadas demandas dos discentes do Campus. Compõem a DEPAE:

Coordenação de Orientação Pedagógica;

Coordenação de Gestão do Trabalho Pedagógico;

Coordenação de Atendimento às Pessoas com Necessidades Específicas (CAPNE);

Coordenação de Acompanhamento de Alimentação e Nutrição do Estudante;

Coordenação de Atenção ao Estudante (CAE).

Nas Coordenações de Orientação Pedagógica e Gestão do Trabalho Pedagógico estão os profissionais da pedagogia e psicologia do Campus de Salvador. Nestas Coordenações, dentre outras ações, são realizadas atividades de avaliação do processo de ensino-aprendizagem através do contato dos pedagogos com os discentes e docentes dos cursos. Dessa maneira, são dirimidas questões relativas à adaptação estudantil, dificuldades de aprendizagem e orientadas a elaboração e revisão de planos de aula e do Projeto Pedagógico Institucional (PPI), sempre que necessário.

No que concerne ao apoio estudantil, a competência pedagógica também é percebida através da identificação de demandas que possam interferir na aprendizagem e assunção dos devidos encaminhamentos

⁴⁰Disponível em <http://www.direc.ifba.edu.br/wp-content/uploads/2015/01/Regimento-Campus-de-Salvador-IFBA.pdf>

aos órgãos competentes. O apoio pedagógico é de fundamental importância uma vez que possibilita o bom desenvolvimento do itinerário formativo estudantil e ajuda a viabilizar o suporte ao docente com vistas às orientações quanto à elaboração e revisão de projetos de cursos, ementas e práticas de ensino e de avaliação de aprendizagem.

Ainda no que tange à orientação educacional, compete também aos profissionais da psicologia empenhar atividades que busquem garantir o bem-estar biopsicossocial dos estudantes e a preservação da saúde mental, através de ações de natureza preventiva e interventiva, que respeitem a ética e os direitos humanos e priorizem a multidisciplinaridade (PPI, 2013, p. 28). O serviço de psicologia, visando a formação integral do estudante e em respeito às individualidades, oferece atendimentos coletivos e individuais. Em ambas as situações, a demanda pode ser recebida de forma espontânea, quando o estudante/turma procura o profissional, ou por indicação de outros profissionais, em especial dos docentes, em que os psicólogos buscam o contato com o estudante.

Desta forma, além de terem garantido espaço para escuta individual com o profissional da psicologia, é oferecido aos estudantes a oportunidade do usufruto de ações coletivas executadas por esses profissionais.

Desde 2010, com a aprovação das Diretrizes para a Política de Assistência Estudantil, que orienta a elaboração e a implantação de ações que visam o acesso e permanência dos estudantes nos cursos, os estudantes do Campus são sistematicamente acompanhados pelos profissionais da DEPAE. Essas Diretrizes foram elaboradas de acordo com arcabouço legal vigente, com a Constituição Federal de 1988⁴¹, a Lei de Diretrizes e Bases (LDB 1996)⁴² e a Lei Orgânica da Assistência Social (LOAS 1993)⁴³ e são implantadas, especialmente, pelos profissionais de Serviço Social.

Através do trabalho desenvolvido pela Coordenação de Assistência ao Estudante (CAE), os discentes do Campus de Salvador têm também acesso aos programas executados a partir das Diretrizes da Política de Assistência e Apoio ao Educando do qual se destacam aqueles dos eixos dos Programas de Assistência e Apoio ao Estudante (PAAE) e os Programas Universais. O PAAE é um programa que:

“visa apoiar estudantes em situação de vulnerabilidade socioeconômica, no âmbito do qual caberá ao profissional de Serviço Social desenvolver ações de seleção dos estudantes, podendo inseri-los⁴⁴, de acordo com sua demanda, em uma das modalidades de bolsas e auxílios que compõem.” (IFBA, 2016, p.2)

Os discentes em situação de vulnerabilidade socioeconômica, através do PAAE, são beneficiados com concessão de algumas modalidades de bolsas e/ou auxílios, a saber:

- ♦ Bolsa de estudo;
- ♦ Bolsas Vinculadas ao PINA/Programas Universais;

⁴¹Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm

⁴²Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm

⁴³Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L8742compilado.htm

⁴⁴Disponível em <http://portal.ifba.edu.br/menu-institucional/folder/resolucoes-2016/resol-no-25-2016-dir-assist-estudantil.pdf>

- ♦ Auxílio Transporte;
- ♦ Auxílio Moradia;
- ♦ Auxílio Alimentação;
- ♦ Auxílio Cópia e Impressão;
- ♦ Auxílio para Aquisições.

A concessão dessas bolsas e/ou auxílios se faz mediante processo seletivo e é determinada de acordo com a demanda e a quantidade de vagas disponíveis. Já os Programas Universais possibilitam a inserção de estudantes em projetos que tratem de cada um dos programas propostos nas Diretrizes. Esses Programas, diferentemente do PAAE, não são restritivos àqueles estudantes em situação de vulnerabilidade socioeconômica. São programas das Diretrizes:

- Programa de Educação para a Diversidade;
- Programa de Atenção às Pessoas com Necessidades Específicas;
- Programa de Assistência à Saúde;
- Programa de Acompanhamento Psicológico;
- Programa de Acompanhamento Pedagógico;
- Programa de Acompanhamento Social;
- Programa de Incentivo à Educação Física e Lazer;
- Programa de Incentivo à Educação Artística e Cultural;
- Programa de Incentivo à Formação da Cidadania;
- Programa de Assistência a Viagens.

Além desses programas, as Diretrizes também contemplam os Programas Complementares. Esses se destinam aos estudantes regularmente matriculados na Instituição, estando as suas participações no programa atreladas as questões socioeconômicas e meritocráticas. Compõem os Programas Complementares os Programas de Mobilidade Acadêmica, de Monitoria e o Institucional de Iniciação Científica e Tecnológica.

A CAPNE é a coordenação responsável por garantir, conforme ditames legais, a inclusão dos discentes que possuam algum tipo de deficiência, seja ela permanente ou transitória. Em conformidade com a Lei 13.146/2015⁴⁵ e com os Referenciais de Acessibilidade na Educação Superior, o Campus de Salvador promove ações de acessibilidade e inclusão que perpassam desde modificações estruturais de acessibilidade arquitetônica até ações que promovam a acessibilidade atitudinal, metodológica, instrumental, programática, digital e das comunicações. Dessas últimas, merecem o destaque as atividades que promovam a conscientização de direitos da pessoa com deficiência, a formação docente, o acesso a tecnologias assistivas e

⁴⁵Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/113146.htm

as melhorias e adaptações em programas, planos, estratégias e metodologias de ensino. Nesta coordenação estão os profissionais intérpretes de LIBRAS.

As atividades que garantem a segurança e qualidade alimentar, nutricional e sanitária dos alimentos servidos no refeitório do Campus, assim como o acompanhamento de discentes em risco nutricional, são desempenhadas por um profissional nutricionista e um técnico em alimentos da Coordenação de Acompanhamento de Alimentação e Nutrição do Estudante.

Sendo os serviços de apoio ao discente de fundamental importância para o suporte ao estudante do Instituto, a existência de uma equipe multiprofissional, aliada a estratégias desenvolvidas pelos departamentos, coordenações de cursos e professores (monitorias, atendimentos, etc.) se coloca como primordial para o cumprimento da missão institucional de promover a formação do cidadão histórico-crítico além de ser fator contribuinte para garantia da qualidade no processo de ensino e aprendizagem.

8 PROCEDIMENTOS DE AUTOAVALIAÇÃO

Desde a década de 1990, o antigo CEFET-BA tem protagonizado iniciativas de auto avaliação institucional. Tendo em vista sua importância política, social e econômica, procurou estabelecer um processo auto avaliativo consistente, que efetivamente representasse um instrumento de gestão e participação da comunidade.

A construção de um processo de auto avaliação, por si, não é tarefa fácil. Acrescentem-se aqui, às suas dificuldades precípua, o contexto de transformações institucionais do IFBA e suas singularidades. Notem-se também as dificuldades concernentes às rápidas transformações que o Instituto vem atravessando nos últimos anos, com sua expansão e transformação, tornando mais complexas e diversificadas suas ações de ensino, pesquisa e extensão.

Nesse novo contexto, a auto avaliação ocupa papel fundamental, consistindo em importante instrumento de gestão, participação e autoconhecimento. Tal processo tem recebido especial atenção por todos os agentes institucionais.

Em conformidade com o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES), a Comissão Própria de Avaliação (CPA) do IFBA é o órgão colegiado formado por membros de todos os segmentos da comunidade acadêmica e de representantes da sociedade civil organizada. Seu objetivo é conduzir os processos de avaliação internos da instituição, bem como a sistematização e o fornecimento de informações solicitadas pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), consideradas as diretrizes, critérios e estratégias emanadas da Comissão Nacional de Avaliação da Educação Superior (CONAES)⁴⁶.

Tendo em vista as dimensões e a diversidade que caracterizam o Instituto Federal da Bahia, foram criadas Comissões Setoriais de Avaliação (CSAs) em cada um de seus campi, que desenvolvem as atividades juntamente com a CPA.

Em conformidade com o estabelecido pela Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004, a CPA e as CSAs gozam de autonomia em relação a conselhos e demais órgãos colegiados existentes na instituição. A CSA do Campus de Salvador, de acordo com o que determina o Regimento de seu respectivo Campus em sua Seção II, Artigo 30, é formada por representantes dos corpos docente, discente e técnico-administrativo e sociedade civil organizada, indicados pelos respectivos segmentos, com mandatos de até três anos.

A CSA do Campus de Salvador é responsável por gerir e implementar o processo de autoavaliação local, bem como fornecer as informações necessárias à avaliação externa. Este trabalho é realizado através do acesso, da análise e produção de documentos, bem como de aplicação de instrumentos junto a discentes, docentes, corpo técnico-administrativo, egressos e comunidade externa. Seus resultados prestam-se ao

⁴⁶ Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/lei/110.861.htm

aprimoramento e aperfeiçoamento dos processos de ensino e aprendizagem e de gestão concernentes aos cursos oferecidos e à própria instituição.

Os relatórios e demais documentos da CSA têm produzido subsídios para a intervenção de Gestores, da Diretoria Geral de Cursos, das coordenações, de técnicos e estudantes. Tem-se dedicado também ao processo de aperfeiçoamento dos instrumentos e métodos de avaliação, bem como de divulgação de seus resultados.

Os instrumentos/formulários de auto avaliação institucional são constituídos pela matriz na Tabela 8.1. O conteúdo desses formulários, em constante atualização e adequação normativa, pode ser consultado no endereço eletrônico da CPA constante na referência da Tabela 8.1.

Tabela 8.1 – Matriz dos instrumentos de auto-avaliação institucional⁴⁷

INSTRUMENTO	QUEM AVALIA	O QUE AVALIA
A1	Aluno	Instituição
		Curso
		Coordenação
		Setores de apoio
		Infraestrutura
		Autoavaliação
A2	Aluno	Disciplina
		Professor
		Autoavaliação
B	Técnico-Administrativo	Instituição
		Infraestrutura
		Autoavaliação
C	Comunidade Externa	Instituição

⁴⁷Disponível em <http://portal.ifba.edu.br/menu-reitoria/orgaos-de-assessoramento/cpa-comissao-propria-de-avaliacao-institucional/autoavaliacao>.

		Mundo do trabalho
D1	Docente	Instituição
		Órgãos de apoio
		Infraestrutura
		Departamento
D2	Docente	Curso
		Disciplina
		Coordenação
		Autoavaliação
E	Egresso	Instituição
		Curso
		Perfil Profissional
		Infraestrutura

É importante ressaltar que o presente PPC também é objeto de avaliação periódica por todos os agentes responsáveis pela gestão e condução do curso, e principalmente, pelos estudantes.

O NDE também realiza análise periódica dos resultados de auto-avaliação fornecidos pela CPA e pela CSA do campus. Ademais, o NDE pode adotar o uso de enquetes ou outras formas de levantamento de dados e opiniões para determinar o perfil dos estudantes, a relação ensino-aprendizagem, o desempenho das atividades de laboratório na consolidação dos conceitos abordados em sala de aula, entre outras informações, que possam balizar as decisões do NDE.

As análises desses mecanismos de avaliação trazem uma importante percepção dos professores e estudantes sobre, por exemplo, a matriz curricular, a estrutura física, utilização dos espaços educativos (laboratórios, bibliotecas) e a atuação dos professores. A partir dos resultados desses indicadores, os membros do NDE podem analisar e propor soluções para melhorar, por exemplo, os mecanismos de ensino-aprendizagem, métodos de avaliação e os roteiros das atividades de laboratório.

A apreciação desses resultados traz luz sobre o projeto pedagógico do curso, mais especificamente, permite que os membros do NDE possam avaliar também os macro indicadores do PPC, como o cumprimento dos objetivos e a formação das habilidades/competências estabelecidas no Capítulo 3 – Concepção. Essas

ações estimulam uma reflexão permanente sobre o andamento e atualização do curso e sobre a formação pretendida para os egressos do curso de Engenharia Industrial Elétrica.

9 GESTÃO ACADÊMICA DO CURSO

O curso está subordinado à Diretoria Adjunta do Ensino Superior - DAES, que por sua vez está diretamente ligada à Diretoria de Ensino – DE, que congrega tanto os cursos profissionalizantes quanto os cursos de ensino superior do Instituto. Toda a estrutura do Campus está sob a gestão do diretor geral e, como definido no modelo de gestão dos IF's, todos os campi estão subordinados à Reitoria do IFBA.

Com relação à estrutura de gestão acadêmica do curso de Engenharia Industrial Elétrica, destacam-se os três segmentos listados abaixo e que serão detalhados a seguir:

- ✓ Colegiado de curso;
- ✓ Coordenação de Curso de Engenharia Industrial Elétrica – CEIE;
- ✓ Núcleo Docente Estruturante – NDE.

9.1 Colegiado

O colegiado do curso de Engenharia Industrial Elétrica, regulamentado e institucionalizado pelo Regimento do Campus Salvador (Reg. do Campus de Salvador, 2013), composto por membros que representam diversos departamentos da instituição e o corpo discente, reúne-se mensalmente em caráter ordinário ou extraordinariamente quando convocado para discutir questões de interesse do curso. As decisões, deliberações e encaminhamentos tomados nas reuniões são registrados em atas, aprovadas e assinadas por todos os membros presentes.

De acordo com o regimento do campus, as atribuições do colegiado são:

- ✓ Avaliar os cursos, sistematicamente, sugerindo à Coordenação de Curso os ajustes necessários;
- ✓ Sugerir intercâmbio, substituição ou capacitação de professores, bem como providências de outra natureza, necessárias à melhoria da qualidade de ensino;
- ✓ Opinar sobre trancamento ou dispensa de matrícula, transferência, bem como outros processos vinculados à vida estudantil, no âmbito de sua área de atuação;
- ✓ Emitir pareceres sobre adaptações e equivalências curriculares;
- ✓ Assegurar a interconexão entre teoria e prática de conteúdos e disciplinas no âmbito de cada Curso;
- ✓ Propor aos Departamentos Acadêmicos alterações no conteúdo programático das disciplinas, visando a sua atualização e modernização;
- ✓ Opinar sobre problemas disciplinares e atitudes do corpo docente e discente vinculados a sua área de atuação.
- ✓ Eleger o coordenador do curso.

Atualmente, o Colegiado é composto de 14 membros, sendo 12 professores, 1 técnico-administrativo e 2 representantes discentes, como apresentado na Tabela 9.1.

Tabela 9.1 – Membros do Colegiado – Gestão 2016/2017.

PROFESSOR - MEMBRO DO COLEGIADO	VINCULAÇÃO
ALDO NONATO BORGES – Coordenador	CEIE – MEDIDAS ELÉTRICAS
ANTONIO LUIZ SILVA MOISÉS	CEIE – GERAÇÃO E TRANSMISSÃO
DANIEL ROMERO	CIÊNCIAS HUMANAS
EDLER LINS ALBUQUERQUE	ENGENHARIA QUÍMICA
FABRICIO G. SIMÕES SILVA	CEIE – ELETRÔNICA
IVAN COSTA DA SILVA	CEIE - AUTOMAÇÃO E CONTROLE
LISSANDRO BRITO VIENA	CEIE – MÁQUINAS ELÉTRICAS
MARIO CÉSAR DA SILVA	ENGENHARIA MECÂNICA
VALTER DA CONCEIÇÃO ROSA	CEIE - TELECOMUNICAÇÕES
ERICK SANTANA DOS SANTOS	FÍSICA
JOSE RUBENS MONTEIRO TEIXEIRA	ADMINISTRAÇÃO
EDMARY SILVEIRA BARRETO ARAÚJO	MATEMÁTICA
NINA ROSA TEIXEIRA OLIVEIRA	DEPAE – PEDAGOGA
LUCIANO A. CALDAS REBOUÇAS NETO	REPRESENTANTE DISCENTE
RAFAEL BRANDÃO LIMA	REPRESENTANTE DISCENTE

9.2 Coordenação do Curso de Engenharia Industrial Elétrica – CEIE

A coordenação do curso tem como principal responsabilidade acompanhar as atividades do curso de modo a preservar a qualidade da formação ministrada aos alunos do curso de Engenharia Industrial Elétrica do IFBA - Campus de Salvador. O coordenador possui como atribuições:

- ✓ Orientar, coordenar e controlar as atividades do curso no que se refere à aplicação das metodologias didático-pedagógicas, adequadas às diversas situações das disciplinas ministradas;
- ✓ Compatibilizar os conteúdos formativos oferecidos pelos diferentes Departamentos Acadêmicos, quando couber, com vistas à compreensão da sua totalidade;
- ✓ Assegurar a interdisciplinaridade no conjunto do projeto acadêmico do curso;
- ✓ Prestar orientação ao estudante sobre sua vida acadêmica e sua integralização curricular;
- ✓ Realizar adaptação curricular do estudante oriundo de transferência externa ou interna;
- ✓ Definir com os Departamentos Acadêmicos, quando couber, o pré-requisito ou o correquisito de disciplinas necessárias ao desenvolvimento curricular;

- ✓ Opinar sobre a escolha de equipamentos e materiais relacionados com o curso;
- ✓ Acompanhar o processo de matrícula e fazer cumprir os prazos previstos em calendário escolar quanto às atividades docentes e discentes do curso;
- ✓ Solicitar a aquisição e renovação de acervo bibliográfico, inerente ao curso, da biblioteca do campus;
- ✓ Cuidar do desempenho experimental das disciplinas que assim se caracterizem, observando normas, procedimentos de aquisição, uso e manutenção de materiais e equipamentos;
- ✓ Desempenhar outras atividades relacionadas com a sua área de atuação;
- ✓ Realizar outras atividades correlatas e afins.

A Coordenação do Curso é exercida por um professor eleito pelos pares, por delegação do colegiado, por um período de dois anos, podendo ser prorrogado por até mais dois anos. O Coordenador do Curso de Engenharia Elétrica deverá ser obrigatoriamente um(a) docente graduado(a) em Engenharia Elétrica ou área correlata, com titulação mínima de Mestre e em regime de Dedicção Exclusiva. O Coordenador do Curso tem, de acordo com o Art. 17, Inciso II do Regimento do Campus de Salvador, assento permanente no Colégio Acadêmico do Campus. A carga horária dedicada às atividades de gestão do curso pelo Coordenador perfaz um mínimo de 20 horas. Compõem a Coordenação de Engenharia Industrial Elétrica todos os docentes diretamente vinculados à mesma. A coordenação do curso também conta com o apoio de um assistente administrativo em tempo integral na gestão da coordenação de curso.

9.3 Núcleo Docente Estruturante – NDE

O Núcleo Docente Estruturante do curso de Engenharia Industrial Elétrica foi institucionalmente constituído em 2013. Antes deste período todas as funções do NDE estavam concentradas na Coordenação do Curso com o apoio do Colegiado. Os professores que já atuavam de forma incisiva no curso foram nomeados mediante publicação de portaria pela direção do campus para compor o NDE. Conforme resolução do CONSUP nº 17/2012, a indicação dos representantes docentes, de responsabilidade do colegiado do curso ou delegada por este, é feita para um mandato de dois anos, com possibilidade de recondução de até 60 % da composição atual. De acordo com o regimento do Campus, seguem a seguir as atribuições do NDE quanto ao desenvolvimento do curso e ao cumprimento do projeto pedagógico:

- ✓ Contribuir para a consolidação do perfil profissional do egresso do curso;
- ✓ Colaborar com a atualização periódica do projeto pedagógico do curso;
- ✓ Conduzir os trabalhos de reestruturação curricular, para aprovação no Colegiado, dos respectivos cursos, sempre que necessário;
- ✓ Auxiliar o acompanhamento das atividades do corpo docente, inclusive com a avaliação institucional, recomendando aos Colegiados dos Cursos a indicação ou substituição de docentes, quando necessário;
- ✓ Zelar pelo cumprimento das Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Graduação.
- ✓ Cooperar na supervisão das formas de avaliação e acompanhamento do curso definidas pelos Colegiados;
- ✓ Contribuir para a análise e avaliação do Projeto Pedagógico, das ementas, dos conteúdos programáticos e dos planos de ensino dos componentes curriculares;

As duas últimas atribuições tratam da avaliação do curso, mais especificamente do cumprimento do projeto pedagógico do curso. Para isso, estratégias de avaliação foram adotadas no Capítulo 9.

Atualmente, o NDE é composto por 10 professores (6 doutores, 3 mestres e 1 especialista), sendo que 7 membros têm regime de trabalho de dedicação exclusiva (DE), um tem regime de tempo integral (40 horas) e 2 docentes em regime parcial de 20 horas, como apresentado na Tabela 9.2. Essa composição, em conformidade com a resolução do CONSUP nº 17/2012, pode mudar em função da disponibilidade dos professores ou da troca do coordenador de curso.

O coordenador do Curso de Engenharia Industrial Elétrica coordena também as atividades do NDE cujas reuniões ocorrem semanalmente, e sempre que necessário, contam com a presença de outros docentes e técnicos da Instituição, que são formalmente convidados para debater algum tema de interesse comum. As questões de natureza estratégicas, operacionais e administrativas são discutidas e encaminhadas pelo NDE, em caráter consultivo.

Tabela 9.2 – Membros do NDE – Gestão 2016/2017.

PROFESSOR MEMBRO DO NDE	TITULAÇÃO MÁXIMA	REGIME DE TRABALHO
ALDO NONATO BORGES – Coordenador	Doutor	DE
ANTONIO LUIZ SILVA MOISÉS	Especialista	40 horas
CRISTINA DE ABREU SILVEIRA	Doutora	DE
EDUARDO TELMO FONSECA SANTOS	Doutor	DE
FABIANO CAMPOS PODEROSO	Mestre	DE
FABRICIO G. SIMÕES SILVA	Doutor	DE
LISSANDRO BRITO VIENA	Mestre	20 horas
MARIA DAS GRAÇAS OLIVEIRA REGO	Mestre	DE
RODRIGO GUSMÃO CAVALCANTE	Doutor	20 horas
VALTER DA CONCEIÇÃO ROSA	Doutor	DE

10 INFRAESTRUTURA

10.1 CORPO DOCENTE

O corpo docente do curso de Engenharia Industrial Elétrica é composto em sua maioria por professores com titulação de mestre ou doutor. No ensino das disciplinas técnicas, a coordenação de Engenharia Industrial Elétrica conta com 13 professores em regime de trabalho de dedicação exclusiva (DE), 1 professor em regime de trabalho integral (40 h) e 4 professores em regime parcial (20 h).

Tabela 10.1 – Regime de trabalho dos professores da Coordenação de Engenharia Industrial Elétrica.

Regime de Trabalho	Quantidade	Percentual de professores
20 horas	4	22,22 %
40 horas	1	5,55 %
Dedicação Exclusiva (DE)	13	72,22 %

No tocante a titulação dos professores responsáveis pelo ensino das disciplinas técnicas, pode-se verificar, conforme a Tabela 10.2, que 77,77 % dos professores tem titulação de mestre ou doutor.

Tabela 10.2 – Titulação dos professores da Coordenação de Engenharia Industrial Elétrica.

Titulação	Quantidade	Percentual de professores
Especialista	4	22,22 %
Mestre	4	22,22 %
Doutor	10	55,55 %

A Tabela 10.3 lista todas as unidades curriculares do curso e seus respectivos professores, regime de trabalho e titulação.

Tabela 10.3 – Relação de todos os professores que ministram aula no curso de Engenharia Industrial Elétrica.

NOME	TITULAÇÃO	REGIME	NOME DA DISCIPLINA
ALDO NONATO BORGES	Doutorado	DE	MEDIDAS ELÉTRICAS E MAGNÉTICAS
ALESSANDRA FREITAS PICANÇO	Doutorado	DE	MATERIAIS ELETRICOS E MAGNETICOS
			TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO I
ALEXANDRE JOSÉ ALVES DA SILVA	Doutorado	DE	ECONOMIA
ALFREDO NASCIMENTO SANTOS	Doutorado	DE	DESENHO TÉCNICO
ANTÔNIO CARLOS PEIXOTO BITENCOURT	Mestrado	DE	INTRODUÇÃO À MECÂNICA DOS SÓLIDOS
ANTONIO CARLOS SOUZA RAMOS	Mestrado	DE	GERÊNCIA DE PRODUÇÃO
ANTONIO CLODOALDO DE ALMEIDA NETO	Doutorado	DE	GESTÃO DA QUALIDADE
ANTONIO LUIZ AGUIAR	Doutorado	DE	ELETROMAGNETISMO APLICADO
			ELETRÔNICA DE POTÊNCIA
			DISPOSITIVOS ELETROMAGNÉTICOS
ANTONIO LUIZ SILVA MOISES	Especialização	40h	GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA
			DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA
			TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA
ARMANDO HIROHUMI TANIMOTO	Doutorado	DE	CIÊNCIAS DO AMBIENTE
CRISTINA DE ABREU SILVEIRA	Doutorado	DE	PROTEÇÃO DE SISTEMAS ELÉTRICOS
			EFICIÊNCIA ENERGÉTICA
			SISTEMAS DE POTÊNCIA I
			SISTEMAS DE POTÊNCIA II
DANIEL ROMERO	Mestrado	DE	SOCIOLOGIA
DIOGO SOARES DOREA DA SILVA	Mestrado	40h	ALGEBRA VETORIAL E GEOMETRIA ANALÍTICA
			ALGEBRA LINEAR
DILTON SODRE	Mestrado	DE	QUÍMICA GERAL
JOSEÍNA MOUTINHO TAVARES	Doutorado	DE	QUÍMICA EXPERIMENTAL
EBENÉZER SILVA CAVALCANTI	Doutorado	DE	FÍSICA GERAL E EXPERIMENTAL I

EDMARY SILVEIRA BARRETO ARAUJO	Doutorado	DE	CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II
EDUARDO TELMO FONSECA SANTOS	Doutorado	DE	SINAIS E SISTEMAS
			SISTEMAS MECATRONICOS
			AUTOMAÇÃO DE SISTEMAS ELÉTRICOS
ELOISA SANTOS PINTO	Especialização	DE	DESENHO TÉCNICO
EMERSON VALCI FREITAS CONCEICAO	Especialização	20h	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS
			SUBESTAÇÕES
EMILIA CONCEIÇÃO DE JESUS	Mestrado	40h	HIGIENE E SEGURANÇA DO TRABALHO
ERICK SANTANA DOS SANTOS	Doutorado	40h	FÍSICA GERAL E EXPERIMENTAL III
			FÍSICA GERAL E EXPERIMENTAL IV
ERONILDO DE JESUS SOUZA	Mestrado	DE	CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL III
FABIANO CAMPOS PODEROSO	Mestrado	DE	SISTEMAS DIGITAIS I
			SISTEMAS DIGITAIS II
			PROGRAMAÇÃO PARA ENGENHARIA II
FABRÍCIO GERÔNIMO SIMÕES SILVA	Doutorado	DE	SISTEMAS DE COMUNICAÇÕES I
			PROCESSAMENTO DIGITAL DE SINAIS
			SISTEMAS DE COMUNICAÇÕES II
FRANCISCO CARLOS CERQUEIRA DOS REIS	Doutorado	DE	DESENHO TÉCNICO
HENRIQUE JOSÉ CARIBÉ RIBEIRO	Doutorado	DE	CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I
IVAN COSTA DA SILVA	Doutorado	DE	INSTRUMENTAÇÃO INDUSTRIAL
			SISTEMAS DIGITAIS I
			SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO EM PROCESSOS CONTÍNUOS
IVES LIMA DE JESUS	Doutorado	DE	CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL IV
JOSE MÁRIO ARAÚJO	Doutorado	DE	SISTEMAS CIBER-FÍSICOS
			MODELAGEM E CONTROLE DE SISTEMAS DINÂMICOS LINEARES
			CONTROLE DIGITAL
JOSÉ ROBERTO DE ANDRADE	Doutorado	DE	PRÁTICAS DE LEITURA E PRODUÇÃO DE TEXTOS.

JOSE RUBENS MONTEIRO TEIXEIRA	Doutorado	DE	ADMINISTRAÇÃO
JOSÉLIA FRANÇA DE HOLANDA CAVALCANTE	Especialização	DE	CIRCUITOS ELETRICOS I
			LABORATÓRIOS INTEGRADOS I
			INTRODUÇÃO À ENGENHARIA
JUAN JOSE JORGE PRADO FRANCO	Especialização	20h	CIRCUITOS ELÉTRICOS II
			QUALIDADE DE ENERGIA ELÉTRICA
JUAREZ CAETANO DA SILVA	Mestrado	DE	COMUNICAÇÕES ÓPTICAS
			ELETRÔNICA GERAL II
LISSANDRO BRITO VIENA	Mestrado	20h	MÁQUINAS ELÉTRICAS
			SISTEMAS DE POTÊNCIA II
LUIS VASQUEZ GONZALEZ	Doutorado	DE	CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL III
LUIZ CLÁUDIO MACHADO DOS SANTOS	Doutorado	DE	PROGRAMAÇÃO PARA ENGENHARIA I
LURIMAR SMERA BATISTA	Doutorado	DE	CÁLCULO NUMÉRICO
MARCELO VERA CRUZ DINIZ	Doutorado	DE	PROGRAMAÇÃO PARA ENGENHARIA I
MARIA DAS GRACAS OLIVEIRA RÊGO	Mestrado	DE	DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS
MÁRIO CÉZAR ALVES DA SILVA	Doutorado	DE	INTRODUÇÃO A MECÂNICA DOS SÓLIDOS
PAULO CESAR ROCHA CHAVES	Especialização	DE	PLANEJAMENTO, PROGRAMAÇÃO E CONTROLE DA PRODUÇÃO
PEDRO CUNHA DE LIMA	Doutorado	DE	INTRODUÇÃO A MECÂNICA DOS SÓLIDOS
RAIMUNDO NONATO ALMEIDA COSTA	Mestrado	DE	FÍSICA GERAL E EXPERIMENTAL II
ROBERTO DOS SANTOS MENEZES JUNIOR	Doutorado	DE	FÍSICA GERAL E EXPERIMENTAL III
RODRIGO GUSMAO CAVALCANTE	Doutorado	20h	SISTEMAS DE COMUNICAÇÕES III
			IDENTIFICAÇÃO DE SISTEMAS
			MODELAGEM E CONTROLE DE SISTEMAS DINÂMICOS LINEARES
RONALDO BRUNO RAMALHO LEAL	Especialista	DE	ECONOMIA

RONALDO NASCIMENTO NAZIAZENO	Mestrado	DE	FÍSICA GERAL E EXPERIMENTAL II
SAMIR PEREZ MORTADA	Doutorado	DE	PSICOLOGIA APLICADA AO TRABALHO
MARIA LUCILEIDE M. LIMA	Doutorado	DE	ÉTICA E VALORES HUMANOS
VALTER DA CONCEIÇÃO ROSA	Doutorado	DE	LABORATÓRIOS INTEGRADOS II
			INSTRUMENTAÇÃO ELETRÔNICA
			MICROPROCESSADORES E MICROCONTROLADORES
WALLACE MATOS DA SILVA	Mestrado	DE	PRÁTICAS DE LEITURA E PRODUÇÃO DE TEXTOS
WALTER ACCIOLY COSTA PORTO	Doutorado	40h	PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA
WASHINGTON JOSE LARANJEIRAS BORGES	Especialização	DE	ADMINISTRAÇÃO

10.2 EQUIPE TÉCNICO-PEDAGÓGICA (GRA, SECRETARIA E TÉCNICOS DE LABORATÓRIOS)

Além dos docentes, do coordenador de curso e do chefe de departamento, o curso de Engenharia Industrial Elétrica conta com um técnico de laboratório vinculado à coordenação do curso e setores administrativos e pedagógicos do IFBA que dão suporte às atividades dos cursos superiores:

1. Diretoria Adjunta do Ensino Superior – DAES;
2. Gerência de Registros Acadêmicos do Ensino Superior - GRA3;
3. Diretoria Adjunta Pedagógica de Apoio ao Estudante - DEPAAE;
4. Diretoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação - DPGI;
5. Diretoria de Extensão e Relações Comunitárias - DIREC;
6. Divisão de Comunicação - DICOM;
7. Divisão de Recursos Humanos - DIREH;
8. Diretoria de Gestão de Tecnologia da Informação - DGTI;
9. Setor de Transporte;
10. Serviço Médico e Odontológico - SMO;
11. Diretoria de Manutenção e de Engenharia - DEMAG;

10.3 LABORATÓRIOS

Além dos docentes, do coordenador de curso e do chefe de departamento, o curso de Engenharia Industrial Elétrica conta com um técnico de laboratório vinculado à coordenação do curso e setores administrativos e pedagógicos do IFBA que dão suporte às atividades dos cursos superiores:

12. Diretoria Adjunta do Ensino Superior – DAES;
13. Gerência de Registros Acadêmicos do Ensino Superior - GRA3;
14. Diretoria Adjunta Pedagógica de Apoio ao Estudante - DEPAE;
15. Diretoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação - DPGI;
16. Diretoria de Extensão e Relações Comunitárias - DIREC;
17. Divisão de Comunicação - DICOM;
18. Divisão de Recursos Humanos - DIREH;
19. Diretoria de Gestão de Tecnologia da Informação - DGTI;
20. Setor de Transporte;
21. Serviço Médico e Odontológico - SMO;
22. Diretoria de Manutenção e de Engenharia - DEMAG;

10.4 INSTALAÇÕES (BÁSICAS E ESPECÍFICAS)

A infraestrutura do curso conta com uma sala de coordenação, uma sala dos professores de 20 horas, uma sala de atendimento ao aluno, uma sala de reunião e laboratórios de ensino e pesquisa.

A sala dos professores em regime de dedicação exclusiva (DE) está localizada no bloco P (sala P-101), possui 83,5m² e comporta 18 professores. O espaço é climatizado, dispõe de mobiliário adequado, quadro de informações e rede *WiFi* com acesso à Internet através da Rede Nacional de Pesquisa (RNP). A sala de Coordenação do Curso de Engenharia Elétrica do IFBA – Campus de Salvador situa-se no primeiro andar do bloco P e conta com gabinete do coordenador com 8,67m²; sala de reuniões com 17,88m² e sala de atendimento com 8,67m². Todos os espaços são climatizados e com acesso à Internet.

A proposta pedagógica do Curso prevê o uso de laboratórios especializados para a montagem e execução de experimentos na área de Engenharia Elétrica para assegurar o cumprimento das competências/habilidades, tais como **Resolução de Problemas, Ética e Responsabilidade e Trabalho em Equipe e Comunicação**. A relação teoria/prática, abordada no Capítulo 5, é uma constante no curso e o uso de laboratórios para o desenvolvimento dos projetos e trabalhos a serem executados nas diversas disciplinas se constitui em um dos mecanismos apropriados para a sua efetivação. Para isso, o curso de Engenharia Industrial Elétrica conta com o apoio de infraestrutura laboratorial dos cursos tecnológicos do Campus, que,

devido à estrutura de ensino verticalizada prevista no PPI, atendem tanto a cursos da educação profissional de nível técnico, quanto aos cursos superiores de tecnologia e bacharelados.

As aulas práticas das disciplinas de Física, Química, Informática, Desenho Técnico e de Computação, componentes do núcleo básico de formação de um Engenheiro, são conduzidas nos laboratórios já consolidados dos respectivos cursos ou departamentos.

Para as aulas práticas das disciplinas profissionalizantes do curso, conta-se com uma infraestrutura própria listada a seguir :

1. Laboratório de Medidas Elétricas;
2. Laboratório de Eletrotécnica;
3. Laboratório de Instalações Elétricas;
4. Laboratório de Tecnologia Elétrica;
5. Laboratório de Máquinas Elétricas;
6. Laboratório de Comandos Elétricos;
7. Laboratório de Controle;
8. Laboratório de Automação;
9. Laboratório Integrado de Eletrônica.
10. Laboratório de Informática.

10.5 BIBLIOTECA

A Biblioteca Prof. Raul Varella Seixas está aberta à comunidade em geral para consultas e permite o empréstimo de seu acervo aos usuários vinculados à instituição. O acervo da biblioteca pode ser consultado no sítio <http://www.biblioteca.ifba.edu.br/biblioteca/index.php>.

O Acervo contém atualmente 5501 títulos e 29.689 exemplares em média. A biblioteca conta também com o acesso a periódicos nacionais e internacionais pelo portal da CAPES. Além disso, um acervo virtual a partir dos sistemas Ebrary/ProQuest, Cengage Learning e ABNT Digital, oferece acesso a uma biblioteca de livros e normas em formato digital que abrange a maioria das áreas de conhecimento, incluindo Engenharia Elétrica.

11 CERTIFICAÇÃO

Os estudantes que forem aprovados em todas as disciplinas e demais componentes curriculares obrigatórias para a integralização do curso como proposto neste projeto, terão direito ao diploma de **BACHARELADO EM ENGENHARIA INDUSTRIAL ELÉTRICA**, uma vez que concluíram a graduação na área. A ênfase (ou ênfases) escolhida pelo aluno deverá ser registrada no verso do diploma, para que lhe sejam concedidas as atribuições profissionais cabíveis pelo sistema profissional.

Cabe à Coordenação do Curso efetuar o registro formal do cumprimento de todas as atividades do aluno junto à Gerência de Registros Acadêmicos do Ensino Superior (GRA-3) do campus de Salvador, que, por sua vez, deverá encaminhar o processo à PROEN/DEAC, que é o departamento responsável pela emissão deste documento. As diretrizes e procedimentos que os discentes devem seguir para solicitar e receber o diploma estão definidas na Resolução nº 22/2012/CONSUP de 04 de setembro de 2012 do IFBA.

Como esse PPC prevê a graduação no curso em Engenharia Industrial Elétrica com a definição de uma ênfase, o aluno deve escolher sua área de interesse prioritário entre o 7º e o 8º semestres de curso. Caso o aluno não conclua nenhuma ênfase do curso, mesmo que tenha cumprido os demais requisitos para sua conclusão – número de créditos, carga horária, estágio e TCC - não estará apto à colação de grau; nesse caso, cabe à CEIE tomar as medidas cabíveis para evitar que situações como essa possam acontecer.

É facultado ao aluno cursar mais de uma ênfase do curso desde que ele o faça através dos instrumentos regulares de matrícula durante seu período de integralização do curso, entre 10 a 18 semestres letivos. A CEIE deverá encaminhar à GRA-3 as informações relativas às múltiplas habilitações do aluno, para que esta dê andamento ao processo de certificação e emissão de diploma pela PROEN/DEAC, com a devida anotação e registro de todas as ênfases cursadas no verso.

Caso o aluno tenha interesse em cursar outras ênfases do curso já estando de posse de seu diploma, sua matrícula regular não mais estará ativa na Instituição. Assim, seu retorno ao curso dar-se-á apenas através de processo seletivo para portadores de diploma.

REFERÊNCIAS

BNDES. **Perspectivas de Investimentos 2016-2019**: Panoramas Setoriais.

CARTA CAPITAL. **Você sabe o que é o Programa Nacional de Banda Larga?**, 2016 Disponível em <http://www.cartacapital.com.br/especiais/infraestrutura/voce-sabe-o-que-e-o-programa-nacional-de-banda-larga>. Acessado em 06 de novembro de 2016, 22:21.

Cartilha de Estágio, disponível em http://www.direc.ifba.edu.br/wp-content/uploads/2016/03/IFBA_SSA_DIREC_CARTILHA_ESTAGIO_Rev1_01112016.pdf, acessada em 04 de dezembro de 2017.

INEP. **Censo da Educação Superior 2016**. Disponível em <http://portal.inep.gov.br/web/guest/sinopses-estatisticas-da-educacao-superior>. Acessado em 12 de dezembro de 2017, 12:28.

ComputerWorld. **Seis previsões sobre o que pode acontecer no mercado de telecom em 2016**, 2016. Disponível em <http://computerworld.com.br/seis-previsoes-sobre-o-que-pode-acontecer-no-mercado-de-telecom-em-2016>. Acessado em 2016, 19:05.

E-MEC, 2016

Eng. Química. **Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Química**, Salvador, 2013.

FIEB. **Plano Estratégico 2015 – 2018** : Plano de Ação 2015.

GOMES, Helton Simões e VELASCO, Clara. **Banda Larga deve ser Novo Foco das Telecomunicações no Brasil**. <http://g1.globo.com/tecnologia/noticia/2016/04/banda-larga-deve-ser-novo-foco-das-telecomunicacoes-no-brasil.html>. Acessado em 01 de março de 2017, 11:44.

IFBA, **Projeto Pedagógico Institucional (PPI) do IFBA**, Salvador, 2013.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Cidades**. 2016. Disponível em <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=292740>. Acessado em 06 de novembro de 2016, 12:14.

LEITE, Francisco Tarciso, **Metodologia Científica** : Métodos e Técnicas de Pesquisa (Monografias, Dissertações, Teses e Livros). Aparecida – SP: Ideias e Letras, 2008.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Princípios Norteadores das Engenharias nos Institutos Federais**. Brasília, Abril, 2009.

IFBA, **Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) 2014 - 2018**, Salvador, 2014.

PORTAL DA INDÚSTRIA. **Pesquisa Inédita da CNI mostra cenário da indústria 4.0 no Brasil**, 2016. <http://www.portaldaindustria.com.br/cni/imprensa/2016/05/1,88711/pesquisa-inedita-da-cni-mostra-cenario-da-industria-4-0-no-brasil.html>. Acessado em 13 de novembro de 2016, 22:18.

Reg. Geral do IFBA, 2013

ROBERT HALF. **Guia Salarial**, 2016. Disponível em <https://www.roberthalf.com.br/downloads/guia-salarial-2016>. Acessado em 06 de novembro de 2016, 22:22.

SALERNO, Mario Sergio. et al. **Relatório EngenhariaData: Formação e Mundo do trabalho em Engenharia no Brasil**. São Paulo, Junho, 2015.

SEMESP, **Mapa do Ensino Superior no Brasil – 2016**. <http://www.semesp.org.br/site/pesquisas/mapa-do-ensino-superior/mapa-do-ensino-superior-2016/>. Acessado em 18 de fevereiro de 2017, 22:13.

SENAI, **Mapa do Trabalho Industrial 2017-2020**. Disponível em <http://www.portaldaindustria.com.br/cni/imprensa/2016/10/1,100183/industria-precisa-qualificar-13-milhoes-de-trabalhadores-ate-2020.html>. Acessado em 06 de novembro de 2016, 17:05.

Tribuna da Bahia, Petroquímica baiana atrai até 2016 investimentos de até R\$ 20 bilhões. Disponível em [http://www.tribunadabahia.com.br/2015/06/29/petroquimica-baiana-atrai-ate-2016-investimentos-de-ate-r\\$-20-bilhoes](http://www.tribunadabahia.com.br/2015/06/29/petroquimica-baiana-atrai-ate-2016-investimentos-de-ate-r$-20-bilhoes). Acessado em 05 de janeiro de 2017, 11:02.

WEBFORUM, **Which country has the most engineering graduates?** <https://www.weforum.org/agenda/2015/09/which-country-most-engineering-manufacturing-and-construction-graduates/>. Acessado em 19 de fevereiro de 2017, 11:10.

ZHOU, Keliang; ZHOU, Lifeng e LIU, Taigang. **Industry 4.0: Towards Future Industrial Opportunities and Challenges**. 12th International Conference on Fuzzy Systems and Knowledge Discovery (FSKD). 2015, pp 2147 – 2152.

ANEXO A - Ementas das Componentes Curriculares Obrigatórias

SEMESTRE 1

Componente Curricular INTRODUÇÃO À ENGENHARIA		Código ENG460	Departamento DAS
Semestre 1º	Carga Horária (horas) 30: 30(T)1	Créditos 2	Natureza OBRIGATÓRIA
Pré-requisitos NÃO POSSUI			
Sequência NÃO POSSUI			
Ementa <i>Estrutura curricular do curso. Direitos e deveres dos alunos (Normas Acadêmicas do Ensino Superior - IFBA). Áreas de atuação do engenheiro electricista. O engenheiro e a engenharia. O engenheiro e a comunicação (elaboração de artigos e relatórios técnicos). Projeto, modelo e simulação. Ética na Engenharia e Solução de Problemas. Impactos econômicos, ecológicos, políticos e sociais das tomadas de decisão em Engenharia.</i>			
Bibliografia Básica <ul style="list-style-type: none"> ✓ HOLTZAPPLE, Mark Thomas e REECE, W. Dan. Introdução a Engenharia. Editora LTC, 2006. ✓ DYM, Clive L.; LITTLE, Patrick. Introdução à Engenharia: Uma Abordagem Baseada em Projeto. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2010. 346 p. ✓ BAZZO, Walter Antonio e PEREIRA, Luiz Teixeira do Vale. Introdução a Engenharia. Editora UFSC, 2013. 			
Bibliografia Complementar <ul style="list-style-type: none"> ✓ SILVEIRA, Marcos Azevedo da. A Formação do Engenheiro Inovador: Uma Visão Internacional. Rio de Janeiro: PUC - RIO, 2005. 197 p ✓ ASIMOW, Morris. Introdução ao Projeto: Fundamentos de Engenharia. São Paulo: Mestre Jou, 1968. 174 p. ✓ MOAVENI, Saeed, Engineering Fundamentals: An Introduction to Engineering, SI. New York: Cengage Learning, 2015. ✓ Approaches to Improve Engineering Design. Washington, US: National Academies Press, 2001. ProQuest ebrary. Web. 9 October 2017. ✓ Advisory Group for the Center for Engineering. Engineering, Social Justice, and Sustainable Community Development: Summary of a Workshop. Washington, US: National Academies Press, 2010. ProQuest ebrary. Web. 9 October 2017. 			

Componente Curricular ECONOMIA		Código ADM530	Departamento DCSA
Semestre 1º	Carga Horária (horas) 60: 60(T)	Créditos 4	Natureza OBRIGATÓRIA
Pré-requisitos NÃO POSSUI			
Sequência NÃO POSSUI			
<p>Ementa</p> <p><i>Escassez, fluxo circular da renda, utilidade, demanda, oferta, equilíbrio de mercado, elasticidades, produção, custos, estruturas de mercado, economia industrial, contabilidade social, determinação do produto, moeda, inflação, setor público, setor externo, globalização, crescimento e desenvolvimento.</i></p>			
<p>Bibliografia Básica</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ DIVERSOS AUTORES. Manual de economia. Equipe de professores da USP. 5A Ed. São Paulo: Saraiva, 2004. ✓ KUPFER, David e HASENCLEVER, Lia. (Orgs.). Economia Industrial. Fundamentos teóricos e práticas no Brasil. 5a Reimpressão. Rio de Janeiro: Elsevier/Campus. 2002. ✓ MANKIW, N. Gregory. Introdução à Economia: Princípios de Micro e Macroeconomia. Rio de Janeiro: Campus. 			
<p>Bibliografia Complementar</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ HEILBRONER, Robert, TUROW, Lester. Entenda a Economia. Rio de Janeiro: Campus. ✓ MCCONNELL E BRUE. Microeconomia. 14a Ed. Rio de Janeiro: LTC: Livros Técnicos e Científicos, 2001. ✓ ROSSETI, José. Paschoal. Introdução à Economia. São Paulo: Atlas. ✓ SINGER, Paul. Aprender economia. São Paulo: Brasiliense. ✓ VASCONCELOS, Marco Antonio Sandoval de . Economia: micro e macro. 2A Ed. São Paulo: Atlas, 2001. 			

Componente Curricular CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I		Código MAT223	Departamento DEMAT
Semestre 1º	Carga Horária (horas) 90: 90(T)	Créditos 6	Natureza OBRIGATÓRIA
Pré-requisitos NÃO POSSUI			
Sequência CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II, FÍSICA GERAL E EXPERIMENTAL I			
Ementa <i>Limites de uma função real de variável real; Derivada; Aplicações da derivada e estudo de funções via Cálculo; Introdução à Integração e Integral definida.</i>			
Bibliografia Básica <ul style="list-style-type: none"> ✓ Fleming, D. M. Cálculo A e B. São Paulo, Makron Books. ✓ Anton, H. Cálculo – Um novo horizonte, vol 1 e 2, 6a edição. Editora Bookman, 2002. ✓ Stewart, J. Cálculo, vol. 1 e 2. Ed. Pioneira. 4a edição.. 			
Bibliografia Complementar <ul style="list-style-type: none"> ✓ HOFFMANN, L. D.; BRADLEY, G. L., Cálculo. Um Curso Moderno e Suas Aplicações. 9a Ed., Editora LTC, 2008. ✓ PISKOUNOV, N., Cálculo Diferencial e Integral, vol. 1. 10a Ed., Editora Lopes da Silva. Porto- Portugal, 1992. ✓ GUIDORIZZI, H. L., Um Curso de Cálculo. 5a Ed. Editora LTC, 2008 ✓ FINNEY, R. L.; WEIR, M. D.; GIORDANO, F.R., GEORGE B. THOMAS JR, Cálculo. Vol 1. 10a Ed. Editora PEARSON, 2003. ✓ LEITHOLD, L, O Cálculo com Geometria Analítica, vol. 1., 3a Ed., Editora HARBRA, 1994. 			

Componente Curricular DESENHO TÉCNICO		Código DES200	Departamento DAD
Semestre 1º	Carga Horária (horas) 60: 30(T), 30(P)	Créditos 3	Natureza OBRIGATÓRIA
Pré-requisitos NÃO POSSUI			
Sequência NÃO POSSUI			
Ementa <i>Noções básicas do Desenho Técnico. Normalização da ABNT e ISO. Vistas técnicas principais e auxiliares. Escalas, dimensionamento e cotagem. Perspectiva axonométrica-isométrica. Cortes e seções. Introdução à representação gráfica de elementos de máquinas. Estudo preliminar dos desenhos usados nos projetos de engenharia.</i>			
Bibliografia Básica <ul style="list-style-type: none"> ✓ SILVA, A., et al., Desenho Técnico Moderno, LTC, 4a. Ed., 2006 ✓ BUENO, C. P. e PAPAOGROU, R. S., Desenho Técnico para Engenharia, 1a Ed., Editora Juruá, 2013. ✓ MANFÉ, Geovanni; POZZA, Rino; SCARATO, Giovanni. Desenho Técnico Mecânico. Vol. 1,2 e 3. Tradução Carlos Antonio Lauand, : Hemus, 2004. 			
Bibliografia Complementar <ul style="list-style-type: none"> ✓ Ferreira, P. e Miceli, M. T., Desenho Técnico Básico. Editora Imperial Novo Milênio, 3a Ed., 2008. ✓ LEARE, J e Borgerson, J., Manual de Desenho Técnico, LTC, 1a Ed., 2010. ✓ SCHNEITER, W. Desenho Técnico Industrial, editora. Hemus, 1a Ed., 2009. ✓ FREDO, Bruno. Noções de Geometria e Desenho Técnico. Ícone, 1994. ✓ PEREIRA. Aldemar. Desenho Técnico. : Livraria Francisco Alves, 1976. 			

Componente Curricular ÁLGEBRA VETORIAL E GEOMETRIA ANALÍTICA		Código MAT217	Departamento DEMAT
Semestre 1º	Carga Horária (horas) 60: 60(T)	Créditos 4	Natureza OBRIGATÓRIA
Pré-requisitos NÃO POSSUI			
Sequência ÁLGEBRA LINEAR			
Ementa <i>Álgebra Vetorial. Produto de vetores. Estudo da reta e do plano no espaço tridimensional. Coordenadas polares. Estudos das cônicas. Estudo de superfícies.</i>			
Bibliografia Básica <ul style="list-style-type: none"> ✓ CAMARGO, Ivan de; BOULOS, Paulo. Geometria Analítica: um Tratamento Vetorial. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010. ✓ STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P..Geometria Analítica. Pearson Makron Books. ✓ CAROLI, A.; CALLIOLI, C. A.; FEITOSA, M. O.. Matrizes, Vetores e Geometria Analítica, Nobel. 			
Bibliografia Complementar <ul style="list-style-type: none"> ✓ LEHMANN, C. H.. Geometria Analítica, Globo. ✓ SIMMONS, G. F.. Cálculo com Geometria Analítica, Vol. 2 McGraw - Hill. ✓ FEITOSA, M. O. Vetores, Geometria Analítica – Livraria Nobel S.A. ✓ VENTURI, J. J.. Álgebra Vetorial e Geometria Analítica, 8 a ed Disponível para download no site: www.geometriaanalitica.com.br. ✓ SANTOS, R.. Um Curso de Geometria Analítica e Álgebra Linear. Disponível para download no site: www.mat.ufmg.br/~regi. 			

SEMESTRE 2

Componente Curricular CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II		Código MAT224	Departamento DEMAT
Semestre 2º	Carga Horária (horas) 90: 90(T)	Créditos 6	Natureza OBRIGATÓRIA
Pré-Requisitos CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I			
Sequência CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL III, CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL IV, PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA			
Ementa <i>Métodos de Integração. Aplicações em Cálculo de: Área, Volume, Comprimento de Arco e Medidas Físicas; Integrais Impróprias; Funções de Várias Variáveis; Integração Múltipla e Aplicações.</i>			
Bibliografia Básica <ul style="list-style-type: none"> ✓ FLEMMING, Diva. M.; GONÇALVES, Mirian B., Cálculo A. Funções, limite, derivação e integração. Florianópolis: Pearson Prentice Hall, 2006. ✓ GUIDORIZZI, Hamilton L., Um Curso de Cálculo. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora, 1989. Vol. 1 e 2. ✓ PISKOUNOV, N., Cálculo Diferencial e Integral. Porto: Lopes da Silva Editora, 1997. Vol. 1. 			
Bibliografia Complementar <ul style="list-style-type: none"> ✓ ÁVILA, Geraldo. Cálculo 1. Funções de uma Variável. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora. 1994. ✓ FLEMMING, Diva. M.; GONÇALVES, Mirian B., Cálculo B. Funções de várias variáveis, integrais múltiplas, integrais curvilíneas e de superfícies. Florianópolis: Pearson Prentice Hall, 2006. ✓ LEITHOLD Louis. O Cálculo com Geometria Analítica. São Paulo: Editora Harbra Ltda, 1994. Vol. 1. ✓ JÚNIOR, George B. T. Cálculo. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora, 1982. Vol. 1 e ✓ SWOKOWSKI, Earl W.. Cálculo com Geometria Analítica. São Paulo: Editora McGraw-Hill Ltda, 1983. Vol. 1 e 2. Aprovado pelo Departamento 			

Componente Curricular FÍSICA GERAL E EXPERIMENTAL I		Código FIS211	Departamento DEFIS
Semestre 2º	Carga Horária (horas) 90: 60(T) + 30(P)	Créditos 5	Natureza OBRIGATÓRIA
Pré-requisitos CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL I			
Sequência FÍSICA GERAL E EXPERIMENTAL II			
<p>Ementa</p> <p><i>Introdução à física. Movimento em uma, duas e três dimensões. Força e Leis de Newton. Dinâmica de uma partícula. Trabalho e Energia Cinética. Conservação da energia. Sistema de partículas, colisões, cinemática e dinâmica da rotação. Movimento angular. Equilíbrio dos corpos rígidos. Gravitação. Atividades de laboratório.</i></p>			
<p>Bibliografia Básica</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ TIPLER, P.. Física. 5a ed., LTC Vol. 1, 2006. ✓ SEARS, F. W.; ZEMANSKY, M. W. e YOUNG, H. D. Física. 2a ed., LTC, Vol 1, 1984. ✓ RESINICK, R. D. e KRANE, K. S.. Física. 1a ed., LTC, Vol. 1, 1996. 			
<p>Bibliografia Complementar</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ NUSSENZVEIG, H. M.. Curso de Física Básica. 1a ed., Ed. EdgardBlücher Ltda..Vol. 1, 1994. ✓ HALLIDAY, D. E RESINICK, R..Fundamentos de Física. 3a ed., LTC, Vol.1, 1994. ✓ GOLDEMBRG, J.. Física Geral e Experimental. 3a ed., Companhia Nacional, Vol. 1, 1997. ✓ TIMONER, A.; MAJORANA, F. S. E HAZOFF, W.. Manual de Laboratório de Física. Edgard Blücher, 1973. ✓ HENIES, C. E.. Problemas Experimentais em Física. UNICAMP. Vol. 1, 1989. 			

Componente Curricular QUÍMICA GERAL		Código QUI560	Departamento DAQ
Semestre 2º	Carga Horária (horas) 90: 60(T) 30(P)	Créditos 5	Natureza OBRIGATÓRIA
Pré-requisitos Não possui			
Sequência Materiais Elétricos e Magnéticos.			
Ementa Estrutura da Matéria; Modelos Atômicos; Tabela e Propriedades Periódicas dos Elementos; Ligações Químicas; Forças Intermoleculares; Estados Físicos e Dispersos da Matéria; Noções de Termodinâmica; Reações Químicas; Equilíbrio Químico; Eletroquímica; Experimentos envolvendo os conteúdos acima relacionados.			
Bibliografia Básica <ul style="list-style-type: none"> ✓ RUSSEL, J.B. Química Geral. Volume 1 e 2. São Paulo. McGraw-Hill, 2006. ✓ BROWN, Theodore L.; LEMAY, H. Eugene; BURSTEN Bruce E. Química: a ciência central. Ed. Pearson Education, 2005. ✓ CHANG, R. Química Geral. 4ª Ed. São Paulo. McGraw-Hill, 2006. 			
Bibliografia Complementar <ul style="list-style-type: none"> ✓ MAHAN, B.H.; MYERS, R.J.; Química: um curso universitário. 2ª ed. São Paulo. Editora Edgard Blucher LTDA, 1978. ✓ ATKINS, P.; JONES, L. Princípios de Química: Questionando a Vida Moderna e o Meio Ambiente. Editora Bookman, 2006. ✓ BUENO, W. et alli. Química Geral. São Paulo. Editora McGraw-Hill do Brasil LTDA., 1978 ✓ BRADY, J.E & HUMISTON, G.E. Química geral. Volume 1. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2006. ✓ BRADY, J.E.; RUSSEL, J.B.;HOLUM, J. R. A matéria e suas transformações. Volume 1. Grupo Gen. LTC, 2003. 			

Componente Curricular ÁLGEBRA LINEAR		Código MAT218	Departamento DEMAT
Semestre 2º	Carga Horária (horas) 60: 60(T)	Créditos 4	Natureza OBRIGATÓRIA
Pré-requisitos Álgebra Vetorial e Geometria Analítica.			
Sequência Não Possui			
Ementa <i>Matrizes e determinantes. Sistemas de equações lineares. Espaços vetoriais. Transformações lineares. Autovalores e autovetores.</i>			
Bibliografia Básica <ul style="list-style-type: none"> ✓ COSTA, Sueli I. Rodrigues; FIGUEIREDO, Vera Lucia; WETZLER, Henry; BOLDRINI, José Luiz. Álgebra Linear. 3.ed. São Paulo: Harbra, 1986 ✓ DOMINGUES, Hygino Hugerios; CALLIOLI, Carlos A.; COSTA, Roberto Celso Fabricio. Álgebra Linear e Aplicações. 3.ed. São Paulo: Atual, 1982. ✓ STEINBRUCH, Alfredo; WINTERLE, Paulo. Álgebra linear. São Paulo: Pearson, 2005. 2004 1987 583 p. 			
Bibliografia Complementar <ul style="list-style-type: none"> ✓ LIPSCHUTZ, S.. Álgebra Linear (Coleção Schaum). McGraw-Hill do Brasil. ✓ ANTON, H. E RORRES C.. Álgebra Linear com Aplicações. Bookman. ✓ GONÇALVES, A.. Introdução à Álgebra Linear. Edgar Blucher Ltda. ✓ CARVALHO, J. P.. Introdução à Álgebra Linear. LTC. ✓ HOFFMAN, K.. Álgebra Linear. Polígono. ✓ COURANT, R.. Cálculo Diferencial e Integral, Globo, Vol.1. 			

SEMESTRE 3

Componente Curricular CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL III		Código MAT225	Departamento DEMAT
Semestre 3º	Carga Horária (horas) 90: 90(T)	Créditos 6	Natureza OBRIGATÓRIA
Pré-requisitos Cálculo Diferencial e Integral II, Cálculo Numérico			
Sequência Cálculos Numérico, Circuitos Elétricos I, Sinais e Sistemas.			
Ementa <i>Sequências e séries numéricas infinitas; Série de potências (Taylor) e de Fourier. Equações Diferenciais Ordinárias (EDO's): de 1a. ordem, ordens mais altas e lineares. Aplicações de EDO's. Transformada de Laplace.</i>			
Bibliografia Básica <ul style="list-style-type: none"> ✓ SVEC, Maria e outras Tópicos: Séries e Equações Diferenciais, EDUFBA, 2002. ✓ BOYCE, W. Equações Diferenciais Elementares e Problemas com Valores de Contorno, DiPrima, R. LTC, 1998. ✓ ZILL, Dennis G. & CULLEN, M. R. Equações Diferenciais vol 1 e 2 . Editora Makron Books. 			
Bibliografia Complementar <ul style="list-style-type: none"> ✓ ANTON, H. Cálculo – Um novo horizonte, vol 1 e 2, 6a edição. Editora Bookman, 2002. ✓ PISKOUNOV. Cálculo Diferencial e Integral, vol 1 e 2. Editora Lopes da Silva. ✓ EDWARDS Jr., C. H. PENNEY, David E. Cálculo com geometria analítica, Prentice-Hall, 1994. ✓ MUNEM, M. Cálculo, vol. 1 e 2. Rio de Janeiro. Guanabara Dois Editora, 1978. ✓ MATOS, M. P. Equações Diferenciais e Séries. Makron Books, 2001. 			

Componente Curricular FÍSICA GERAL E EXPERIMENTAL II		Código FIS212	Departamento DEFIS
Semestre 3º	Carga Horária (horas) 90: 60(T) + 30(P)	Créditos 6	Natureza OBRIGATÓRIA
Pré-Requisitos Física Geral e Experimental I.			
Sequência Física Geral e Experimental III, Fenômenos de Transportes.			
Ementa <i>Propriedades da matéria: densidade, elasticidade e dinâmica dos fluidos. Oscilações e movimento ondulatório. Ondas elásticas e acústicas. Termometria. Teoria cinética dos gases perfeitos. Mecânica estatística. Calor. Primeira Lei da termodinâmica. Entropia e a segunda lei da termodinâmica.</i>			
Bibliografia Básica <ul style="list-style-type: none"> ✓ TIPLER, P. A.. Física – Gravitação, Ondas e Termodinâmica (vol.2). 3a ed., LTC, 1995. ✓ KELLER, F. J., GETTYS, W. E. e SKOVE, M. J..Física – Volume 2. : Makron Books do Brasil, 1997. ✓ HALLIDAY, D., RESNICK, R. e KRANE, K. S..Física 2.4a ed., LTC, 1996 			
Bibliografia Complementar <ul style="list-style-type: none"> ✓ SEARS, F. W., ZEMANSKY, M. e YOUNG, H. D.. Física (vol. 2). LTC, 1984. ✓ NUSSENZVEIG, H. M.. Curso de Física Básica. 2- Fluidos, Oscilações e Ondas, Calor. EdgardBlücher, 3a ed., 1996. ✓ KELLER, F. J.; GETTYS, W. E. e SKOVE, M. J..Física – Volume 1. Makron Books do Brasil, 1997. ✓ CAMPOS, A. A.; ALVES, E. S. e SPEZIALI, N. L.. Física Experimental Básica na Universidade. UFMG, 2007. ✓ HALLIDAY, D. e RESNICK, R. Fundamentos de Física. LTC – vol.3 e vol. 4 – 3a Ed. – 1994. 			

Componente Curricular INTRODUÇÃO A MECÂNICA DOS SÓLIDOS		Código ENG370	Departamento DATM
Semestre 3º	Carga Horária (horas) 60: 60(T) + 0(P)	Créditos 4	Natureza OBRIGATÓRIA
Pré-Requisitos FÍSICA GERAL E EXPERIMENTAL I			
Sequência Não Possui			
Ementa Equilíbrio de ponto material no plano, equilíbrio de corpos rígidos no plano; equilíbrio e diagramas de corpo livre; reações e tipos de apoio; análise de estruturas e máquinas no plano; relações tensão-deformação; propriedades mecânicas dos materiais; tensão admissível; esforços: tração, compressão, torção, flexão e cisalhamento; carregamentos; sistemas estaticamente indeterminados; diagramas de força cortante e momento fletor; centroides e momentos de inércia de superfície; tensões nas vigas; deflexão em vigas; flambagem.			
Bibliografia Básica <ul style="list-style-type: none"> ✓ HIBBELLER, R.C., Resistência dos Materiais, 7edº, 2015 ✓ BEER, F. P, JOHNSTON, E. R. -Resistência dos Materiais -7ºed., 2015 ✓ DI BLASI, Clésio Gabriel- Resistência dos Materiais Editora Interamericana, Rio de Janeiro -1982 ✓ TIMOSHENKO, S. and GERE, I. M. Mecânica dos Sólidos, ITC, vol. 1 -Rio de Janeiro -1984 			
Bibliografia Complementar <ul style="list-style-type: none"> ✓ VENÂNCIO, F. F. -Análise Matricial de Estruturas -1975 ✓ TIMOSHENKO, S. P. -Teoria da Elasticidade -1980 ✓ NASH, Willian A. -Resistência dos Materiais -1990 ✓ CRANDALL, S.H. DAHLN, C and LARDNER T. J- Na, Introduction to the Mecanics of solids, Second Editor, Mcgraw-Hill, New York, 1978 ✓ Popov, E. P. -Resistência dos Materiais -RJ -1984 			

Componente Curricular PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA		Código MAT2019	Departamento DEMAT
Semestre 3º	Carga Horária (horas) 60: 60(T)	Créditos 4	Natureza OBRIGATÓRIA
Pré-requisitos Cálculo Diferencial e Integra II			
Sequência Identificação de Sistemas, Sistemas de Comunicação I			
Ementa <i>População e amostra estatística descritiva e indutiva. Estatística descritiva. Técnicas de descrição gráfica e características numéricas das distribuições de frequências. Cálculo de probabilidades: variáveis aleatórias discretas e contínuas. Distribuições amostrais. Estimação de parâmetros. Testes de hipóteses.</i>			
Bibliografia Básica <ul style="list-style-type: none"> ✓ MEYER, P. L.. Probabilidade, Aplicações à Estatística. LTC. . ✓ COSTA NETO, P. L. DE O.. Estatística. Edgard Blucher. ✓ TOLEDO, G.. Estatística Básica. Atlas. 			
Bibliografia Complementar <ul style="list-style-type: none"> ✓ BUSSAB, W. O. E MORETTIN, P. A. Estatística Básica. Atual. ✓ MORETTIN, L. G.. Estatística Básica. Vol. 1 - Probabilidade. Pearson Makron Books. ✓ MAGALHÃES, M. N.; LIMA, A. C. P. Noções de probabilidade e Estatística. EdUsp. ✓ MONTGOMERY, D. C.; RUNGER, G. C. Estatística Aplicada e probabilidade para Engenheiros, LTC. ✓ MORETTIN, L. G. Estatística Básica. Vol. 2- Inferência. Pearson Makron Books. 			

Componente Curricular CIRCUITOS LÓGICOS		Código ENG461	Departamento DAS
Semestre 3º	Carga Horária (horas) 30:30(P)	Créditos 1	Natureza OBRIGATÓRIA
Pré-requisitos Não Possui			
Sequência Sistemas Digitais I			
Ementa <i>Portas lógicas básicas. Teorema de De Morgan. Flip-flops. Contadores. Registradores. Decodificadores e codificadores. Multiplexadores e demultiplexadores. Comparadores. Geração e detecção de paridade.</i>			
Bibliografia Básica <ul style="list-style-type: none"> ✓ IDOETA, Ivan Valeije; CAPUANO, Francisco Gabriel. Elementos de Eletrônica Digital. São Paulo: Érica, 2005. ✓ TOCCI, Ronald J.; WIDMER, Neal S. Sistemas Digitais: Princípios e Aplicações. 8.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. ✓ GARCIA, Paulo Alves; MARTINI, José Sidnei Colombo. Eletrônica Digital: Teoria e Laboratório. 2.ed. São Paulo: Érica, 2008. 			
Bibliografia Complementar <ul style="list-style-type: none"> ✓ MALVINO, Albert Paul; LEACH, Donald P. Eletrônica Digital: Princípios e Aplicações. Lógica Sequencial. São Paulo: McGraw-Hill, 1987. ✓ PEDRONI, Volnei A. Eletrônica Digital Moderna e VHDL. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. 619 p. ✓ TAUB, Herbert; SCHILLING, Donald. Eletrônica digital. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1982. 582 p. ✓ AGARWAL, C.B. Digital Principles and Circuits. Mumbai, IN: Himalaya Publishing House, 2006. ProQuest ebrary. Web. 26 March 2017. ✓ HOLDSWORTH, Brian, and WOODS, Clive. Digital Logic Design. Jordan Hill, GB: Newnes, 2002. ProQuest ebrary. Web. 26 March 2017. 			

SEMESTRE 4

Componente Curricular CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL IV		Código MAT226	Departamento DEMAT
Semestre 4º	Carga Horária (horas) 60: 60(T)	Créditos 4	Natureza OBRIGATÓRIA
Pré-Requisitos Cálculo Diferencial e Integral II.			
Sequência Eletromagnetismo			
Ementa Aplicações vetoriais de uma variável e curvas parametrizadas; Aplicações vetoriais de várias variáveis e superfícies parametrizadas; Campos vetoriais; Integral de linha de campos escalares e vetoriais; Teorema de Green, Gauss e Stokes.			
Bibliografia Básica <ul style="list-style-type: none"> ✓ STEWART, J. Cálculo. São Paulo: Editora Pioneira. ✓ SWOKOWSKI, E. W. Cálculo: com Geometria Analítica. Ed. São Paulo: Makron Books ✓ THOMAS, G. B. Cálculo. São Paulo: Pearson Education. 			
Bibliografia Complementar <ul style="list-style-type: none"> ✓ BOULOS, P.. Introdução ao Cálculo. São Paulo: Edgard Blucher. ✓ FLEMMING, D. M. Cálculo B. São Paulo: Makron Books. ✓ GUIDORIZZI, H. L. Um Curso de Cálculo. Rio de Janeiro: LTC. ✓ KREYSIG, Erwin. Matemática Superior. Vol. 2 e 3. Rio de Janeiro: LTC. ✓ LANG, Serge. Cálculo. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico. Aprovado pelo Departamento 			

Componente Curricular MATERIAIS ELÉTRICOS E MAGNÉTICOS		Código ENG406	Departamento DAS
Semestre 4º	Carga Horária (horas) 60: 60(T)	Créditos 4	Natureza OBRIGATÓRIA
Pré-requisitos Química Geral			
Sequência Não Possui			
Ementa <i>Estrutura e Propriedades da Matéria. Materiais e dispositivos Magnéticos. Materiais Condutores e aplicações. Materiais Dielétricos e isolantes. Materiais Supercondutores e aplicações. Materiais Semicondutores. Dispositivos semicondutores. Propriedades Ópticas da Matéria e dispositivos fotônicos.</i>			
Bibliografia Básica			
<ul style="list-style-type: none"> ✓ SCHMIDT, W. Materiais Elétricos: Condutores e Semicondutores - Volume 1. 2ª Edição. São Paulo: Ed. Edgard Blücher Ltda, 1979. ✓ SCHMIDT, W. Materiais Elétricos: Isolantes e Magnéticos - Volume 2. 2ª Edição. São Paulo: Ed. Edgard Blücher Ltda, 1979 ✓ YACOBI, B.G., Semiconductor Materials: an Introduction to basic principles, Kluwer Academic Publishers, November 2002. ✓ CALLISTER, William D.; RETHWISCH, David G. Ciência e Engenharia de Materiais: uma Introdução. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 			
Bibliografia Complementar			
<ul style="list-style-type: none"> ✓ CHOUDHARY, R.N.P., PATRI, S.K., Dielectric Materials: Introduction, Research and Applications, Nova Science Publishers, Inc., August 2009. ✓ SMITH, William F.; HASHEMI, Javad. Fundamentos de Engenharia e Ciência dos Materiais. 5.ed. Porto Alegre: AMGH Editora, 2012. ✓ ASKELAND, Donald R.; PHULÉ, Pradeep Prabhakar. Ciência e Engenharia dos Materiais. São Paulo: Cengage Learning, 2012 ✓ Mertens, Konrad. Photovoltaics : Fundamentals, Technology and Practice (1). Somerset, GB: Wiley, 2013. ProQuest ebrary. Web. 20 September 2017. ✓ Drobny, Jiri George. Polymers for Electricity and Electronics : Materials, Properties, and Applications (1). Hoboken, US: Wiley, 2011. ProQuest ebrary. Web. 20 September 2017. 			

Componente Curricular CÁLCULO NUMÉRICO		Código MAT215	Departamento DEMAT
Semestre 4º	Carga Horária (horas) 60: 30(T) + 30(P)	Créditos 3	Natureza OBRIGATÓRIA
Pré-requisitos Cálculo Diferencial e Integral III e Programação para Engenharia I			
Sequência Não Possui			
Ementa <i>Modelagem computacional de fenômenos. Aritmética de ponto flutuante. Erros e ordem de convergência. Métodos iterativos para resolução de equações. Métodos diretos iterativos para resolução de sistemas lineares e não lineares. Interpolação. Diferenças finitas. Ajuste de curvas. Métodos dos mínimos quadrados. Integração numérica. Soluções numéricas de equações diferenciais.</i>			
Bibliografia Básica <ul style="list-style-type: none"> ✓ CUNHA, Maria Cristina. C. Métodos Numéricos. 2a edição revista e ampliada. Editora da UNICAMP, 2003. ✓ RUGGIERO, M. A. G. e LOPES, V. L. R. Cálculo Numérico: Aspectos Teóricos e Computacionais. São Paulo: McGraw-Hill. ✓ CHAPRA, S. C. e CANALE, R. P. Métodos Numéricos para Engenharia, 5a Edição, McGraw-Hill, 2008 			
Bibliografia Complementar <ul style="list-style-type: none"> ✓ BARROSO, Leônidas. Cálculo Numérico. Rio de Janeiro: Editora HARBRA ✓ BURDEN, R. L. Análise Numérica. São Paulo: Senjaje Learning ✓ MILNE, W. E. Cálculo Numérico. Rio de Janeiro. Polígono. ✓ PACITTI, T., ATKINSON, C. P. Programação e Métodos Computacionais. Rio de Janeiro: LTC. ✓ SANTOS, V. R. B. Curso de Cálculo Numérico. Rio de Janeiro: LTC. 			

Componente Curricular FÍSICA GERAL E EXPERIMENTAL III		Código FIS213	Departamento DEFIS
Semestre QUARTO	Carga Horária (horas) 90: 60(T) + 30(P)	Créditos 5	Natureza OBRIGATÓRIA
Pré-requisitos Física Geral e Experimental II.			
Sequência Medidas Elétricas e Magnéticas, Circuitos Elétricos I, Física Geral e Experimental IV, Eletromagnetismo.			
Ementa <i>Carga elétrica. Lei de Coulomb. Campo elétrico. Lei de Gauss. Potencial elétrico. Corrente elétrica. Resistência elétrica. Resistividade. Circuitos de corrente contínua. Geradores químicos e térmicos de força eletromotriz. Propriedades dos dielétricos. Capacitância e capacitores. Campo magnético. Força eletromotriz induzida. Campo magnético. Força eletromotriz induzida. Indutância. Propriedades magnéticas da matéria. Circuitos de corrente alternada. Equações de maxwell. Ondas eletromagnéticas. Atividades de laboratório.</i>			
Bibliografia Básica <ul style="list-style-type: none"> ✓ TIPLER, PAULA. FÍSICA: Eletricidade e Magnetismo, vol. 3 e 4. LTC , 3a edição , 1995 . ✓ HALLIDAY, D. e RESNICK, R. Física, vol. 3 e 4. LTC , 4a Ed. – Reimpressão de 1993. ✓ SEARS, F. W.; ZEMANSKY, M. e YOUNG, H. D..Física. LTC, vol.3 e vol.4, 1984. 			
Bibliografia Complementar <ul style="list-style-type: none"> ✓ MckELVEY, J. P. e GROTCHE, H..Física. Harper e Row do Brasil Ltda. Vol.3, 1979. ✓ VENCATO, I. E PINTO, A. V. A..Física Experimental II – Eletromagnetismo e Ótica. UFSC, 1992. ✓ ZARO, M.; BORCHARDT, I. e MORAES, J..Experimentos de Física Básica – Eletricidade, Magnetismo e Eletromagnetismo. SAGRA, 1982. ✓ CAMPOS, A. A.; ALVES, E. S.; SPEZIALI, N. L..Física Experimental Básica na Universidade. UFMG, 2007. ✓ HALLIDAY, D. e RESNICK, R. Fundamentos de Física. LTC – vol.3 e vol. 4 – 3a Ed. – 994. 			

Componente Curricular FENÔMENOS DE TRANSPORTE		Código ENG570	Departamento DEPEQ
Semestre 4º	Carga Horária (horas) 60: 60(T)	Créditos 4	Natureza OBRIGATÓRIA
Pré-requisitos FÍSICA GERAL E EXPERIMENTAL II			
Sequência CIÊNCIAS DO AMBIENTE			
Ementa <i>Mecanismos de transporte de momento. Balanço de momento em elementos diferenciais. Distribuição de velocidade em fluxo laminar. Equações de conservação em problemas isotérmicos. Mecanismos de transporte de energia. balanço de energia em elementos diferenciais. Problemas unidimensionais de distribuição de temperatura em sólidos e em fluxos laminares. Equações de conservação em sistemas não-isotérmicos. Mecanismos de transporte de massa. Balanço de massa em elementos diferenciais. Equações de conservação em sistemas multifásicos. Problemas de transporte de momento, energia e massa em mais de uma dimensão.</i>			
Bibliografia Básica <ul style="list-style-type: none"> ✓ BRAGA FILHO, Washington. Fenômenos de Transporte para Engenharia. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC , 2013. 342 p ✓ BIRD, R. Byron; STEWART, Warren E.; LIGHTFOOT, Edwin N. Fenômenos de Transporte. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 838p ✓ GEANKOPLIS, Christie John. Transport Processes and Separation Process Principles (includes unit operations). 4.ed. New Jersey: Prentice Hall, 2003. 1026 p. 			
Bibliografia Complementar <ul style="list-style-type: none"> ✓ INCROPERA, Frank P.; DEWITT, David P.; BERGMAN, Theodore L.; LAVINE, Adrienne S. Fundamentos de transferência de Calor e de Massa. 6.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 643 p. ✓ CENGEL, Yunus A.; GHAJAR, Afshin J.; KANOGLU, Mehmet. Transferência de Calor e Massa: Uma Abordagem Prática. 4. ed. Porto Alegre: AMGH Editora, 2012. 902 p ✓ MALISKA, Clovis R. Transferência de Calor e Mecânica dos Fluidos Computacional. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC , 2010. 453 p. ✓ FOX, Robert W.; PRITCHARD, Philip J.; MCDONALD, Alan T. Introdução à Mecânica dos Fluidos. 6.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006. 798 p ✓ ROSA, Eugênio S. Escoamento Multifásico Isotérmico: Modelos de Multifluidos e de Mistura. Porto Alegre, RS : Bookman , 2012. 260 p. 			

SEMESTRE 5

Componente Curricular LABORATÓRIO INTEGRADO I		Código ENG462	Departamento DAS
Semestre 5º	Carga Horária (horas) 30: 30(P)	Créditos 1	Natureza OBRIGATÓRIA
Pré-requisitos INTRODUÇÃO À ENGENHARIA			
Correquisitos MEDIDAS ELÉTRICAS E MAGNÉTICAS, CIRCUITOS ELÉTRICOS I			
Sequência LABORATÓRIO INTEGRADO II			
Ementa <i>Segurança em laboratórios de eletricidade. Instrumentos de medição analógicos: amperímetro, voltímetro e multímetro. Multímetros digitais. Fontes de tensão reguladas. Associação série e paralelo de resistores. Potenciômetro e divisão de tensão. Experimentos com resistores envolvendo as leis de Kirchhoff e os teoremas de Thévenin, Norton e superposição. Ponte de Wheatstone. Resistências interna em galvanômetro e shunt em amperímetro. Ohmímetro série e paralelo. Geradores de sinais. Análise de formas de onda com osciloscópio analógico: medição de amplitude e frequência. Osciloscópios digitais. Figuras de Lissajous e medidas de defasagem. Capacitor em regimes DC e AC. Indutor em regimes DC e AC. Circuitos RC, RL e RLC em regime AC. Transformador.</i>			
Bibliografia Básica <ul style="list-style-type: none"> ✓ CAPUANO, Francisco Gabriel; MARINO, Maria Aparecida Mendes. Laboratório de eletricidade e eletrônica. 24. ed. Sao Paulo: Érica, 2011. ✓ BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner João. Instrumentação e Fundamentos de Medidas. Volume 1. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 385 p. ✓ BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner João. Instrumentação e Fundamentos de Medidas. Volume 2. 2.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 			
Bibliografia Complementar <ul style="list-style-type: none"> ✓ ALEXANDER, Charles K.; SADIKU, Matthew N. O. Fundamentos de Circuitos Elétricos. 5.ed. Porto Alegre: AMGH Editora, 2013. ✓ HAYT JUNIOR, William Hart; KEMMERLY, Jack Ellsworth; DURBIN, Steven M. Análise de Circuitos em Engenharia. São Paulo: McGraw-Hill Education, 2014. ✓ IRWIN, J. David. Análise de Circuitos em Engenharia. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2000. 848 p. ✓ NILSSON, James W; RIEDEL, Susan A. Circuitos Elétricos. 6ª ed. Rio de Janeiro: L.T.C., 2003. ✓ STOUT, Melville B. Curso Básico de Medidas Elétricas, 1. São Paulo: LTC, 1974. 229 p. 			

Componente Curricular MEDIDAS ELÉTRICAS E MAGNÉTICAS		Código ENG409	Departamento DAS
Semestre 5º	Carga Horária (horas) 60: 30(T)+30(P)	Créditos 3	Natureza OBRIGATÓRIA
Pré-requisitos Física Geral e Experimental III			
Sequência Instrumentação Eletrônica			
Ementa <i>Teoria dos Erros. Generalidades acerca dos Instrumentos de Medição CA e CC. Medição de Grandezas Elétricas e Magnéticas. Normas de Segurança e Conduta durante as medições. Instrumentos de Medição Analógicos. Instrumentos de Medição Digitais. Instrumentos de Campo. Laboratórios de Medidas Elétricas. Transformadores para Instrumentos, Osciloscópios e Multímetros. Sistemas automatizados: Medições em Tempo Real. Inovações Tecnológicas em Medidas Elétricas e Magnéticas.</i>			
Bibliografia Básica <ul style="list-style-type: none"> ✓ FILHO, Solon de Medeiros. Fundamentos de Medidas Elétricas. 2ª edição, Guanabara Dois, 1981. ✓ BALBINOT, Alexandre; BRUSAMARELLO, Valner. Instrumentação e Fundamentos de Medidas (Vol. 1). 2ª edição, LTC, 2011. ✓ TORREIRA, Raul Peragallo. Instrumentos de Medição Elétrica. 3ª edição, Hemus, 2004. 			
Bibliografia Complementar <ul style="list-style-type: none"> ✓ STOUT, Melville B. Curso básico de medidas elétricas, 1. São Paulo: LTC, 1974. 229 p. ✓ MORRIS, A.S., Measurement and Instrumentation Principles, ed. Butterworth-Heinemann, 2001, 496 p. ✓ Comitê Conjunto para Guias em Metrologia - Avaliação de dados de medição. Guia para a expressão de incerteza de medição. 1ª edição 2008 ✓ INMETRO, SI Resumo do Sistema Internacional de Unidades. Tradução da publicação do BIPM ✓ MEDEIROS, Filho, Solon de. Medição de Energia Elétrica. 3ed. R. Janeiro, Guanabara 1986 ✓ TOLEDO, Fabio. Desvendando as Redes Elétricas Inteligentes: Smart Grid Handbook. Rio de Janeiro: Brasport. 1ª Edição, 2012. 336p. ISBN 9788574525419. 			

Componente Curricular CIRCUITOS ELÉTRICOS I		Código ENG407	Departamento DAS
Semestre 5º	Carga Horária (horas) 90: 90(T)	Créditos 6	Natureza OBRIGATÓRIA
Pré-requisitos Cálculo Diferencial e Integral III, Física Geral e Experimental III			
Sequência Circuitos Elétricos II, Dispositivos Eletrônicos			
Ementa <i>Circuitos resistivos, leis de Ohm e Kirchhoff. Fontes controladas. Teoremas de redes lineares. Capacitância e indutância. Circuitos de primeira ordem. Circuitos de segunda ordem. Excitação senoidal em regime permanente. Frequência complexa, funções de rede e quadripolos. Circuitos acoplados. Introdução aos circuitos trifásicos.</i>			
Bibliografia Básica <ul style="list-style-type: none"> ✓ HAYT, William; KEMMERLY, Jack. Análise de Circuitos em Engenharia. 7 edição, McGraw Hill, 2007. ✓ IRWIN, J. David. Análise Básica de Circuitos para Engenharia. 7 edição, LTC, 2007. ✓ JOHNSON, David; HILBURN, John; JOHNSON, Johnny. Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos. 4 edição, Prentice Hall do Brasil, 1994. 			
Bibliografia Complementar <ul style="list-style-type: none"> ✓ NILSSON, James; RIEDEL, Susan. Circuitos Elétricos. 6 edição, LTC, 2007. ✓ SCHMIDT-WALTER, Heinz, and Ralf Kories. Electrical Engineering : A Pocket Reference, Artech House, 2007. ProQuest Ebook Central, https://ebookcentral.proquest.com/lib/ifba-ebooks/detail.action?docID=1931610. ✓ Spence, Robert. Introductory Circuits, John Wiley & Sons, Incorporated, 2008. ProQuest Ebook Central, https://ebookcentral.proquest.com/lib/ifba-ebooks/detail.action?docID=406501. ✓ FIORE, J.M., DC Electrical Circuits Workbook, disponível em http://www2.mvcc.edu/users/faculty/jfiore/Circuits1/DCElectricalCircuitsWorkbook.pdf ✓ KUPHALDT, T.R., Lessons in Electric Circuits – DC, disponível em http://www.ibiblio.org/kuphaldt/electricCircuits/DC/index.html 			

Componente Curricular FÍSICA GERAL E EXPERIMENTAL IV		Código FIS214	Departamento DFIS
Semestre 5º	Carga Horária (horas) 90: 60(T) + 30(P)	Créditos 5	Natureza OBRIGATÓRIA
Pré-requisitos Física Geral e Experimental III			
Sequência Comunicações Ópticas			
Ementa <i>Natureza da luz. História das concepções corpuscular e ondulatória da luz. Óptica geométrica, reflexão e refração da luz. Instrumentos óticos. Eletromagnetismo de Maxwell e o caráter ondulatório da luz. Interferência, difração e polarização da luz. Medidas óticas. Relatividade. Emissão e absorção da luz pela matéria e as origens da Física Quântica. Luz e Mecânica quântica. Óptica moderna. Física atômica. Física Nuclear. Atividades de Laboratório.</i>			
Bibliografia Básica <ul style="list-style-type: none"> ✓ TIPLER, Paul A. Física para Cientistas e Engenheiros – Ótica e Física Moderna. Rio de Janeiro : Ed. LTC S/A, 3ª edição, vol 4, 1995. ✓ NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica/Ótica, Relatividade, Física Quântica. São Paulo: Editora Blucher Ltda, vol 4, 1998. ✓ HALLIDAY, David e RESNICK, Robert. Fundamentos de Física. Rio de Janeiro. Ed. LTC. 3ª Edição, 1994. 			
Bibliografia Complementar <ul style="list-style-type: none"> ✓ SEARS, Francis W.; ZEMANSKY, Mark W. e YOUNG, Hugh D. Física. Rio de Janeiro. Ed. LTC, 2ª edição, 1994 ✓ SACHS, Mendel. Concepts of Modern Physics : The Haifa Lectures, Imperial College Press, 2007. ProQuest Ebook Central, https://ebookcentral.proquest.com/lib/ifba-ebooks/detail.action?docID=1681450. ✓ FUNARO, Daniele. Electromagnetism and the Structure of Matter, World Scientific Publishing Co Pte Ltd, 2014. ProQuest Ebook Central, https://ebookcentral.proquest.com/lib/ifba-ebooks/detail.action?docID=1193606. ✓ SADIKU, Matthew N. O. Elementos de Eletromagnetismo. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2004. 683 ✓ CALÇADA, Caio Sérgio; SAMPAIO, José Luiz. Física Clássica : Óptica, Ondas. São Paulo: Atual, 1998. 514 p (Coleção física clássica). 			

Componente Curricular PROGRAMAÇÃO PARA ENGENHARIA II		Código ENG463	Departamento DAS
Semestre 3º	Carga Horária (horas) 60: 30(T)+30(P)	Créditos 4	Natureza OBRIGATÓRIA
Pré-requisitos Programação para Engenharia I.			
Sequência Não Possui			
Ementa <i>Operações elementares com software de computação numérica (MATLAB, Octave, outros): escalares, vetores, arranjos e matrizes; scripts e funções; manipulação de gráficos e arquivos. Algoritmos clássicos de computação: ordenação e busca. Emprego de módulos específicos à resolução de problemas de física e matemática. Aplicação em Engenharia Elétrica</i>			
Bibliografia Básica <ul style="list-style-type: none"> ✓ GILAT, Amos. Matlab com Aplicações em Engenharia. Porto Alegre: Bookman, 2006. ✓ CHAPMAN, Stephen J. Programação em Matlab para Engenheiros. Editora Cengage. 2016. ✓ DUKKIPATI, Rao V.. MATLAB : An Introduction with Applications. Daryaganj, IN: New Age International, 2008. ProQuest ebrary. Web. 26 March 2017. 			
Bibliografia Complementar <ul style="list-style-type: none"> ✓ HUNT, Brian R., LIPSMAN, Ronald L., and ROSENBERG, Jonathan M.. A Guide to MATLAB : For Beginners and Experienced Users. Cambridge, GB: Cambridge University Press, 2006. ProQuest ebrary. Web. 26 March 2017. ✓ HAHN, Brian, VALENTINE, Daniel T., and VALENTINE, Dan. Essential MATLAB for Engineers and Scientists. Burlington, GB: Newnes, 2007. ProQuest ebrary. Web. 26 March 2017. ✓ GDEISAT, Munther, and LILLEY, Francis. MATLAB® by Example : Programming Basics. Saint Louis, US: Elsevier, 2012. ProQuest ebrary. Web. 26 March 2017. ✓ COLGREN, Richard. Basic MATLAB, Simulink, and Stateflow. Reston, US: American Institute of Aeronautics and Astronautics, 2007. ProQuest ebrary. Web. 26 March 2017. ✓ MARQUES, Oge. Practical Image and Video Processing Using MATLAB. Somerset, US: Wiley-IEEE Press, 2011. ProQuest ebrary. Web. 26 March 2017. 			

SEMESTRE 6

Componente Curricular SINAIS E SISTEMAS		Código ENG464	Departamento DAS
Semestre 6º	Carga Horária (horas) 60: 60(T)	Créditos 4	Natureza OBRIGATÓRIA
Pré-requisitos Cálculo Diferencial e Integral III			
Sequência Modelagem e Controle de Sistemas Dinâmicos Lineares, Processamento Digital de Sinais, Sistemas de Comunicação I			
Ementa <i>Classificação e modelos de sinais. Classificação de sistemas. Descrição externa (entrada-saída) de sistemas elétricos, mecânicos e eletromecânicos. Representação de sinais e sistemas lineares invariantes no tempo (LTI) no domínio do tempo: soma e integral de convolução; equações diferenciais e de diferença. Representação de sinais e sistemas LIT via transformada: Transformada de Laplace; Análise em frequência de sinais e sistemas contínuos: série trigonométrica e exponencial de Fourier, resposta em frequência e Transformada de Fourier. Estabilidade.</i>			
Bibliografia Básica <ul style="list-style-type: none"> ✓ HAYKIN, Simon S.; VAN VEEN, Barry. Sinais e Sistemas. Porto Alegre: Bookman, 2005. 2001 668 p ✓ OPPENHEIM, Alan V. WILLSKY, Alan S. e NAWAB, S. Hamid. Signals and Systems. Prentice Hall, 1983. ✓ HSU, Hwei Piao. Teoria e Problemas de Sinais e Sistemas. Porto Alegre: Bookman, 2004. 431 p 			
Bibliografia Complementar <ul style="list-style-type: none"> ✓ Boulet, Benoit. Fundamentals of Signals and Systems. Boston, US: Course Technology, 2005. ProQuest ebrary. Web. 17 March 2017. ✓ Kumar, Imadabattuni Ravi. Text Book of Signals and Systems. Mumbai, IN: Himalaya Publishing House, 2009. ProQuest ebrary. Web. 17 March 2017. ✓ CHEN, Chi-Tsong. Linear System Theory and Design. 3.ed. Oxford-NY: Oxford University Press, 1999. 334 p. ✓ OPPENHEIM, Alan V.; SCHAFER, R. Murray; BUCK, John R. Discrete-Time Signal-Processing. PRENTICE-HALL, 1999. ✓ Lathi, B.P., Sinais e Sistemas Lineares. 2 ed. São Paulo: Bookman, 2007. 			

Componente Curricular DISPOSITIVOS ELETRÔNICOS		Código ENG465	Departamento DAS
Semestre 6º	Carga Horária (horas) 90: 60(T) + 30(P)	Créditos 5	Natureza OBRIGATÓRIA
Pré-requisitos Circuitos Elétricos I			
Sequência Eletrônica Geral			
Ementa <i>Junção PN. Diodo de junção e aplicações. Diodo zener e aplicações. Transistor bipolar de junção. Amplificadores com transistor bipolar de junção. Transistores de efeito de campo. Amplificadores com transistores de efeito de campo. Chave lógica: caracterização estática e dinâmica.</i>			
Bibliografia Básica			
<ul style="list-style-type: none"> ✓ BOYLESTAD, Robert L.; NASHELSKY, Louis. Dispositivos Eletrônicos e Teoria de Circuitos . 6.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1998. ✓ SEDRA, Adel S.; SMITH, Kenneth Carless. Microeletrônica. 5.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. ✓ MALVINO, Albert Paul. Eletrônica (Vol 1). 7 edição, Makron Books, 2008. ✓ BOGART JÚNIOR, Theodore F. Dispositivos e Circuitos Eletrônicos. Volume 1. São Paulo: Makron Books, 2001. 			
Bibliografia Complementar			
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Helms, Harry L. Circuitos Electrónicos: Guía Práctica. Editor: McGraw-Hill Interamericana, Data de Publicação: 01/1988. ✓ CIPELLI, Antonio Marco Vicari; SANDRINI, Valdir João; MARKUS, Otávio. Teoria e desenvolvimento de projetos de circuitos eletrônicos. São Paulo: Érica, 2001. ✓ López Dorado, Almudena Martínez Arribas, Alejandro. Circuitos electrónicos básicos . Editor: Servicio de Publicaciones. Universidad de Alcalá, data de Publicação: 01/2011. ✓ Iranzo Pontes, Manuel Montilla Meoro, Fulgencio Batalla Viñals, Emilio. Electrónica analógica discreta. Editor: Instituto Politécnico Nacional. Data de Publicação: 01/2010 ✓ MILLMAN, Jacob; HALKIAS, Christos C. Eletrônica: Dispositivos e Circuitos. Volume 2. São Paulo: McGraw Hill, 1981 			

Componente Curricular CIRCUITOS ELÉTRICOS II		Código ENG411	Departamento DAS
Semestre 6º	Carga Horária (horas) 60: 60(T)	Créditos 4	Natureza OBRIGATÓRIA
Pré-requisitos Circuitos Elétricos I			
Sequência Eletrônica de Potência, Dispositivos Eletromagnéticos, Instalações Elétricas			
Ementa <i>Circuitos polifásicos. Estudo dos circuitos trifásicos. Potência e energia em regime senoidal. Resposta em frequência de circuitos elétricos. Filtros. Transformada de Laplace aplicada à análise de circuitos elétricos. Série de Fourier e transformada de Fourier aplicadas à resolução de circuitos elétricos. Transformadores.</i>			
Bibliografia Básica <ul style="list-style-type: none"> ✓ HAYT, William; KEMMERLY, Jack. Análise de Circuitos em Engenharia. 7ª edição, McGraw Hill, 2007. ✓ IRWIN, J. David. Análise Básica de Circuitos para Engenharia. 7ª edição, LTC, 2007. ✓ NILSSON, James; RIEDEL, Susan. Circuitos Elétricos. 6ª edição, LTC, 2007. 			
Bibliografia Complementar <ul style="list-style-type: none"> ✓ Charles K. Alexander e Mattheu N. O. Sadiku, Fundamentos de Circuitos Elétricos. Porto Alegre, 5ª ed. 2013. ✓ ORSINI, Luiz de Queiroz; CONSONNI, Denise. Curso de circuitos elétricos. 2. ed. São Paulo: E. Blücher, 2002 ✓ Pastor Gutiérrez, Antonio; Ortega Jiménez, Jesús. Circuitos eléctricos. Vol. II, UNED - Universidad Nacional de Educación a Distancia;2014 ✓ Rosell Polo, Joan Ramón; Circuitos eléctricos monofásicos y trifásicos: fundamentos teóricos y ejercicios resueltos; Edicions de la Universitat de Lleida, 2000 ✓ ROBBINS, A.H., MILLER, W.C., Análise de Circuitos. Teoria e prática. vol.1. Tradução da 4ª edição norte-americana. CENGAGE Learning. ✓ ROBBINS, A.H., MILLER, W.C., Análise de Circuitos. Teoria e prática. vol.2. Tradução da 4ª edição norte-americana. CENGAGE Learning. 			

Componente Curricular ELETROMAGNETISMO		Código ENG408	Departamento DAS
Semestre 6º	Carga Horária (horas) 60: 60(T)	Créditos 4	Natureza OBRIGATÓRIA
Pré-requisitos Cálculo Diferencial e Intergral IV e Física Geral e Experimental III			
Sequência Dispositivos Eletromagnéticos, Antenas e Propagação e Engenharia de Microondas.			
Ementa <i>Divergência e Rotacional do campo Eletrostático. Condições de contorno para o campo Eletrostático em meios materiais. Divergência e Rotacional do campo Magnético Estacionário.. Condições de contorno para o campo Magnético Estacionário em meios materiais. O Circuito Magnético. Campos variáveis com o tempo e as Equações de Maxwell. Ondas Planas.</i>			
Bibliografia Básica <ul style="list-style-type: none"> ✓ SADIKU, Matthew N. O. Elementos de Eletromagnetismo. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2004. 683 p ✓ HAYT, W.H.; BUCK, J.A. Eletromagnetismo. 6.ed. Rio de Janeiro: LTC Editora, 2003. 350 p. ✓ REITZ, John R.; MILFORD, Frederick J.; CHRISTY, Robert W. Fundamentos da Teoria Eletromagnética. Rio de Janeiro: Campos, 1982. 516 p. ✓ FRENKEL, Josif. Princípios de Eletrodinâmica Clássica. São Paulo: EDUSP, 2005. 416 p. 			
Bibliografia Complementar <ul style="list-style-type: none"> ✓ BALANIS, Constantine A. Antenna theory: analysis and design . 3.ed. New York : : J. Wiley & Sons, , 2005. 1117 p. ✓ CALÇADA, Caio Sérgio; SAMPAIO, José Luiz. Física Clássica : Óptica, Ondas. São Paulo: Atual, 1998. 514 p (Coleção física clássica). ✓ GRIFFITHS, David J. Eletrodinâmica. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2011. 402 p. ✓ GEYI, Wen. Foundations of Applied Electrodynamics. John Wiley & Sons, 2010. ProQuest ebrary. Web. 18 March 2017. ✓ NUSSENZVEIG, H. Moysés. Curso de Física Básica: Eletromagnetismo. Volume 3. 2.ed. São Paulo: Blucher, 2015. 295 p. 			

Componente Curricular LABORATÓRIO INTEGRADO II		Código ENG466	Departamento DAS
Semestre 6º	Carga Horária (horas) 60: 60(P)	Créditos 2	Natureza OBRIGATÓRIA
Pré-requisitos Laboratório Integrado I			
Co requisitos Sinais e Sistemas, Circuitos Elétricos II			
Sequência Laboratório Integrado III			
Ementa <i>Simulação de circuitos elétricos e eletrônicos com software representativo : Regime transitório em circuitos elétricos. Circuitos de primeira e segunda ordem: análise, simulação, montagem e exploração. Utilização de software de computação científica para o estudo de sinais e sistemas: representação de sinais e sistemas contínuos e discretos; aplicação de módulos específicos às análises no domínio do tempo, domínios s e z; aplicações envolvendo série e Transformada de Fourier; transformações de modelos matemáticos de sistemas; realização de sistemas discretos via software. Aproximação de equações diferenciais por equações de diferença. Sistemas discretos de primeira e segunda ordem: análise, simulação, realização e exploração. Projeto de filtros elétricos de primeira e segunda ordem.</i>			
Bibliografia Básica <ul style="list-style-type: none"> ✓ HAYT, William; KEMMERLY, Jack. Análise de Circuitos em Engenharia. 7ª edição, McGraw Hill, 2007. ✓ IRWIN, J. David. Análise Básica de Circuitos para Engenharia. 7ª edição, LTC, 2007. ✓ OPPENHEIM, Alan V. WILLSKY, Alan S. e NAWAB, S. Hamid. Signals and Systems. Prentice Hall, 1983. 			
Bibliografia Complementar <ul style="list-style-type: none"> ✓ HAYKIN, Simon S.; VAN VEEN, Barry. Sinais e Sistemas. Porto Alegre: Bookman, 2005. 2001 668 p ✓ Lathi, B.P., Sinais e Sistemas Lineares. 2 ed. São Paulo: Bookman, 2007. ✓ Rosell Polo, Joan Ramón; Circuitos eléctricos monofásicos y trifásicos: fundamentos teóricos y ejercicios resueltos; Edicions de la Universitat de Lleida, 2000 ✓ ROBBINS, A.H., MILLER, W.C., Análise de Circuitos. Teoria e prática. vol.1. Tradução da 4ª edição norte-americana. CENGAGE Learning. ✓ ROBBINS, A.H., MILLER, W.C., Análise de Circuitos. Teoria e prática. vol.2. Tradução da 4ª edição norte-americana. CENGAGE Learning. 			

SEMESTRE 7

Componente Curricular MODELAGEM E CONTROLE DE SISTEMAS DINÂMICOS LINEARES		Código ENG467	Departamento DAS
Semestre 7º	Carga Horária (horas) 90: 90(T)	Créditos 6	Natureza OBRIGATÓRIA
Pré-requisitos Sinais e Sistemas.			
Sequência Controle Digital, Controle Inteligente			
Ementa <i>Sistemas de controle em malha fechada. Modelagem matemática de sistemas mecânicos, fluídicos e térmicos. Análise de resposta transitória e de regime estacionário. Análise e projeto pelo método do lugar das raízes. Análise e projeto pelo método da resposta em frequência. Controladores PID. Controlabilidade e observabilidade de modelos lineares em espaço de estados. Análise e projeto de sistemas de controle lineares no espaço de estados.</i>			
Bibliografia Básica			
<ul style="list-style-type: none"> ✓ FRANKLIN, Gene F.; POWELL, J. David; EMMAMI-NAEINI, Abbas. Sistemas de Controle para Engenharia. 6.ed. Porto Alegre: Bookman, 2013. 702 p. ✓ GEROMEL, José Cláudio; KOROGUI, Rubens H. Controle Linear de Sistemas Dinâmicos: Teoria, Ensaios Práticos e Exercícios. São Paulo: Edgard Blücher, 2011. 350 p. ✓ OGATA, Katsuhiko. Engenharia de Controle Moderno. 5. ed, 2. reimpr. São Paulo: Pearson, 2012. 			
Bibliografia Complementar			
<ul style="list-style-type: none"> ✓ SIVANAGARAJU, S., and DEVI, L.. Control Systems Engineering. Kent, GB: New Academic Science, 2011. ProQuest ebrary. Web. 14 February 2017. ✓ MANDAL, Ajit K.. Introduction to Control Engineering : Modeling, Analysis and Design. Daryaganj, IN: New Age International, 2006. ProQuest ebrary. Web. 16 March 2017. ✓ BOLTON, William. Control Systems. Jordan Hill, GB: Newnes, 2002. ProQuest ebrary. Web. 16 March 2017. ✓ DUKKIPATI, Rao V.. Analysis and Design of Control Systems using MATLAB. Daryaganj, IN: New Age International, 2006. ProQuest ebrary. Web. 16 March 2017. ✓ SMETANA, Frederick O. Introduction to the Control of Dynamic Systems. Reston, US: American Institute of Aeronautics and Astronautics, 2000. ProQuest ebrary. Web. 16 March 2017. 			

Componente Curricular ELETRÔNICA GERAL		Código ENG468	Departamento DAS
Semestre 7º	Carga Horária (horas) 60:60(T)	Créditos 4	Natureza OBRIGATÓRIA
Pré-requisitos Dispositivos Eletrônicos			
Sequência Circuitos de Comunicação, Eletrônica de Potência			
Ementa <i>Circuitos lineares com amplificadores operacionais (amp-op). Circuitos não-lineares com amp-ops. Comportamento não ideal dos amp-ops. Amplificadores realimentados. Geradores de sinais e circuitos formadores de onda. Circuitos conversores de dados. Estágios de saída e amplificadores de potência.</i>			
Bibliografia Básica <ul style="list-style-type: none"> ✓ SEDRA, Adel S.; SMITH, Kenneth Carless. Microeletrônica. 5.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. 848 p ✓ BOYSEN, Earl, Kybett, Harry. Complete Electronics Self-Teaching Guide with Projects. John Wiley & Sons, 2012. ProQuest ebrary. Web. 18 March 2017. ✓ MILLMAN, Jacob; HALKIAS, C.C.. Eletrônica vol. 2, 1.ed. São Paulo: McGraw Hill, 1986. 330 p. ✓ MALVINO, Albert P. Eletrônica vol. 2, 1.ed. São Paulo: McGraw Hill, 1986. 350 p. ✓ MILLMAN, Jacob; HALKIAS, C.C.. Eletrônica vol. 1, 1.ed. São Paulo: McGraw Hill, 1986. 330 p. 			
Bibliografia Complementar <ul style="list-style-type: none"> ✓ KASAP, Safa O. Principles of electronic materials and devices. 3.ed. New York: McGraw-Hill Higher Education, 2006. 874 p. ✓ MAMMANA, Carlos Ignácio Zamitti. Circuitos eletrônicos: modelos e aplicações. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1977. 506 p. ✓ SCHILLING, Donald L.; BELOVE, Charles. Circuitos Eletrônicos: Discretos e Integrados. 2.ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1982. 818 p. ✓ RAO, B.Y. NARAYANA Anand. Electronics. Himalaya Publishing House, 2009. ProQuest ebrary. Web. 18 March 2017 ✓ TAYAL, D.C..Basic Electronics. Himalaya Publishing House, 2010. ProQuest ebrary. Web. 18 March 2017 			

Componente Curricular SISTEMAS DIGITAIS I		Código ENG469	Departamento DAS
Semestre 7º	Carga Horária (horas) 60: 60(T)	Créditos 4	Natureza OBRIGATÓRIA
Pré-requisitos Circuitos Lógicos			
Sequência Microprocessadores e Microcontroladores, Sistemas Digitais II			
Ementa <i>Visão geral do projeto de sistemas digitais (controle, operações e memória). Análise de temporização (timing analysis). Blocos de controle e máquinas de estado finito. Linguagens de descrição de hardware. Aritmética computacional. Componentes operacionais. Memórias. Implementação física em FPGAs.</i>			
Bibliografia Básica			
<ul style="list-style-type: none"> ✓ TOCCI, Ronald J.; WIDMER, Neal S. Sistemas Digitais: Princípios e Aplicações. 8.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. 2006 755 ✓ ARCIA, Paulo Alves; MARTINI, José Sidnei Colombo. Eletrônica Digital: Teoria e Laboratório. 2.ed. São Paulo: Érica, 2008. 182 p. ✓ PEDRONI, Volnei A. Eletrônica Digital Moderna e VHDL. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. 619 p. 			
Bibliografia Complementar			
<ul style="list-style-type: none"> ✓ BIGNELL, James W; DONOVAN, Robert L. Eletrônica Digital. São Paulo: Cengage Learning, 2010. 648p. ✓ BRANDASSI, Ademir Eder. Eletrônica Digital. São Paulo: EPU, Nobel, 1983 1982 165 p. ✓ IDOETA, Ivan Valeije; CAPUANO, Francisco Gabriel. Elementos de Eletrônica Digital. São Paulo: Érica, 2005. 2004 2000 504 p. ✓ GONÇALVES JUNIOR, Nelson A.; MARTINI, João Angelo. Princípios de VHDL. Maringá, PR: Eduem, 2009. 178 p. ✓ HARRIS, David e HARRIS, Sarah. Digital Design and Computer Architecture. Elsevier Science, 2015. 			

Componente Curricular DISPOSITIVOS ELETROMAGNÉTICOS		Código ENG413	Departamento DAS
Semestre 7º	Carga Horária (horas) 60: 60(T) + 0(P)	Créditos 4	Natureza OBRIGATÓRIA
Pré-requisitos Eletromagnetismo e Circuitos Elétricos II			
Sequência Máquinas Elétricas			
Ementa <i>Circuitos magnéticos. Transformadores. Princípios de conversão eletromecânica de energia. Introdução às máquinas elétricas rotativas.</i>			
Bibliografia Básica			
<ul style="list-style-type: none"> ✓ SLEMON, Gordon R. Equipamentos Megnetelétricos: Transdutores, Transformadores e Máquinas. Volume 1. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1974. 240 p. ✓ UMANS, Stephen D., Fitzgerald e Kingsley, Máquinas Elétricas. 7.ed. Porto Alegre: Editora Mc Graw Hill, 2014. 728 p. ✓ ELLISON, A. J. Conversão Eletromecânica de Energia. São Paulo: Editora Polígono, 1972. 237 p. ✓ FALCONE, Aurio Gilberto. Eletromecânica: Transformadores e Transdutores Conversão Eletromecânica de Energia, Máquinas Elétricas. São Paulo: E. Blucher, 1979. 478 p. 			
Bibliografia Complementar			
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Massachusetts Institute of Technology. Department of Electrical Engineering. Magnetic Circuits And Transformers: a First Course for Power And Communication Engineers. Cambridge, Mass.: M. I. T. Press, 1943. Disponível em https://babel.hathitrust.org/cgi/pt?id=uc1.b4154646;view=1up;seq=7 e https://hdl.handle.net/2027/uc1.b4154646 ✓ Woodson, Herbert H., and James R. Melcher. Electromechanical Dynamics. Part I: Discrete Systems. 3 vols. Disponível em https://ocw.mit.edu/ans7870/resources/woodson/textbook/emd_part1.pdf ✓ Ferreira, Braham, van der Merwe, Wim. The Principles of Electromechanical Power Conversion : A Systems Approach. Wiley-IEEE Press. 2014, 324 p., ISBN DO EBOOK 9781118798850 (ProQuest ebrary) ✓ Alabern Morera, Xavier, Humet Coderch, Lluís. Electrotecnia: Circuitos Magnéticos y Transformadores. (em espanhol), Universitat Politècnica de Catalunya, 2007, 229 p., ISBN DO EBOOK 9788498803952. (ProQuest ebrary) ✓ MARTIGNONI, Alfonso. Transformadores. Porto Alegre: Globo, 1979. 1973 307 p. 			

Componente Curricular LABORATÓRIO INTEGRADO III		Código ENG470	Departamento DAS
Semestre 7º	Carga Horária (horas) 60: 0(T) + 60(P)	Créditos 4	Natureza OBRIGATÓRIA
Pré-requisitos Laboratório Integrado II			
Correquisitos Modelagem e Controle de Sistemas Dinâmicos Lineares, Eletrônica Geral			
Sequência Não Possui			
Ementa <i>Circuitos básicos com amplificadores operacionais. Análise de resposta transitória de sistemas de controle realimentado com o MATLAB. Funcionamento não-ideal de amp-ops e aplicações. Controladores eletrônicos com amplificador operacional: proporcional, integral, PD, PI, PID, avanço e atraso. Realimentação com amplificadores operacionais. Gráfico do lugar das raízes com o MATLAB. Circuitos geradores de sinais e formadores de onda. Amplificadores de potência classes A, B e AB.</i>			
Bibliografia Básica <ul style="list-style-type: none"> ✓ OGATA, Katsuhiko. Engenharia de Controle Moderno. 5. ed, 2. reimpr. São Paulo: Pearson, 2012. ✓ CAPUANO, Francisco Gabriel; MARINO, Maria Aparecida Mendes. Laboratório de eletricidade e eletrônica. 24. ed. São Paulo: Érica, 2011. ✓ SEDRA, Adel S.; SMITH, Kenneth Carless. Microeletrônica. 5.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007. 848 p. 			
Bibliografia Complementar <ul style="list-style-type: none"> ✓ BOYSEN, Earl, Kybett, Harry. Complete Electronics Self-Teaching Guide with Projects. John Wiley & Sons, 2012. ProQuest ebrary. Web. 18 March 2017. ✓ GILAT, Amos. Matlab com Aplicações em Engenharia. Porto Alegre: Bookman, 2006. 359 p ✓ DUKKIPATI, Rao V.. Analysis and Design of Control Systems using MATLAB. Daryaganj, IN: New Age International, 2006. ProQuest ebrary. Web. 16 March 2017. ✓ RAO, B.Y. NARAYANA Anand. Electronics. Himalaya Publishing House, 2009. ProQuest ebrary. Web. 18 March 2017 ✓ GEROMEL, José Cláudio; KOROGUI, Rubens H. Controle Linear de Sistemas Dinâmicos: Teoria, Ensaios Práticos e Exercícios. São Paulo: Edgard Blücher, 2011. 350 p. 			

SEMESTRE 8

Componente Curricular ADMINISTRAÇÃO		Código ADM520	Departamento DCSA
Semestre 8º	Carga Horária (horas) 60: 60(T) + 0(P)	Créditos 4	Natureza OBRIGATÓRIA
Pré-requisitos Não Possui			
Sequência Não Possui			
Ementa <i>A administração e a sociedade. A institucionalização da área de administração. Organizações e administração: conceitos básicos, aplicações e implicações. Principais abordagens e tendências da administração. A realidade administrativa brasileira na atualidade.</i>			
Bibliografia Básica <ul style="list-style-type: none"> ✓ BRAVERMAN, Harry. Trabalho e Capital Monopolista: a degradação do trabalho no século XX. 3ed. Rio de Janeiro: LTC, 1987. ✓ FARIA, José Henrique. Relações de poder e formas de gestão. Curitiba: Criar/ FAE, 1985. ✓ MOTA, Fernando C. Prestes; VASCONCELOS, Isabella G. de. Teoria Geral da Administração: uma introdução. 3ed. Ver. São Paulo: Thompson Learning, 2006. 			
Bibliografia Complementar <ul style="list-style-type: none"> ✓ DECA, E.S. de. O Nascimento das Fábricas. 10ed. São Paulo: Brasiliense, 2004 ✓ FORD, H. Os princípios da prosperidade.... 2ed. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 1964. ✓ MORGAN, G. Imagens da Organização. São Paulo: Atlas, 1996. ✓ OHNO, T. O Sistema Toyota de Produção: além da produção em larga escala. Porto Alegre: Bookman, 1988. ✓ TAYLOR, F. W. Princípios de Gerência Científica. 8ed. São Paulo: Atlas, 2009. 			

Componente Curricular ELETRÔNICA DE POTÊNCIA		Código ENG423	Departamento DAS
Semestre 8º	Carga Horária (horas) 60: 60(T) + 0(P)	Créditos 4	Natureza OBRIGATÓRIA
Pré-requisitos Eletrônica Geral, Circuitos Elétricos II.			
Sequência Não possui			
Ementa <i>Conceitos básicos. Dispositivos semicondutores de potência. Conversores CC - CC. Fontes chaveadas. Conversores CC - CA. Conversores CA – CC. Conversores CA - CA. Circuitos de acionamento, circuitos "snubbers", dissipadores de calor.</i>			
Bibliografia Básica <ul style="list-style-type: none"> ✓ HART, Daniel W. Eletrônica de Potência: Análise e Projetos de Circuitos. Porto Alegre: AMGH Editora, 2012. 480 p. ISBN 9788580550450. ✓ BARBI, Ivo. Eletrônica de Potência: Conversores Duais, Ciclo Conversores, Gravadores, Comandos, Retificadores. Florianópolis - SC: Editora da UFSC, 1986. 343 p (Série didática). ✓ BARBI, Ivo. Eletrônica de Potência. Florianópolis - SC: Editora da UFSC, [s.n.]. 408 p. ISBN 8590104621. 			
Bibliografia Complementar <ul style="list-style-type: none"> ✓ Mohan, Ned, Undeland, Thor M., Robbins, William P., Electrónica de potencia : convertidores, aplicaciones y diseño (3a. ed.), McGraw - Hill España, 2009, 721 p., ISBN DO EBOOK 9781456201296 (ProQuest ebrary). ✓ Rashid, Muhammad H., Power Electronics Handbook, Butterworth – Heinemann, 2011, 1408 p., ISBN DO EBOOK 9780123820372. (ProQuest ebrary). ✓ Basso, Christophe P., Designing Control Loops for Linear and Switching Power Supplies, Artech House, 2012, 613 p., ISBN DO EBOOK 9781608075584. (ProQuest ebrary). ✓ Hurley, W.G., Transformers and Inductors for Power Electronics : Theory, Design and Applications, Wiley, 2013, ISBN DO EBOOK 9781118544662. (ProQuest ebrary). ✓ Kazimierczuk, Marian K, High-Frequency Magnetic Components, Wiley, 2013, 757 p., ISBN DO EBOOK 9781118717738 (eBook) (ProQuest ebrary). 			

Componente Curricular MICROCONTROLADORES E MICROPROCESSADORES		Código ENG421	Departamento DAS
Semestre 8º	Carga Horária (horas) 60: 60(T) + 0(P)	Créditos 4	Natureza OBRIGATÓRIA
Pré-requisitos Sistemas Digitais I			
Ementa <i>Sistemas computacionais: processador, memória e entrada/saída. Arquitetura de um microprocessador representativo (e.g. MIPS). Implementação de programas simples em linguagem de montagem (assembly). Microarquitetura do microprocessador. Introdução aos sistemas embarcados e microcontroladores. Diagrama de blocos de um microcontrolador representativo (e.g. PIC16fx). Alimentação e reset. Osciladores e relógio. Arquitetura do microcontrolador: conjunto de instruções e organização de memória. Simulação de programas básicos em assembly e C. Entrada e saída via portas paralelas: chaves, botões, LEDs e displays de sete segmentos. Interrupções e temporizadores.</i>			
Bibliografia Básica <ul style="list-style-type: none"> ✓ TANENBAUM, A. S. Organização Estruturada de Computadores. 8 ed. R. de Janeiro. Prentice Hall, 2009. ✓ STALLINGS, W. Arquitetura e Organização de Computadores, 5ed. R. de janeiro. Prentice Hall, 2009 ✓ HENNESSY, J. L.; PATTERSON , D. A. Organização e Projetos de Computadores, 2ed. Rio de Janeiro, 2005 			
Bibliografia Complementar <ul style="list-style-type: none"> ✓ ERL, Thomas. SOA: princípios do design de serviços. S. Paulo, ed. Pearson , 2009. ✓ Arquitetura de Computadores, Manual INTEL CORPORATION, 2006. ✓ ANGDON, Gleng G. Projeto de Computadores Digitais, 2ed. S.Paulo , E. Blucher, 1974. ✓ HANNESSY, J. L. ; PATTERSON D.A. Arquitetura de Computadores, 4ed. R.j. Elsevier, 2008. ✓ ZANCO, Wagner Silva. Microcontroladoras: Uma Abordagem Prática. S.paulo, Ed. Erica 2011. 			

Componente Curricular MÁQUINAS ELÉTRICAS		Código ENG471	Departamento DAS
Semestre 8º	Carga Horária (horas) 90: 60(T) + 30(P)	Créditos 5	Natureza OBRIGATÓRIA
Pré-requisitos Dispositivos eletromagnéticos			
Sequência Geração de Energia Elétrica			
Ementa <i>Introdução aos princípios das máquinas, fundamentos de máquinas de corrente alternada, máquinas síncronas: geradores e motores, motores de indução e geradores de indução, fundamentos de máquinas de corrente contínua: geradores e motores, motores monofásicos e motores de passo; princípios de controle de velocidade de motores.</i>			
Bibliografia Básica <ul style="list-style-type: none"> ✓ SEN, P. C. Principles of Electric Machines and Power Electronics. 2. ed. New York: John Wiley & Sons, 1997. 615p ✓ DEL TORO, Vicente. Fundamentos de Máquinas elétricas. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 550 p. ✓ NASAR, Sayed Abu. Máquinas Elétricas. São Paulo: McGraw-Hill, 1984. (Coleção Schaum). ✓ KOSOW, Irving Lionel. Máquinas Elétricas e Transformadores. Volume 2. São Paulo: Globo, 2005. ✓ SLEMON, Gordon R. Equipamentos Magnetelétricos: Transdutores, Transformadores e Máquinas. Volume 2. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1975. 554 p. 			
Bibliografia Complementar <ul style="list-style-type: none"> ✓ MARTIGNONI, Alfonso. Ensaio de Máquinas Elétricas. Porto Alegre: Globo, 1980. 162 p. ✓ MARTIGNONI, Alfonso. Máquinas de Corrente Alternada. Rio de Janeiro: Globo, 1987. 410 p. ISBN 852500401 ✓ MARTIGNONI, Alfonso. Máquinas Elétricas de Corrente Contínua. Porto Alegre: Globo, 1974. 257 p. ✓ BARBI, Ivo. Teoria Fundamental do Motor de Indução. Florianópolis: Editora UFSC, 1985. 235 p (Série didática). ✓ LOBOSCO, Orlando Silvio; DIAS, José Luiz Pereira da Costa. Seleção e Aplicação de Motores Elétricos. Volume 1. São Paulo: McGraw-Hill : Siemens, 1988. 351 p. 			

Componente Curricular INSTALAÇÕES ELÉTRICAS		Código ENG422	Departamento DAS
Semestre 8º	Carga Horária (horas) 60: 60(T) + 0(P)	Créditos 4	Natureza OBRIGATÓRIA
Pré-requisitos Circuitos Elétricos II			
Sequência Egiciência Energética			
Ementa <i>NBR – 5410 – Instalações Elétricas em Baixa Tensão, Sistemas de aterramento, Dimensionamento de circuitos elétricos, Dispositivos de manobra e proteção, Luminotécnica, Aplicação de motores elétricos de baixa tensão e Subestações prediais.</i>			
Bibliografia Básica			
<ul style="list-style-type: none"> ✓ CREDER, Helio. Instalações Eletricas. 15 ed. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2007. ✓ COTRIM, Ademaro. Alberto. M. Bittencourt.. Instalações Eletricas. São Paulo: Ed. Pearson Education, 2003. ✓ NISKIER, Julio. Macintyre, Archibald Joseph. Instalações Elétricas. Rio de Janeiro, Guanabara, 1986. ✓ ATKINSON, Bill, and LOVEGROVE, Roger. Electrical Installation Designs. Chichester, GB: Wiley-Blackwell, 2008. ProQuest ebrary. Web. 24 April 2017. 			
Bibliografia Complementar			
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Negrisoli, Manoel Eduardo. Miranda. Instalações elétricas. São Paulo: Ed. Blucher, 1982. ✓ CREDER, Helio. Manual do Instalador Eletricista. 2 ed. Rio de Janeiro, LTC 2008. ✓ GUERRINI, Delio Pereira. Instalações Elétricas Prediais. São Paulo, Erica, 1999. ✓ MARTIGNONI, Alfonso. Instalações Elétricas Prediais. 10.ed. Porto Alegre: Globo, 1983. 212 p. Classificação: 621.316.1 M378i 10.ed. (IFBASSA) Ac.53095. ✓ DOUGHTON, Malcolm, and Hooper, John. EIS : Installing Wiring Systems. Andover, GB: Cengage Learning, 2012. ProQuest ebrary. Web. 24 April 2017. 			

SEMESTRE 9

Componente Curricular PROCESSAMENTO DIGITAL DE SINAIS		Código ENG420	Departamento DAS
Semestre 9º	Carga Horária (horas) 60: 60(T) + 0(P)	Créditos 4	Natureza OBRIGATÓRIA
Pré-requisitos Sinais e Sistemas			
Sequência Controle Digital			
Ementa <i>Interface analógico-digital: amostragem, quantização e reconstrução de sinais. Transformada de Fourier Discreta no Tempo (DTFT). Transformada Discreta de Fourier (DFT). Transformada Z. Filtros de resposta ao impulso finita (FIR). Filtros de resposta ao impulso infinita (IIR).</i>			
Bibliografia Básica <ul style="list-style-type: none"> ✓ DINIZ, Paulo Sergio Ramirez; SILVA, Eduardo Antônio Barros da; LIMA NETTO, Sergio. Processamento Digital de Sinais: Projeto e Análise de Sistemas. Bookman, 2004 ✓ OPPENHEIM, Alan V.; SCHAFER, R. Murray; BUCK, John R. Discrete-Time Signal-Processing. PRENTICE-HALL, 1999 ✓ HAYKIN, Simon S; VAN VEEN , Barry. Sinais e Sistemas. Porto Alegre ; Bookman , 2005 ✓ CHEN, Chi-Tsong. Digital Signal Processing: Spectral Computation and Filter Design. Oxford-NY: Oxford University Press, 2001. 440 p. 			
Bibliografia Complementar <ul style="list-style-type: none"> ✓ Chassaing, Rulph, and Reay, Donald. Topics in Digital Signal Processing : Digital Signal Processing and Applications with the TMS320C6713 and TMS320C6416 DSK. Wiley-IEEE Press, 2008. ProQuest ebrary. Web. 1 February 2017 ✓ De Freitas, Joylon M.. Digital Filter Design Solutions. Norwood, US: Artech House Books, 2005. ProQuest ebrary. Web. 17 March 2017 ✓ OPPENHEIM, Alan V. WILLSKY, Alan S. e NAWAB, S. Hamid. Signals and Systems. Prentice Hall, 1983 ✓ Paarmann, L. D. Design and Analysis of Analog Filters. A Signal Processing Perspective. Secaucus, US: Kluwer Academic Publishers, 2001. ProQuest ebrary. Web. 17 March 2017 ✓ NALON, José Alexandre. Introdução ao Processamento Digital de Sinais. LTC, 2014. 			

Componente Curricular ÉTICA E VALORES HUMANOS		Código HUM152	Departamento DAFIL
Semestre 9º	Carga Horária (horas) 60: 60(T) + 0(P)	Créditos 4	Natureza OBIGATÓRIA
Pré-requisitos Não Possui			
Sequência Não Possui			
<p>Ementa</p> <p><i>Apresentar, refletir e dialogar sobre as contribuições de algumas teorias filosóficas sobre ética e os valores humanos; Fazer correlação entre os alguns pressupostos éticos e a nossa vida cotidiana em sua complexidade; Conhecer e refletir sobre os direitos humanos; Compreender a importância da reflexão crítica e/ou da atitude filosófica para a vida pessoal, social e profissional do ser humano; Apresentar noções preliminares sobre a condição humana (indivíduo/espécie/sociedade, afeto/emoção, razão, dualidade/unicidade...) e a arte de conviver (compreensão, valorização e inclusão das diferenças; relações étnico-raciais); Refletir sobre alguns dos desafios e das questões fundantes do ser humano com ele mesmo, com o(s) outro(s), como o mundo e no mundo (liberdade, responsabilidade, individualismo, coletividade, cidadania, consumismo, justiça e outras); Breves diálogos reflexivos sobre alguns dos desafios éticos na contemporaneidade: ética e sociedade, ética e meio ambiente, ética profissional, virtudes e vícios nos negócios, ética e tecnologias, bioética, ética na política, valores humanos e relações humanas, valores humanos e sustentabilidade.</i></p>			
<p>Bibliografia Básica</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ GALLO, Silvio. Ética e cidadania. Campinas: Papyrus, 2003 ✓ MORIN, Edgar. O método 6: Ética. Porto Alegre: Sulina, 2005 ✓ VÁZQUEZ, Adolfo S. Ética. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2003 			
<p>Bibliografia Complementar</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ BOFF, Leonardo. Ética e moral. Petrópolis, RJ: Vozes, 2003; ✓ DELRUELLE, Edouard. Metamorfoses do sujeito – A ética filosófica de Sócrates a Foucault. Lisboa: Instituto Piaget, 2004; ✓ JONAS, Hans. O princípio da responsabilidade. Rio de Janeiro: Contraponto, 2015; ✓ SÁ, Antônio Lopes. Ética profissional. São Paulo: Atlas, 2004; ✓ SOLOMON, Robert C. Ética e excelência, cooperação e integridade nos negócios. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006. 			

SEMESTRE 10

Componente Curricular TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO I		Código ENG472	Departamento DAS
Semestre 10º	Carga Horária (horas) 60: 60(T) + 0(P)	Créditos 4	Natureza OBRIGATÓRIA
Pré-requisitos Etapa – 70% da carga horária integralizada			
Sequência Trabalho de Conclusão de Curso II			
<p><i>Ementa</i> Fundamentos de metodologia da pesquisa: epistemologias, delimitação de problemas e escopos, o projeto de pesquisa e suas características. Sistemas de busca: bases bibliográficos de artigos, anais de conferências, livros e patentes. Elaboração de plano de trabalho/anteprojeto de pesquisa.</p>			
<p>Bibliografia Básica</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ LAKATOS, Eva Maria. Fundamentos de Metodologia Científica. 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: Atlas, 1991. 270 p. ✓ MARCONI, Marina de Andrade. Fundamentos de metodologia científica. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2009. 315 p ✓ KOCH, José Carlos. Fundamentos de Metodologia Científica: Teoria da Ciência e Iniciação à Pesquisa. 23.ed. Petrópolis: Vozes, 1997 			
<p>Bibliografia Complementar</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002. 175 p. GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002. 175 p. ✓ DEMO, Pedro. Avaliação qualitativa. 10. ed. Campinas : Autores Associados, 2010. 85 p ✓ MIRANDA, José Luís Carneiro de; GUSMÃO, Heloisa Rios. Os caminhos do trabalho científico: orientação para não perder o rumo. Brasília: Briquet de Lemos, 2003. ✓ Menna, Sergio H., Construindo textos argumentativos: orientações para aprender a escrever argumentos e dissertações. Jorge Sarmiento Editor - Universitas 			

Componente Curricular HIGIENE E SEGURANÇA DO TRABALHO		Código ENG530	Departamento DCSA
Semestre 10º	Carga Horária (horas) 60: 60(T) + 0(P)	Créditos 4	Natureza OBRIGATÓRIA
Pré-requisitos Não Possui			
Sequência Não Possui			
<p>Ementa</p> <p><i>Histórico da Segurança do Trabalho. Acidentes e doenças relacionadas ao trabalho. Normas regulamentadoras de Segurança e Medicina do Trabalho. Órgãos colegiados: CIPA e SESMT. Riscos ambientais. Atividades e operações insalubres e perigosas. Sistemas de gestão da saúde e segurança no trabalho. Equipamentos de proteção coletiva e individual. Noções de segurança em eletricidade, máquinas, equipamentos e instalações industriais. Fundamentos de Ergonomia. Prevenção e combate a princípios de incêndios e a desastres em estabelecimentos, edificações e áreas de reunião de público. Gerenciamento de riscos e noções de primeiros socorros.</i></p>			
<p>Bibliografia Básica</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ SALIBA, Tuffi Messias; LANZA, Maria Beatriz de Freitas (Colab.). Curso básico de segurança e higiene ocupacional. 7. ed. São Paulo: LTr, 2016. 494 p. ISBN 9788536190266. ✓ CARDELLA, Benedito. Segurança no trabalho e prevenção de acidentes. São Paulo: Atlas, 2010. ISBN 978-85-224-2255-5. ✓ SOUZA, João José Barrico de; PEREIRA, Joaquim Gomes. Manual de auxílio na interpretação e aplicação da nova NR-10: NR-10 comentada. São Paulo: LTr, 2005. 101 p. ISBN 9788536106991. ✓ Segurança e Medicina do Trabalho. 65. ed. São Paulo: Atlas, 2010. 747 p. (Manuais de legislação Atlas). ISBN 9788522457991(broch.). 			
<p>Bibliografia Complementar</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ KAWAMOTO, Emilia Emi. Acidentes: como socorrer e prevenir. São Paulo: E.P.U, 2002. 110 p., ISBN 88512127101. ✓ IIDA, Itiro. Ergonomia: projeto e produção. 2.ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2005. 614 p. ISBN 8521203543. ✓ BRASIL, Lei Nº 13.425, de 30 de Março de 2017. ✓ ABNT NBR 14725-4:2014 Produtos químicos — Informações sobre segurança, saúde e meio ambiente, Parte 4: Ficha de informações de segurança de produtos químicos (FISPQ). ✓ GHS - Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals (GHS), https://www.unece.org/trans/danger/publi/ghs/ghs_welcome_e.html 			

Componente Curricular CIÊNCIAS DO AMBIENTE		Código ENG531	Departamento DCSA
Semestre 10º	Carga Horária (horas) 60: 60(T) + 0(P)	Créditos 4	Natureza OBRIGATÓRIA
Pré-requisitos FENÔMENOS DE TRANSPORTE			
Sequência Não Possui			
Ementa <i>Desenvolvimento Sustentável; Tópicos em Educação Ambiental: Indicadores Ambientais e de Sustentabilidade, Pegada Ecológica, Ecologia Industrial e suas ferramentas (Simbiose Industrial, Avaliação do Ciclo de Vida, Produção mais Limpa, etc.); Sistemas de Gestão Ambiental; ISO 14000; Legislação Ambiental (Lei de Crimes Ambientais e Licenciamento Ambiental); Aspectos e Impactos ambientais associados aos Processos Produtivos (Água; Resíduos Sólidos; Energia e Emissões Atmosféricas); Tópicos especiais sobre meio ambiente.</i>			
Bibliografia Básica <ul style="list-style-type: none"> ✓ ABREU, Fábio Viana de. Biogás: economia, regulação e sustentabilidade. Rio de Janeiro, RJ: ✓ Interciência , 2014. 184 p. ✓ ASSADOURIAN; PRUGH. Estado do Mundo 2013: A Sustentabilidade Ainda é Possível? / Worldwatch Institute. 			
Bibliografia Complementar <ul style="list-style-type: none"> ✓ ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT NBR 10004. Resíduos Sólidos – Classificação. 2004. ✓ BAIRD, C.; Química ambiental, 4º ed., Bookman, 2011. 844p. BARTHOLOMEU, Daniela Bacchi; ✓ BRASIL. Lei n.º 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. Lei de Crimes Ambientais. ✓ CAIXETA-FILHO, José Vicente. Logística ambiental de resíduos sólidos. São Paulo: Atlas, 2011. 250 p. 			

SEMESTRE 11

Componente Curricular TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II		Código ENG473	Departamento DAS
Semestre 11º	Carga Horária (horas) 60: 0(T) + 60(P)	Créditos 2	Natureza OBRIGATÓRIA
Pré-requisitos TRABALHO DE CONCLUSÃO I			
Sequência NÃO TEM			
Ementa Desenvolvimento do trabalho de conclusão de curso.			
Bibliografia Básica <ul style="list-style-type: none"> ✓ LAKATOS, Eva Maria. Fundamentos de Metodologia Científica. 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: Atlas, 1991. 270 p. ✓ MARCONI, Marina de Andrade. Fundamentos de metodologia científica. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2009. 315 p ✓ KOCH, José Carlos. Fundamentos de Metodologia Científica: Teoria da Ciência e Iniciação à Pesquisa. 23.ed. Petrópolis: Vozes, 1997 			
Bibliografia Complementar <ul style="list-style-type: none"> ✓ GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002. 175 p. GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002. 175 p. ✓ DEMO, Pedro. Avaliação qualitativa. 10. ed. Campinas : Autores Associados, 2010. 85 p ✓ MIRANDA, José Luís Carneiro de; GUSMÃO, Heloisa Rios. Os caminhos do trabalho científico: orientação para não perder o rumo. Brasília: Briquet de Lemos, 2003. ✓ Menna, Sergio H., Construindo textos argumentativos: orientações para aprender a escrever argumentos e dissertações. Jorge Sarmiento Editor - Universitas 			

Componente Curricular ESTÁGIO SUPERVISIONADO		Código ENG425	Departamento DAS
Semestre 11º	Carga Horária (horas) 180: 0(T)+180(E)	Créditos 4	Natureza OBRIGATÓRIA
Pré-requisitos Etapa – 70% da carga horária integralizada			
Ementa <i>Realização de atividades programadas dentro do cronograma estabelecido por representante da empresa concessora do estágio e pelo professor orientador (Instituição de Ensino). Apresentação de relatório ao final utilizando modelo constante nas normas da Instituição.</i>			

ANEXO B - Ementas das Componentes Curriculares Optativas

ÊNFASE EM ELETROTÉCNICA

Componente Curricular SISTEMAS DE POTÊNCIA I		Código ENG486	Departamento DAS
Semestre 9º	Carga Horária (horas) 60: 60(T) + 0(P)	Créditos 4	Natureza OPTATIVA
Pré-requisitos CIRCUITOS ELÉTRICOS II E DISPOSITIVOS ELETROMAGNÉTICOS			
Sequência Sistemas de Potência II, Geração de Energia Elétrica, Transmissão de Energia Elétrica, Qualidade de Energia Elétrica, Subestações			
Ementa <i>Estrutura do Sistema Elétrico Brasileiro. Concepção dos sistemas de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica. Representação dos sistemas elétricos de potência. Critérios para o planejamento da expansão e da operação de distribuição e transmissão de energia elétrica. Estrutura geral do Sistema Elétrico de Potência: Linhas e Subestações. Análise de cargas</i>			
Bibliografia Básica <ul style="list-style-type: none"> ✓ STEVENSON, William D. Elementos de Análise de Sistemas de Potência. Editora McGRAW-HILL, 1986. ✓ GRAINGER, John J.; STEVENSON JUNIOR, William D. Power system analysis. New York: McGraw-Hill, 1994. ✓ OLIVEIRA, Carlos César Barioni de et al. Introdução a sistemas elétricos de potência: componentes simétricas. 2.ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2000. ✓ WEEDY, Birron Mathew. Sistemas elétricos de potência. São Paulo: Polígono, 1973. 			
Bibliografia Complementar <ul style="list-style-type: none"> ✓ MONTICELLI, A & GARCIA, A. <i>Introdução a sistemas de energia elétrica</i>. ed. unicamp, 2004. ✓ KINDERMANN, G. <i>Cálculo de curto-circuito</i>. Ed. Sagra Luzzatto 2ª edição - 1977 ✓ SATO, F. & FREITAS, W. <i>Análise de curto-circuito e princípios de proteção em sistemas de energia</i>. Ed. Elsevier - 1ª ed. - 2014 ✓ FRONTI, S.O. (org)., <i>Equipamentos de alta tensão - prospecção e hierarquização de inovações tecnológicas</i>. Projeto P&D ANEEL INOVAEQ - e-book, 2013 ✓ IBRAHIM, M.A., <i>Disturbance analysis for power systems</i>. Wiley IEEE Press. 2011 (ebrary) 			

Componente Curricular SISTEMAS DE POTÊNCIA II		Código ENG487	Departamento DAS
Semestre 10º	Carga Horária (horas) 60: 60(T) + 0(P)	Créditos 4	Natureza OPTATIVA
Pré-requisitos CIRCUITOS ELÉTRICOS II E DISPOSITIVOS ELETROMAGNÉTICOS			
Sequência SISTEMAS DE POTÊNCIA II, GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA, TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA, QUALIDADE DE ENERGIA ELÉTRICA, SUBESTAÇÕES			
Ementa <i>Estudos Básicos em Sistemas Elétricos de Potência. Fluxo de Carga. Componentes Simétricas. Cálculo de curto circuito. Transitórios Eletromagnéticos.</i>			
Bibliografia Básica <ul style="list-style-type: none"> ✓ STEVENSON, William D. Elementos de Análise de Sistemas de Potência. Editora McGRAW-HILL, 1986. ✓ GRAINGER, John J.; STEVENSON JUNIOR, William D. Power system analysis. New York: McGraw-Hill, 1994. ✓ OLIVEIRA, Carlos César Barioni de et al. Introdução a sistemas elétricos de potência: componentes simétricas. 2.ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2000. ✓ WEEDY, Birron Mathew. Sistemas elétricos de potência. São Paulo: Polígono, 1973. 			
Bibliografia Complementar <ul style="list-style-type: none"> ✓ MONTICELLI, A & GARCIA, A. Introdução a sistemas de energia elétrica. ed. unicamp, 2004. ✓ KINDERMANN, G. Cálculo de curto-circuito. Ed. Sagra Luzzatto 2ª edição - 1977 ✓ SATO, F. & FREITAS, W. Análise de curto-circuito e princípios de proteção em sistemas de energia. Ed. Elsevier - 1ª ed. - 2014 ✓ FRONTI, S.O. (org)., Equipamentos de alta tensão - prospecção e hierarquização de inovações tecnológicas. Projeto P&D ANEEL INOVAEQ - e-book, 2013 ✓ IBRAHIM, M.A., Disturbance analysis for power systems. Wiley IEEE Press. 2011 (ebrary) 			

Componente Curricular GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA		Código ENG447	Departamento DAS
Semestre 10º - 11º	Carga Horária (horas) 60: 60(T) + 0(P)	Créditos 4	Natureza OPTATIVA
Pré-requisitos MÁQUINAS ELÉTRICAS E SISTEMAS DE POTÊNCIA I			
Sequência NÃO POSSUI			
Ementa <i>Geração de energia elétrica e o desenvolvimento sustentável; Centrais Hidrelétricas; Centrais Termelétricas; Sistemas Solares para geração de eletricidade; Sistemas eólicos de geração de energia elétrica; Aspectos técnicos e econômicos da integração da geração aos sistemas elétricos de potência; Aspectos Gerais de Geração Distribuída.</i>			
Bibliografia Básica <ul style="list-style-type: none"> ✓ REIS, Lineu Belico. Geração de Energia Elétrica. 2a edição revisada e ampliada. Editora Manole, 2011. ✓ SOUZA, Zulcy, FUCHS, Rubens Dario e SANTOS, Afonso Henriques Moreira. Centrais Hidro e Termelétrica. Editora Edgar Blucher, 1983 ✓ LOPEZ, Ricardo Aldabó. Energia Eólica. 2.ed. São Paulo: Artliber Editora, 2012. 			
Bibliografia Complementar <ul style="list-style-type: none"> ✓ PINTO, Milton de Oliveira. Energia Elétrica: Geração, Transmissão e Sistemas Interligados. Rio de Janeiro. LTC, 2014. ✓ Cenários de Energia Eólica 2016/2017. Editora Brasil Energia Ltda. Rio de Janeiro ✓ ALDABÓ, Ricardo. Energia solar. São Paulo: Artliber, 2002. 155 p. ISBN 8588098091(broch.). ✓ LORA, Electo Eduardo Silva; HADDAD, Jamil (Coords.). Geração Distribuída: Aspectos tecnológicos, Ambientais e Institucionais. Rio de Janeiro: Interciência, 2006. 240 p. ISBN 8571931054. ✓ LORA, GERAÇÃO TERMELÉTRICA - Planejamento, Projeto e Operação – Volumes ISBN: 8571931054 1a. Edição- 2004. 			

Componente Curricular DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA		Código ENG448	Departamento DAS
Semestre 9º - 11º	Carga Horária (horas) 60: 60(T) + 0(P)	Créditos 4	Natureza OPTATIVA
Pré-requisitos CIRCUITOS ELÉTRICOS II			
Sequência NÃO POSSUI			
Ementa <i>Sistemas de Distribuição; Aterramento dos Sistemas de Distribuição; Proteção dos Sistemas de Distribuição; Perdas em Sistemas de Distribuição; Análise econômica; Regulação de tensão. Diretrizes para Projetos de Sistemas de Distribuição.</i>			
Bibliografia Básica <ul style="list-style-type: none"> ✓ KAGAN, Nelson; BARIONI, Carlos César; ROBBA, Ernesto J. Introdução aos Sistemas de Distribuição de Energia Elétrica. Editora Edgard Blucher, 2005. ✓ CIPOLI, José Adolfo. Engenharia de Distribuição. Editora Qualitymark, 1993 . ✓ BACELAR, Jonildo e MARTINS, Veroilson L. Manual de Planejamento de Distribuição. Coelba, 1995. 			
Bibliografia Complementar <ul style="list-style-type: none"> ✓ ZOPPETTI JÚDEZ, Gaudencio. Redes eléctricas de alta y baja tensión: para conducir y distribuir la energía eléctrica. 5.ed. Barcelona: Gustavo Gili, 1972. 706 p. ✓ TOLEDO, Fabio; SMART GRID LIGHT - ENERGIA INTELIGENTE. Desvendando as redes eléctricas inteligentes. Rio de Janeiro: Brasport, 2012. 293 p. ISBN 9788574525419. ✓ ELETROBRAS – Curso de Distribuição de Energia Elétrica. ✓ ROBBA, Ernesto João et al. Introdução a Sistemas Elétricos de Potência. Edgard Blucher, 2000. ✓ NBR5434 – Rede de Distribuição Aérea - Padronização 			

Componente Curricular TRANSMISSÃO DE ENERGIA ELÉTRICA		Código ENG449	Departamento DAS
Semestre 10º - 11º	Carga Horária (horas) 60: 60(T) + 0(P)	Créditos 4	Natureza OPTATIVA
Pré-requisitos SISTEMAS DE POTÊNCIA I			
Sequência NÃO POSSUI			
Ementa <i>Transmissão em corrente alternada; Componentes das Linhas de Transmissão; Parâmetros, Modelagem e Cálculo Elétrico; Transmissão em corrente contínua; Noções de Projeto de linhas de transmissão; Novas Tecnologias em Transmissão de Energia Elétrica.</i>			
Bibliografia Básica <ul style="list-style-type: none"> ✓ STEVENSON, William D. Elementos de Análise de Sistemas de Potência. Editora McGRAW-HILL, 1986. ✓ CAMARGO, C. Celso de Brasil. Transmissão de Energia Elétrica: Aspectos Fundamentais. Florianópolis - SC. Ed. da UFSC, ELETROBRAS. 1984 ✓ FUCS, Rubens Dario e ALMEIDA, Márcio Tadeu de. Projetos Mecânicos das Linhas de Aéreas de Transmissão. Itajubá - MG. Editora Edgard Blucher. EFEI. 1982 			
Bibliografia Complementar <ul style="list-style-type: none"> ✓ PINTO, Milton de Oliveira. Energia Elétrica: Geração, Transmissão e Sistemas Interligados. LTC, 2014. ✓ CHIPMAN, Robert A. Teoria e problemas de linhas de transmissão. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1979. 276 p (Coleção Schaum). Classificação: 621.315 C541t (IFBASSA) Ac.53484 ✓ Coletânea de Normas Linhas de Transmissão. ABNT. ✓ PADIYAR, K. V. HVDC Power Transmission Systems. Tunbridge Wells, GB: New Academic Science, 2011. ProQuest ebrary. Web. 30 August 2017. ✓ WELTON. Dana M. Electrical Engineering Developments: Transmission Lines: Theory, Types and Applications. Hauppauge, US: Nova, 2011. ProQuest ebrary. Web. 30 August 2017. 			

Componente Curricular PROTEÇÃO DE SISTEMAS ELÉTRICOS		Código ENG450	Departamento DAS
Semestre 11º	Carga Horária (horas) 60: 60(T) + 0(P)	Créditos 4	Natureza OPTATIVA
Pré-requisitos CIRCUITOS ELÉTRICOS II			
Sequência NÃO POSSUI			
Ementa <i>Análise de faltas sob a ótica da proteção de sistemas elétricos. Filosofia de proteção, características principais dos relés de proteção, relés digitais. Coordenação da Proteção, Sistemas integrados. Novas Tecnologias em Proteção de Sitemas Elétricos.</i>			
Bibliografia Básica <ul style="list-style-type: none"> ✓ CAMINHA, Amadeu C. Introdução à Proteção de Sistemas Elétricos. Ed. Edgard Blücher, 1977. ✓ LIGHT. Proteção de Sistemas Elétricos. Ed. Interciência, 1ª edição, 2005. ✓ HOROWITZ, Stanley H. et all. Power System Relaying. Ed. John Wiley & Sons Incorporated, 2013. 			
Bibliografia Complementar <ul style="list-style-type: none"> ✓ MONTICELLI, Alcir & GARCIA, Ariovaldo. Introdução a Sistemas de Energia Elétrica. Ed. Unicamp, 2004. ✓ KINDERMANN, Geraldo. Proteção de Sistemas Elétricos Volumes 1, 2 e 3. EDUFSC – 2005. ✓ ATO, Fujio & FREITAS, Walmir. Análise de Curto-Circuito e Princípios de Proteção em Sistemas de Energia. Ed. Elsevier - 1ª Ed. - 2014 ✓ OLIVEIRA, Carlos César Barioni de et al. Introdução a sistemas elétricos de potência. 2.ed. SP: Edgard Blücher, 2000. ✓ FRONTIN, Sérgio O. (org). Equipamentos de Alta Tensão - Prospecção e Hierarquização de Inovações Tecnológicas. Projeto P&D ANEEL INOVAEQ - e-Book, 2013. 			

Componente Curricular AUTOMAÇÃO DE SISTEMAS ELÉTRICOS		Código ENG428	Departamento DAS
Semestre 9º - 11º	Carga Horária (horas) 60: 60(T) + 0(P)	Créditos 4	Natureza OPTATIVA
Pré-requisitos CIRCUITOS ELÉTRICOS II			
Sequência NÃO POSSUI			
Ementa <i>Sistemas de supervisão dos sistemas de potência. Sistemas de automação de subestações, usinas e da distribuição. Conceitos relacionados aos sistemas elétricos de potência. Níveis hierárquicos do sistema de supervisão e controle. Expor a estrutura dos sistemas de automação de subestações, usinas e da distribuição.</i>			
Bibliografia Básica <ul style="list-style-type: none"> ✓ JARDINI, José Antônio. Sistemas Elétricos de Potência: Automação. Epusp, 1999 ✓ ROBBIA, Ernesto João et al. Introdução a Sistemas Elétricos de Potência. Edgard Blucher, 2000 ✓ Strauss, Cobus. Practical Professional Books from Elsevier : Practical Electrical Network Automation and Communication Systems (1). Jordan Hill, GB: Newnes, 2003. ProQuest ebrary. Web. 15 March 2017. 			
Bibliografia Complementar <ul style="list-style-type: none"> ✓ ARAÚJO, Carlos André S. et al. Proteção de Sistemas Elétricos. Interciência, 2005. ✓ Sato, Takuro, Kammen, Daniel M., and Duan, Bin. Smart Grid Standards : Specifications, Requirements, and Technologies (1). Somerset, SG: John Wiley & Sons, Incorporated, 2015. ProQuest ebrary. Web. 15 March 2017. ✓ Analysis and Control System Techniques for Electric Power Systems, 4 parts, in Control and Dynamic Systems, Volume 41, Part 1, Pages 1-478, Edited by C.T. LEONDES, 1991 ✓ VADARI, Subramanian. Electric System Operations. Norwood, US: Artech House, 2012. ProQuest ebrary. Web. 6 September 2017. ✓ Newnes Power Engineering Series, edited by Nasser D. Tleis,, Newnes, Oxford, Power Systems Modelling and Fault Analysis, 2008 			

Componente Curricular EFICIÊNCIA ENERGÉTICA		Código ENG436	Departamento DAS
Semestre 9º - 11º	Carga Horária (horas) 60: 60(T) + 0(P)	Créditos 4	Natureza OPTATIVA
Pré-requisitos INSTALAÇÕES ELÉTRICAS			
Sequência NÃO POSSUI			
Ementa <i>Eficiência Energética aplicada ao Sistema Elétrico Brasileiro. Fundamentos da eficiência energética. Aspectos regulatórios e normativos. Programas de Eficiência Energética. Perfil das Cargas. A Casa Eficiente. Etiquetagem em Edificações. Projetos Elétricos Sustentáveis. Sustentabilidade e Meio-Ambiente: energias renováveis, reutilização de resíduos. Geração distribuída. Sistemas energéticos eficientes. Perspectivas Futuras.</i>			
Bibliografia Básica <ul style="list-style-type: none"> ✓ HADDAD, Jamil. MARTINS, André R. S. & SANTOS, Afonso H. M. Conservação de Energia: eficiência energética de equipamentos e instalações. FUPAI, 3ª Ed, 2006. ✓ VASCONCELLOS, Luiz Eduardo M. De & LIMBERGER, Marcos Alexandre C. (Org.). Energia solar para aquecimento de água no Brasil: contribuições da eletrobrás, procel e parceiros. Eletrobrás, 2012. ✓ LOPEZ, Ricardo Aldabó. Energia eólica. 2.ed. São Paulo: Artliber Editora, 2012. 			
Bibliografia Complementar <ul style="list-style-type: none"> ✓ TOLEDO, Fabio. SMART GRID LIGHT - ENERGIA INTELIGENTE. Desvendando as redes elétricas inteligentes. Brasport, 2012. ✓ LIMA, Luiz Carlos A. & DAVID, Ricardo S. Eficiência energética em edifícios públicos: experiência na Bahia. Editora Gráfica, 1996 ✓ VILLALVA, Marcelo G. & GAZOLI, Jonas Rafael. Energia solar fotovoltaica: conceitos e aplicações. Ed. Érica, 1ª Ed, 2012. ✓ TOLMASQUIM, Mauricio T. (Org.). Fontes renováveis de energia no Brasil. CENERGIA, 2003. ✓ Cenários de Energia Eólica 2016/2017. Editora Brasil Energia Ltda. Rio de Janeiro ✓ ALDABÓ, Ricardo. Energia solar. São Paulo: Artliber, 2002. 155 p. ISBN 8588098091(broch.) ✓ LORA, Electo Eduardo Silva; HADDAD, Jamil (Coords.). Geração Distribuída: Aspectos tecnológicos, Ambientais e Institucionais. Rio de Janeiro: Interciência, 2006. 240 p. ISBN 8571931054. 			

Componente Curricular QUALIDADE DE ENERGIA ELÉTRICA		Código ENG451	Departamento DAS
Semestre 11º	Carga Horária (horas) 60: 60(T) + 0(P)	Créditos 4	Natureza OPTATIVA
Pré-requisitos ELETRÔNICA DE POTÊNCIA, SISTEMAS DE POTÊNCIA I			
Sequência NÃO POSSUI			
Ementa <i>Visão geral de um sistema elétrico; eventos de qualidade de energia elétrica oriundos do lado da demanda e do lado da oferta; fenômenos conduzidos e irradiados; noções sobre interferência eletromagnética (EMI); compatibilidade eletromagnética; harmônicos; variações e flutuações de tensão: afundamentos, elevações, cintilação (flicker), notching e outros; medidas de mitigação de harmônicos: filtragem passiva e ativa na fonte e na carga; noções sobre processamento de informações com sinais de qualidade de energia elétrica.</i>			
Bibliografia Básica <ul style="list-style-type: none"> ✓ Dugan R. C., McGranaghan, M. F., Santoso, S. and Baety, H. W., Electrical Power Systems Quality. EEUU: McGraw Hill, 3ª ed. 2012. ✓ Aldabo, R., Qualidade de Energia. São Paulo: Artiliber, 1ª ed. 2001. ✓ LOPEZ, Ricardo Aldabó. Qualidade na Energia Elétrica: Efeitos dos Distúrbios, Diagnósticos e Soluções. 2.ed. São Paulo: Artliber, 2013 ✓ Fuchs, Ewald; Masoum, Mohammad A. S., Power Quality in Power Systems and Electrical Machines, Academic Press, 2011 			
Bibliografia Complementar <ul style="list-style-type: none"> ✓ Kagan, N., Robba, E. J., Schmidt, H. P., <i>Estimação de Indicadores de Qualidade de Energia</i>. São Paulo: Edgard Blucher, 2009. ✓ Arrillaga, J., Watson, N. R., <i>Power Systems Harmonics</i>. EEUU: Wiley, 2003. ✓ Singh, Bhim; Chandra, Ambrish; Al-Haddad, Kamal. <i>Power Quality : Problems and Mitigation Techniques</i>, Wiley, 2014 ✓ Leão, Ruth P. S et alli, <i>Harmônicos em Sistemas Elétricos</i>, 1ª ed. Ed. Campus ST, 2013. ✓ Haginomori et al. <i>Power System Transient Analysis: Theory and Practice Using Simulation Programs (ATP-EMTP)</i>, 1ª ed. Wiley, 2016 			

Componente Curricular SUBESTAÇÕES		Código ENG453	Departamento DAS
Semestre 10º-11º	Carga Horária (horas) 60: 60(T) + 0(P)	Créditos 4	Natureza OPTATIVA
Pré-requisitos SISTEMAS DE POTÊNCIA I			
Sequência NÃO POSSUI			
Ementa <i>Planejamento de sistemas elétricos. Especificação de equipamentos elétricos de subestações, Sobreensões e efeitos sobre equipamentos, Coordenação de isolamento, Aterramento e malha de terra, Barramentos e arranjos típicos de subestações.</i>			
Bibliografia Básica <ul style="list-style-type: none"> ✓ MAMEDE Filho, João. Manual de Equipamentos Elétricos. São Paulo: Ed. LTC, 2013. ✓ HARPER, Enriquez Gilberto. MANUAL DEL TECNICO EN SUBESTACIONES ELECTRICAS INDUSTRIALES Y COMERCIALES. Editora: Limusa Noriega, 2008. ✓ BOLOTINHA, Manuel, Subestações - Projecto, Construção, Fiscalização. Editora Publindustria. 2017. 			
Bibliografia Complementar <ul style="list-style-type: none"> ✓ MORENO, Alfonso, Narciso, and MARTINEZ Lacañina, Pedro José. RCE: reglamento sobre centrales eléctricas, subestaciones y centros de Transformación. Madrid, ES: Editorial Tébar Flores, 2010. ProQuest ebrary. Web. 24 April 2017. ✓ FRONTIN, Sergio O..Equipamentos de Alta Tensão. Goya Editora Ltda, disponível para download no site: http://institucional.taesa.com.br/site/wp-content/uploads/livro/INOVAEQ ✓ SCHLABBACH, Juergen, and ROFALSKI, Karl-Heinz. Power System Engineering : Planning, Design, and Operation of Power Systems and Equipment (2). Somerset, DE: Wiley-VCH, 2014. ProQuest ebrary. Web. 24 April 2017. ✓ DE BARROS, Benjamin Ferreira; GEDRA, Ricardo Luis, Cabine Primaria - Subestações de Alta Tensão de Consumidor. Editora Saraiva, 4ª Ed -2015. ✓ NAIDU, M.S., Gas Isolated substations, Editora I. K. International Pvt Ltd 2008, ISBN 8190694294, 9788190694292 			

Componente Curricular TÓPICOS ESPECIAIS EM ELETROTÉCNICA II		Código ENG489A	Departamento DAS
Semestre NONO OU DÉCIMO	Carga Horária (horas) 60: 60(T) + 0(P)	Créditos 4	Natureza OPTATIVA
Pré-requisitos A DEFINIR			
Sequência NÃO POSSUI			
Ementa <i>Unidade curricular proposta com conteúdo de vanguarda relacionado à Engenharia Elétrica, a ser apreciada e aprovada pelo Colegiado de Curso. Áreas preferenciais: Geração Distribuída, Sistemas Motrizes Eficientes, Eficiência Energética, Novas Tecnologias em Sistemas Elétricos de Potência, Controle e Automação aplicados a Sistemas Elétricos, Redes Inteligentes, Sistemas de Energia e temas afins. É considerada uma complementação ou aprofundamento de um tópico já visto em uma disciplina do curso de Engenharia Elétrica, na modalidade Eletrotécnica, devendo ser cursada pelo aluno de Engenharia Elétrica como OPTATIVA. O conteúdo programático deve ser estabelecido pelo professor e deverá constar no plano de curso aprovado pelo Colegiado.</i>			
Bibliografia Básica ✓ Variável, dentro da disponibilidade do acervo e domínio público.			
Bibliografia Complementar ✓ Variável, dentro da disponibilidade do acervo e domínio público.			

Componente Curricular TÓPICOS ESPECIAIS EM ELETROTÉCNICA I		Código ENG489B	Departamento DAS
Semestre NONO OU DÉCIMO	Carga Horária (horas) 60: 60(T) + 0(P)	Créditos 4	Natureza OPTATIVA
Pré-requisitos A DEFINIR			
Sequência NÃO POSSUI			
Ementa <i>Unidade curricular proposta com conteúdo de vanguarda relacionado à Engenharia Elétrica, a ser apreciada e aprovada pelo Colegiado de Curso. Áreas preferenciais: Geração Distribuída, Sistemas Motrizes Eficientes, Eficiência Energética, Novas Tecnologias em Sistemas Elétricos de Potência, Controle e Automação aplicados a Sistemas Elétricos, Redes Inteligentes, Sistemas de Energia e temas afins. É considerada uma complementação ou aprofundamento de um tópico já visto em uma disciplina do curso de Engenharia Elétrica, na modalidade Eletrotécnica, devendo ser cursada pelo aluno de Engenharia Elétrica como OPTATIVA. O conteúdo programático deve ser estabelecido pelo professor e deverá constar no plano de curso aprovado pelo Colegiado</i>			
Bibliografia Básica ✓ Variável, dentro da disponibilidade do acervo e domínio público			
Bibliografia Complementar ✓ Variável, dentro da disponibilidade do acervo e domínio público			

ÊNFASE EM CONTROLE E AUTOMAÇÃO

Componente Curricular SISTEMAS MECATRÔNICOS		Código ENG427	Departamento DAS
Semestre NONO OU DÉCIMO	Carga Horária (horas) 60: 60(T) + 0(P)	Créditos 4	Natureza OPTATIVA
Pré-requisitos MODELAGEM E CONTROLE DE SISTEMAS DINÂMICOS LINEARES			
Sequência Não Possui			
Ementa <i>Introdução aos Sistemas mecatrônicos: conceitos relacionados aos sistemas mecatrônicos. Diferentes tipos de automação, seus princípios e aplicações. Sistemas mecatrônicos no contexto da automação industrial. Sistemas de automação e controle aplicados à mecatrônica.</i>			
Bibliografia Básica <ul style="list-style-type: none"> ✓ PAZOS, Fernando. Automação de Sistemas e Robótica. Axcel Books, 2002. ✓ CASTRUCCI, Plinio e MORAES, Cícero Couto de. Engenharia de Automação Industrial. LTC, 2007. ✓ Onwubolu, Godfrey. Mechatronics : Principles and Applications (1). Jordan Hill, GB: Butterworth-Heinemann, 2005. ProQuest ebrary. Web. 15 March 2017. 			
Bibliografia Complementar <ul style="list-style-type: none"> ✓ ROSÁRIO, João Maurício. Princípios de Mecatrônica. Prentice Hall, 2005. ✓ Cetinkunt, Sabri. Mechatronics with Experiments (2). Somerset, GB: John Wiley & Sons, Incorporated, 2014. ProQuest ebrary. Web. 15 March 2017. ✓ Mechatronics (1). Somerset, US: Wiley-ISTE, 2013. ProQuest ebrary. Web. 15 March 2017. ✓ Habib, M. K., and Davim, J. Paulo. Interdisciplinary Mechatronics : Engineering Science and Research Development (1). Somerset, US: Wiley-ISTE, 2013. ProQuest ebrary. Web. 6 September 2017. ✓ Robotics, Mechatronics and Manufacturing Systems, edited by Toshi TAKAMORI and Kazuo TSUCHIYA, Elsevier, Amsterdam, 1993 			

Componente Curricular AUTOMAÇÃO DE SISTEMAS ELÉTRICOS		Código ENG428	Departamento DAS
Semestre NONO OU DÉCIMO	Carga Horária (horas) 60: 60(T) + 0(P)	Créditos 4	Natureza OPTATIVA
Pré-requisitos CIRCUITOS ELÉTRICOS II			
Sequência Não Possui			
Ementa <i>Sistemas de supervisão dos sistemas de potência. Sistemas de automação de subestações, usinas e da distribuição. Conceitos relacionados aos sistemas elétricos de potência. Níveis hierárquicos do sistema de supervisão e controle. Expor a estrutura dos sistemas de automação de subestações, usinas e da distribuição.</i>			
Bibliografia Básica <ul style="list-style-type: none"> ✓ JARDINI, José Antônio. Sistemas Elétricos de Potência: Automação. Epusp, 1999 ✓ ROBBA, Ernesto João et al. Introdução a Sistemas Elétricos de Potência. Edgard Blucher, 2000 ✓ Strauss, Cobus. Practical Professional Books from Elsevier : Practical Electrical Network Automation and Communication Systems (1). Jordan Hill, GB: Newnes, 2003. ProQuest ebrary. Web. 15 March 2017. 			
Bibliografia Complementar <ul style="list-style-type: none"> ✓ ARAÚJO, Carlos André S. et al. Proteção de Sistemas Elétricos. Interciência, 2005. ✓ Sato, Takuro, Kammen, Daniel M., and Duan, Bin. Smart Grid Standards : Specifications, Requirements, and Technologies (1). Somerset, SG: John Wiley & Sons, Incorporated, 2015. ProQuest ebrary. Web. 15 March 2017. ✓ Analysis and Control System Techniques for Electric Power Systems, 4 parts, in Control and Dynamic Systems, Volume 41, Part 1, Pages 1-478, Edited by C.T. LEONDES, 1991 ✓ VADARI, Subramanian. Electric System Operations. Norwood, US: Artech House, 2012. ProQuest ebrary. Web. 6 September 2017. ✓ Newnes Power Engineering Series, edited by Nasser D. Tleis,, Newnes, Oxford, Power Systems Modelling and Fault Analysis, 2008 			

Componente Curricular CONTROLE DIGITAL		Código ENG432	Departamento DAS
Semestre NONO OU DÉCIMO	Carga Horária (horas) 60: 60(T) + 0(P)	Créditos 4	Natureza OPTATIVA
Pré-requisitos MODELAGEM E CONTROLE DE SISTEMAS DINÂMICOS LINEARES			
Sequência SISTEMAS CIBERFÍSICOS			
Ementa <i>Amostragem em sistemas de controle em malha fechada. síntese de controladores digitais para sistemas monovariáveis por métodos de resposta em frequência. síntese de controle digital no espaço de estados: realimentação estática de estados e de saída e realimentação dinâmica.</i>			
Bibliografia Básica <ul style="list-style-type: none"> ✓ RAGAZZINI, J.R., FRANKLIN, G.F., Sampled-data Control Systems, disponível em https://archive.org/details/sampleddatacontr00raga (domínio público). ✓ WESCOTT, Tim. Embedded Technology: Applied Control Theory for Embedded Systems. Burlington, US: Newnes, 2011. ProQuest ebrary. Web. 15 March 2017. ✓ FADALI, M. Sami, and Visioli, Antonio. Digital Control Engineering : Analysis and Design (2). St. Louis, US: Academic Press, 2012. ProQuest ebrary. Web. 15 March 2017. 			
Bibliografia Complementar <ul style="list-style-type: none"> ✓ BURNS, Roland. Advanced Control Engineering (1). Jordan Hill, GB: Butterworth-Heinemann, 2001. ProQuest ebrary. Web. 15 March 2017. ✓ ELLIS, George. Control System Design Guide : Using Your Computer to Understand and Diagnose Feedback Controllers (4). St. Louis, US: Butterworth-Heinemann, 2012. ProQuest ebrary. Web. 15 March 2017. ✓ Digital Control Systems Implementation Techniques, Edited by C.T. Leondes, in Control and Dynamic Systems, Volume 70, Pages 1-383 (1995) ✓ LOPEZ, Kenneth. Control Systems. Delhi, IN: Global Media, 2006. ProQuest ebrary. Web. 15 March 2017. ✓ TAYLOR, C. James, YOUNG, Peter C., and CHOTAI, Arun. True Digital Control : Statistical Modelling and Non-Minimal State Space Design (1). New York, GB: John Wiley & Sons, Incorporated, 2013. ProQuest ebrary. Web. 6 September 2017. 			

Componente Curricular IDENTIFICAÇÃO DE SISTEMAS		Código ENG431	Departamento DAS
Semestre NONO OU DÉCIMO	Carga Horária (horas) 60: 60(T) + 0(P)	Créditos 4	Natureza OPTATIVA
Pré-requisitos PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA, SINAIS E SISTEMAS			
Sequência Não Possui			
<p><i>Ementa</i></p> <p><i>Conceitos básicos sobre identificação de sistemas. Introdução aos processos estocásticos. Modelos de processos e de perturbações. Identificação determinística. Identificação não paramétrica baseada em funções de correlação. Estimação usando mínimos quadrados (MQ). Propriedades estatísticas de estimadores. Estimadores não polarizados. Validação de modelos. Estimação recursiva. Aplicações usando Filtros de Kalman. Representação de modelos não lineares empregando estruturas NARX e NARMAX polinomiais. Estudo de casos.</i></p>			
<p>Bibliografia Básica</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ AGUIRRE, Luis A. Introdução à Identificação de Sistemas: Técnicas Lineares e não Lineares Aplicadas a Sistemas Reais, Editora UFMG, 3ª ed., 2004. ✓ OGATA, Katsuhiko. Engenharia de Controle Moderno. 3ª ed. Rio de Janeiro, LTC, 2000. ✓ PAPOULIS, Athanasios. Probability, Random Variables and Stochastic Processes, 4ª ed., São Paulo, McGraw-Hill series in electrical and computer engineering, 2002. 			
<p>Bibliografia Complementar</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ NISE, Norman S. Engenharia de Sistemas de Controle. Rio de Janeiro: LTC, 2002. ✓ NORTON, J. P., An Introduction to Identification, Academic Press, 1986. ✓ BOSCH, P.P.J van den e KLAUW, A.C van der. Modeling, Identification and Simulation of Dynamical Systems, CRC Press, London, 1994. ✓ LJUNG, L., System Identification - Theory for the User, Prentice Hall, 1987. ✓ SÖDERSTRÖM, Torsten e STOICA, Peter. System Identification, McGraw-Hill, 1989. 			

Componente Curricular INSTRUMENTAÇÃO INDUSTRIAL		Código ENG433	Departamento DAS
Semestre OITAVA	Carga Horária (horas) 60: 60(T) + 0(P)	Créditos 4	Natureza OGRIGATÓRIA NA ÊNFASE
Pré-requisitos Eletrônica Geral			
Sequência Não Possui			
Ementa <i>Elementos funcionais dos instrumentos. Características de desempenho. Especificação: alcance, faixa. Diagrama P&I, Simbologia. Sensores de: pressão, vazão, temperatura, nível, posição, viscosidade, vibrações. Analisadores. Elementos finais de controle. Condicionamento dos sinais. Introdução ao Controle. Controladores eletrônicos: P, PI, PID. Malhas de controle.</i>			
Bibliografia Básica <ul style="list-style-type: none"> ✓ BOLTON, William. Instrumentação e Controle. Hemus, 2005. ✓ ALEXANDRE, Balbinot. Instrumentação e Fundamentos de Medidas. LTC, 2010 ✓ Shell, Richard. Handbook Of Industrial Automation. New York, US: CRC Press, 2000. ProQuest ebrary. Web. 15 March 2017. 			
Bibliografia Complementar <ul style="list-style-type: none"> ✓ ALVES, José Luiz Loureiro. Instrumentação, Controle e Automação de Processos. LTC, 2010. ✓ SOISSON, Harold E. Instrumentação Industrial. Hemus, 2010. ✓ BEGA, Egídio. Instrumentação Industrial. Interciência, 2006. ✓ Boyes, Walt, ed. Instrumentation Reference Book (4). Oxford, US: Butterworth-Heinemann, 2009. ProQuest ebrary. Web. 15 March 2017. ✓ AWWA Staff. AWWA Manual : Instrumentation and Control (m2) (3). Denver, US: American Water Works Assoc., 2000. ProQuest ebrary. Web. 6 September 2017. 			

Componente Curricular SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO EM PROCESSOS CONTÍNUOS		Código ENG437	Departamento DAS
Semestre NONO OU DÉCIMO	Carga Horária (horas) 60: 60(T) + 0(P)	Créditos 4	Natureza OPTATIVA
Pré-requisitos MODELAGEM E CONTROLE DE SISTEMAS DINÂMICOS LINEARES			
Sequência SISTEMAS CIBERFÍSICOS			
Ementa <i>Introdução à automação industrial. Controladores lógicos programáveis: arquitetura, princípio de funcionamento, interfaces de entradas e saídas, temporizadores e contadores. A Norma IEC 61.131-3 para programação de controladores lógicos programáveis: linguagem ladder (LD), diagrama de blocos funcionais (FBD), sequenciamento gráfico de funções (SFC), lista de instruções (IL), texto estruturado (ST).</i>			
Bibliografia Básica			
<ul style="list-style-type: none"> ✓ CASTRUCCI, Plinio e MORAES, Cícero Couto de. Engenharia de Automação Industrial. LTC, 2007. ✓ ALVES, José Luiz Loureiro. Instrumentação, Controle e Automação de Processos. LTC, 2010. ✓ Shell, Richard. Handbook Of Industrial Automation. New York, US: CRC Press, 2000. ProQuest ebrary. Web. 15 March 2017. 			
Bibliografia Complementar			
<ul style="list-style-type: none"> ✓ CAPELLI, Alexandre. Automação Industrial : Controle do Movimento e Processos Contínuos. Erica, 2006. ✓ NATALE, Ferdinando. Automação Industrial. Erica, 2013. ✓ Scott, Austin. Instant PLC Programming with RSLogix 5000. Olton, GB: Packt Publishing, 2013. ProQuest ebrary. Web. 15 March 2017. ✓ National Research Council Staff. Manufacturing Process Controls for the Industries of the Future. Washington, US: National Academies Press, 1998. ProQuest ebrary. Web. 15 March 2017. ✓ Industrial Process Automation Systems, edited by B.R. Mehta and Y.J. Reddy, Butterworth-Heinemann, Oxford, 2015. 			

Componente Curricular SISTEMAS DIGITAIS II		Código ENG474	Departamento DAS
Semestre NONO OU DÉCIMO	Carga Horária (horas) 60: 60(T) + 0(P)	Créditos 4	Natureza OPTATIVA
Pré-requisitos Sistemas Digitais I			
Sequência Não Possui.			
Ementa <i>Linguagens de Descrição de Hardware. Nível de Transferência entre Registradores. Implementação Física. Matrizes de Portas Programáveis no Campo. Projeto de Sistemas Digitais: da Especificação até a Implementação Física.</i>			
Bibliografia Básica <ul style="list-style-type: none"> ✓ TOCCI, Ronald e WIDMER, Neal. Sistemas Digitais: Princípios e Aplicações. 8th Edition. Prentice Hall, 2005. ✓ GONÇALVES JUNIOR, Nelson A.; MARTINI, João Angelo. Princípios de VHDL. Maringá, PR: Eduem, 2009. 178 p. : il ISBN 9788576282068 ✓ PEDRONI, Volnei A. Eletrônica digital moderna e VHDL. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010 			
Bibliografia Complementar <ul style="list-style-type: none"> ✓ FERDJALLAH, Mohammed. Introduction to Digital Systems : Modeling, Synthesis, and Simulation Using VHDL. Hoboken, US: Wiley, 2011. ProQuest ebrary. Web. 7 April 2017. ✓ TAUB, Herbert; SCHILLING, Donald. Eletrônica digital. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1982. 582 p. ✓ VAHID, Frank. Sistemas Digitais: Projetos, Otimizações e HDLs. Artmed, 2008. ✓ HARRIS, David e HARRIS, Sarah. Digital Design and Computer Architecture. Elsevier Science, 2013. ✓ Rushton, Andrew. VHDL for Logic Synthesis (3). Hoboken, GB: John Wiley & Sons, Incorporated, 2011. ProQuest ebrary. Web. 15 March 2017. ✓ Ashenden, Peter J.. Digital Design (Verilog) : An Embedded Systems Approach Using Verilog. St. Louis, US: Morgan Kaufmann, 2007. ProQuest ebrary. Web. 15 March 2017. ✓ Ashenden, Peter J.. Digital Design (VHDL) : An Embedded Systems Approach Using VHDL. St. Louis, US: Morgan Kaufmann, 2007. ProQuest ebrary. Web. 15 March 2017. 			

Componente Curricular CONTROLE INTELIGENTE		Código ENG475	Departamento DAS
Semestre NONO OU DÉCIMO	Carga Horária (horas) 60: 60(T) + 0(P)	Créditos 4	Natureza OPTATIVA
Pré-requisitos Modelagem e Controle de Sistemas Dinâmicos Lineares			
Sequência Não Possui			
Ementa <i>Introdução a Inteligência Artificial. Estabelecimento de relações entre Inteligência Artificial e Sistemas Especialistas. Controle Fuzzy: Lógica Fuzzy, estrutura geral do controlador lógico Fuzzy, configuração do controlador lógico Fuzzy, identificação do modelo Fuzzy, análise de estabilidade, síntese do controlador lógico Fuzzy, simulação. Redes neurais: Redes multicamadas, algoritmos de treinamento, redes neurais em sistemas de controle, identificação de processos, controlador neural.</i>			
Bibliografia Básica			
<ul style="list-style-type: none"> ✓ CAMPOS, Mario Massa de. Sistemas inteligentes em controle e automação de processos. Ciência Moderna, 2004. ✓ NASCIMENTO JÚNIOR, Cairo Lúcio. Inteligência Artificial em Controle e Automação. Edgard Blucher, 2000. ✓ SHAW, Ian S. Controle e Modelagem Fuzzy. Edgard Blucher, 1999. 			
Bibliografia Complementar			
<ul style="list-style-type: none"> ✓ HAYKIN, Simon. Redes Neurais Princípios e Práticas. 2ª Edição. Bookman, 2003. ✓ RUSSELL, Stuart. Inteligência Artificial. 2ª Edição. Elsevier, 2013. ✓ REZNIK, L., Fuzzy Controllers Handbook, Elsevier, 1997. ✓ PASSINO, Kevin M., YURKOVICH, Stephen, Fuzzy Control, Addison Wesley Longman, Menlo Park, CA, 1998, disponível em, http://www2.ece.ohio-state.edu/~passino/FCbook.pdf ✓ ANTSAKLIS, Panos J. , PASSINO, Kevin M., eds., An Introduction to Intelligent and Autonomous Control, Kluwer Academic Publishers, Norwell, MA, 1993, disponível em http://www2.ece.ohio-state.edu/~passino/IntAutBook.zip 			

Componente Curricular INSTRUMENTAÇÃO ELETRÔNICA		Código ENG476	Departamento DAS
Semestre NONO OU DÉCIMO	Carga Horária (horas) 60: 60(T) + 0(P)	Créditos 4	Natureza OPTATIVA
Pré-requisitos ELETRÔNICA GERAL e SISTEMAS DIGITAIS I			
Sequência Não Possui			
Ementa <i>Sistemas de medição, análise e propagação de incertezas, precisão e exatidão, resolução e sensibilidade, linearidade, sensores e transdutores, filtros ativos e passivos, condicionamento de sinais, amostragem e retenção, quantização e ruído, conversores A/D e D/A, amplificadores operacionais para instrumentação, estimação de grandezas elétricas, aquisição de dados, sensores inteligentes.</i>			
Bibliografia Básica			
<ul style="list-style-type: none"> ✓ BALBINOT, A., Brusamarello, V. Instrumentação e Fundamentos de Medidas. Vol.1. 2ª Edição. LTC, 2010. ✓ BALBINOT, A., Brusamarello, V. Instrumentação e Fundamentos de Medidas. Vol.2. 2ª Edição. LTC, 2011. ✓ Areny, R. P.. Webster, J. G. Sensors and Signal Conditioning. 2ª Edição. John Wiley & Sons, 2001. 			
Bibliografia Complementar			
<ul style="list-style-type: none"> ✓ FRADEN, J. Handbook of Modern Sensors. Springer International Publishing, 2016. ✓ WEBSTE, J. G. Measurement, Instrumentation and Sensors. CRC Press, IEEE Press, 1999. ✓ Regtien, Paul, Heijden, F. van der, and Korsten, M. J., Measurement Science for Engineers (1). Jordan Hill, GB: Butterworth-Heinemann, 2004. ProQuest ebrary. Web. 6 September 2017. ✓ Morris, Alan S. Measurement and Instrumentation Principles (3). Jordan Hill, GB: Butterworth-Heinemann, 2001. ProQuest ebrary. Web. 6 September 2017. ✓ Nawrocki, Waldemar. Measurement Systems and Sensors. Norwood, US: Artech House Books, 2005. ProQuest ebrary. Web. 6 September 2017. 			

Componente Curricular SISTEMAS CIBERFÍSICOS		Código ENG477	Departamento DAS
Semestre NONO OU DÉCIMO	Carga Horária (horas) 60: 60(T) + 0(P)	Créditos 4	Natureza OPTATIVA
Pré-requisitos SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO DE PROCESSOS CONTÍNUOS CONTROLE DIGITAL			
Sequência Não Possui			
<p><i>Ementa</i></p> <p><i>Aspectos conceituais e tecnológicos sobre redes ad-hoc. Escalonamento de sistemas em tempo real. Redes de sensores e/ou atuadores. Sistemas de controle em rede: modelos para perdas de informações e atrasos fixos e variantes no tempo. Controle de sistemas periódicos. Sistemas multi-agente e protocolos de consenso. Internet das coisas, Sistemas de Sistemas e outros paradigmas em sistemas ciberfísicos</i></p>			
<p>Bibliografia Básica</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ VARSAKELIS, D. & Levine, W. (2005). Handbook of networked and embedded control systems. Boston: Birkhäuser. ✓ ALUR, Rajeev. Principles of Cyber-Physical Systems. Cambridge, US: MIT Press, 2015. ProQuest ebrary. Web. 14 February 2017. ✓ WEISS, Gerhard. Intelligent Robotics and Autonomous Agents : Multiagent Systems (2). Cambridge, US: MIT Press, 2013. ProQuest ebrary. Web. 15 March 2017. 			
<p>Bibliografia Complementar</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Modeling and Simulation Support for System of Systems Engineering Applications (1). Somerset, US: Wiley, 2015. ProQuest ebrary. Web. 14 February 2017. ✓ Waher, Peter. Learning Internet of Things. Olton Birmingham, GB: Packt Publishing, 2015. ProQuest ebrary. Web. 15 March 2017. ✓ HERSENT, Olivier, BOSWARTHICK, David, and ELLOUMI, Omar. Internet of Things : Key Applications and Protocols (2). Hoboken, GB: Wiley, 2011. ProQuest ebrary. Web. 15 March 2017. ✓ SARKAR, Subir Kumar. Wireless Sensor and Ad Hoc Networks Under Diversified Network Scenarios. Boston, US: Artech House Publishers, 2012. ProQuest ebrary. Web. 15 March 2017. ✓ CHETTO, Maryline, ed. Real-Time Systems Scheduling 2 : Focuses (1). Somerset, US: Wiley-ISTE, 2014. ProQuest ebrary. Web. 6 September 2017. 			

Componente Curricular TÓPICOS ESPECIAIS EM CONTROLE E AUTOMAÇÃO I		Código ENG478A	Departamento DAS
Semestre 9º - 11º	Carga Horária (horas) 60: 60(T) + 0(P)	Créditos 4	Natureza OPTATIVA
Pré-requisitos A DEFINIR			
Sequência NÃO POSSUI			
Ementa <i>Unidade curricular proposta com conteúdo de vanguarda relacionado à Engenharia Elétrica, a ser apreciada e aprovada pelo Colegiado de Curso. É considerada uma complementação ou aprofundamento de um tópico já visto em uma disciplina do curso de Engenharia Elétrica, na modalidade de Controle e Automação, devendo ser cursada pelo aluno de Engenharia Elétrica como OPTATIVA. O conteúdo programático e bibliografia devem ser estabelecidos pelo professor e deverá constar no plano de curso aprovado pelo Colegiado</i>			
Bibliografia Básica ✓ Variável, dentro da disponibilidade do acervo e domínio público.			
Bibliografia Complementar ✓ Variável, dentro da disponibilidade do acervo e domínio público.			

Componente Curricular TÓPICOS ESPECIAIS EM CONTROLE E AUTOMAÇÃO II		Código ENG478B	Departamento DAS
Semestre 9º - 11º	Carga Horária (horas) 60: 60(T) + 0(P)	Créditos 4	Natureza OPTATIVA
Pré-requisitos A DEFINIR			
Sequência Não Possui			
Ementa <i>Unidade curricular proposta com conteúdo de vanguarda relacionado à Engenharia Elétrica, a ser apreciada e aprovada pelo Colegiado de Curso. É considerada uma complementação ou aprofundamento de um tópico já visto em uma disciplina do curso de Engenharia Elétrica, na modalidade de Controle e Automação, devendo ser cursada pelo aluno de Engenharia Elétrica como OPTATIVA. O conteúdo programático e bibliografia devem ser estabelecidos pelo professor e deverá constar no plano de curso aprovado pelo Colegiado</i>			
Bibliografia Básica ✓ Variável, dentro da disponibilidade do acervo e domínio público.			
Bibliografia Complementar ✓ Variável, dentro da disponibilidade do acervo e domínio público.			

ÊNFASE EM TELECOMUNICAÇÕES

Componente Curricular SISTEMAS DE COMUNICAÇÕES I		Código ENG479	Departamento DAS
Semestre 9º	Carga Horária (horas) 60: 60(T) + 0(P)	Créditos 4	Natureza OBRIGATÓRIA
Pré-requisitos SINAIS E SISTEMAS E PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA			
Sequência SISTEMAS DE COMUNICAÇÕES II, COMUNICAÇÕES SEM FIO E TEORIA DA INFORMAÇÃO E CODIFICAÇÃO.			
Ementa <i>Conceitos Fundamentais em Sistemas de Comunicações. Propriedades da Transformada de Fourier. Processos Estocásticos e Ruído. Densidade Espectral de Energia e de Potência. Transmissão de Sinais. Modulação em Amplitude. Modulação em Ângulo. Formatação da Fonte de Informação. Modulação Digital em Banda Base. Modulação Digital em Banda Passante.</i>			
Bibliografia Básica			
<ul style="list-style-type: none"> ✓ ALENCAR, Marcelo Sampaio de. Sistemas de Comunicações. Érica, 2001. ✓ SKLAR, Bernard. Digital Communications: Fundamentals and Applications. 2nd Edition. Prentice Hall, 2001. ✓ LATHI, B. P. Modern Digital and Analog Communications Systems. 3rd Edition. Oxford, 1998. 			
Bibliografia Complementar			
<ul style="list-style-type: none"> ✓ YOUNG, Paul H. Técnicas de Comunicação Eletrônicas. 5ª Edição. Prentice Hall, 2006. ✓ PROAKIS, John G. Digital Communications. 4th Edition. McGraw Hill, 2000. ✓ GIORDANO, Arthur A., and LEVESQUE, Allen H.. Modeling of Digital Communication Systems Using SIMULINK. Somerset, US: Wiley, 2015. ProQuest ebrary. Web. 7 April 2017. ✓ Le Ruyet, Didier, and Pischella, Mylène. Digital Communications 1 : Source and Channel Coding. Wiley-ISTE, 2015. ProQuest ebrary. Web. 3 February 2017. ✓ GOMES, Alcides Tadeu. Telecomunicações: Transmissão e Recepção: AM, FM, Sistemas Pulsados. 21. ed. Érica, 2007. 			

Componente Curricular SISTEMAS DE COMUNICAÇÕES II		Código ENG480	Departamento DAS
Semestre 10º ou 11º	Carga Horária (horas) 60: 60(T) + 0(P)	Créditos 4	Natureza OPTATIVA
Pré-requisitos SISTEMAS DE COMUNICAÇÕES I			
Sequência NÃO POSSUI			
Ementa <i>Análise do Enlace de Comunicação: Ruído e Desvanecimento Plano e Seletivo. Desempenho dos Sistemas de Comunicações Analógicas: Modulações em Amplitude e em Ângulo. Receptor Ótimo: Filtro casado e Correlacionador. Desempenho dos Sistemas de Comunicações Digitais: Banda Base e Banda Passante. Interferência Intersimbólica. Equalização. Sincronizações de Portadora e Símbolo.</i>			
Bibliografia Básica			
<ul style="list-style-type: none"> ✓ ALENCAR, Marcelo Sampaio de. Sistemas de comunicações. Érica, 2001. ✓ LATHI, B. P. Modern Digital and Analog Communications Systems. 3rd Edition. Oxford, 1998. ✓ PROAKIS, John G. Digital Communications. 4th Edition. McGraw Hill, 2000. 			
Bibliografia Complementar			
<ul style="list-style-type: none"> ✓ GOMES, Alcides Tadeu. Telecomunicações: Transmissão e Recepção: AM, FM, Sistemas Pulsados. 21. ed. Érica, 2007. ✓ SKLAR, Bernard. Digital Communications: Fundamentals and Applications. 2nd Edition. Prentice Hall, 2001. ✓ YOUNG, Paul H. Técnicas de Comunicação Eletrônicas. 5ª Edição. Prentice Hall, 2006. ✓ Miao, George J. Signal Processing in Digital Communications. Norwood, US: Artech House Books, 2007. ProQuest ebrary. Web. 1 April 2017. ✓ GIORDANO, Arthur A., and LEVESQUE, Allen H.. Modeling of Digital Communication Systems Using SIMULINK. Somerset, US: Wiley, 2015. ProQuest ebrary. Web. 7 April 2017. 			

Componente Curricular TEORIA DA INFORMAÇÃO E CODIFICAÇÃO		Código ENG481	Departamento DAS
Semestre 10º ou 11º	Carga Horária (horas) 60: 60(T) + 0(P)	Créditos 4	Natureza OPTATIVA
Pré-requisitos SISTEMAS DE COMUNICAÇÕES I			
Sequência NÃO POSSUI			
Ementa <i>Teoria da Informação. Codificação em Bloco. Codificação Convolutional. Codificação Turbo. Compromissos entre Modulação e Codificação. Codificação de Fonte. Criptografia.</i>			
Bibliografia Básica <ul style="list-style-type: none"> ✓ PROAKIS, John G. Digital Communications. 4th Edition. McGraw Hill, 2000. ✓ SKLAR, Bernard. Digital Communications: Fundamentals and Applications. 2nd Edition. Prentice Hall, 2001. ✓ LATHI, B. P. Modern Digital and Analog Communication Systems, 3rd Edition. Oxford, 1998. 			
Bibliografia Complementar <ul style="list-style-type: none"> ✓ Le Ruyet, Didier, and Pischella, Mylène. Digital Communications 1 : Source and Channel Coding. Wiley-ISTE, 2015. ProQuest ebrary. Web. 3 February 2017. ✓ Giordano, Arthur A., and Levesque, Allen H.. Modeling of Digital Communication Systems Using SIMULINK. Somerset, US: Wiley, 2015. ProQuest ebrary. Web. 7 April 2017. ✓ Neubauer, Andre, Freudenberger, Jrgen, and Volker, Kahn. Coding Theory : Algorithms, Architectures and Applications. Hoboken, GB: Wiley-Interscience, 2007. ProQuest ebrary. Web. 7 April 2017. ✓ Wesolowski, Krzysztof. Introduction to Digital Communication Systems. Hoboken, GB: John Wiley & Sons, Incorporated, 2009. ProQuest ebrary. Web. 18 March 2017 			

Componente Curricular CIRCUITOS PARA COMUNICAÇÕES		Código ENG482	Departamento DAS
Semestre 10º ou 11º	Carga Horária (horas) 60: 60(T) + 0(P)	Créditos 4	Natureza OPTATIVA
Pré-requisitos ELETRÔNICA GERAL e SINAIS E SISTEMAS			
Sequência Não Possui.			
Ementa <i>Conceitos básicos em projetos de radiofrequência. Arquitetura de transceptores: diagrama em blocos de receptores e transmissores. Amplificador de baixo ruído. Misturadores. Moduladores e demoduladores de amplitude: DSB, DSB/SC, ASK. Moduladores e demoduladores angulares: FM, PM, FSK, PSK. Osciladores senoidais. Amplificador de Potência. Uso do software ADS no projeto de circuitos de RF.</i>			
Bibliografia Básica <ul style="list-style-type: none"> ✓ YOUNG, Paul H. Técnicas de Comunicação Eletrônicas. 5ª Edição. Prentice Hall, 2006. ✓ SEDRA, Adel S.; SMITH, Kenneth Carless. Microeletrônica. 5ª Edição Pearson. Makron Books, 2007. ✓ GOMES, Alcides Tadeu. Telecomunicações: Transmissão e Recepção: AM, FM, Sistemas Pulsados. 21. ed. Érica, 2007. 			
Bibliografia Complementar <ul style="list-style-type: none"> ✓ Bowick, Christopher, Ajluni, Cheryl, and Blyler, John. RF Circuit Design, Newnes, 2011. ProQuest ebrary. Web. 3 February 2017. ✓ MILLMAN, Jacob; HALKIAS, C.C.. Eletrônica vol. 2, 1.ed. São Paulo: McGraw Hill, 1986. 330 p. ✓ MILLMAN, Jacob; HALKIAS, C.C.. Eletrônica vol. 1, 1.ed. São Paulo: McGraw Hill, 1986. 330 p. ✓ Kazimierczuk, Marian K.. RF Power Amplifier. Somerset, GB: John Wiley & Sons, Incorporated, 2014. ProQuest ebrary. Web. 14 May 2017. ✓ Gilmore, Rowan, and Besser, Les. Practical RF Circuit Design for Modern Wireless Systems, volume II : Active Circuits and Systems. Artech House Books, 2003. ProQuest ebrary. Web. 3 February 2017. 			

Componente Curricular ANTENAS E PROPAGAÇÃO		Código ENG442	Departamento DAS
Semestre 10º ou 11º	Carga Horária (horas) 60: 60(T) + 0(P)	Créditos 4	Natureza OPTATIVA
Pré-requisitos ELETROMAGNETISMO			
Sequência Não Possui.			
Ementa <i>Mecanismo de radiação, Campo Próximo (Campo de Fresnel) e Campo Distante (Campo de Fraunhofer), Refração, Difração e Reflexão. Propagação de ondas terrestres. Propagação de ondas ionosféricas. Propagação de ondas troposféricas. Efeitos de propagação em VHF, UHF, SHF e em serviços móveis. Equações básicas em rádio-propagação: de Friis e do radar. Perdas em transmissão. Parâmetros fundamentais da antena. Funções potenciais auxiliares, antenas filamentosas, antena Uda-Yagi, antena log periódica, antenas de microfita, antenas parabólicas, medições de antenas.</i>			
Bibliografia Básica <ul style="list-style-type: none"> ✓ BALANIS, Constantine A. Antenna and Theory: Design and Analysis. 3rd Edition. John Wiley & Sons, 2005. ✓ RIBEIRO, José Antônio Justino Ribeiro. Engenharia de Antenas. Fundamentos, Projetos e Aplicações. Erica, 2012. ✓ STUTZMAN, Warren L. e GARY, A. Thiele. Teoria e Projeto de Antenas. Vol. 1 3rd Edição. LTC, 2017. 			
Bibliografia Complementar <ul style="list-style-type: none"> ✓ MIYOSHI, Edson Mitsugo e SANCHES, Carlos Alberto. Projetos de Sistemas Rádio. Érica, 2002 . ✓ SADIKU, Matthew N. O. Elementos de Eletromagnetismo. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2004. ✓ Gustrau, Frank. RF and Microwave Engineering : Fundamentals of Wireless Communications. Wiley, 2012. ProQuest ebrary. Web. 3 February 2017. ✓ FERRERO, Albert I. Antennas : Parameters, Models and Applications. Hauppauge, US: Nova Science Publishers, Inc., 2009. ProQuest ebrary. Web. 7 April 2017. ✓ STUTZMAN, Warren L. e GARY, A. Thiele. Teoria e Projeto de Antenas. Vol. 2 3rd Edição. LTC, 2017. 			

Componente Curricular ENGENHARIA DE MICROONDAS		Código ENG483	Departamento DAS
Semestre 10º ou 11º	Carga Horária (horas) 60: 60(T) + 0(P)	Créditos 4	Natureza OPTATIVA
Pré-requisitos ELETROMAGNETISMO E CIRCUITOS ELÉTRICOS I			
Sequência NÃO POSSUI			
Ementa <i>Características das microondas. Teoria de linhas de transmissão. Linhas de transmissão de microfita e coaxial. Modos de propagação TEM, TE e TM. Guias de ondas retangulares, circulares e elípticos. Transferência de sinais em guias de ondas. Parâmetros S, Y, Z. Carta de Smith e adaptação de impedância. Ressonadores em microondas: cavidades e linhas de transmissão. Junções em microondas. Acopladores direcionais. Isoladores e circuladores. Componentes de guias de ondas: curvas, torções, transições, guia fendido. Divisores de potência (divisor de Wilkinson). Filtros de micro-ondas.</i>			
Bibliografia Básica <ul style="list-style-type: none"> ✓ POZAR, David M. Microwave Engineering, 3rd Edition. John Wiley & Sons, 2005. ✓ RIBEIRO, José Antônio Justino. Engenharia de Microondas – Fundamentos e Aplicações, Editora Erica, 2008. ✓ SADIKU, Matthew N. O. Elementos de Eletromagnetismo. 3.ed. Porto Alegre: Bookman, 2004. 			
Bibliografia Complementar <ul style="list-style-type: none"> ✓ HAYT JÚNIOR, William H. Eletromagnetismo. 3ª Edição. LTC, 1983. ✓ Besser, Les, and Gilmore, Rowan. Practical RF Circuit Design for Modern Wireless Systems, Volume I: Passive Circuits and Systems. Artech House Books, 2003. ProQuest ebrary. Web. 3 February 2017. ✓ JOINES, William Thomas, PALMER, William Devereux, and BERNHARD, Jennifer Truman. Microwave Transmission Line Circuits. Norwood, US: Artech House, 2012. ProQuest ebrary. Web. 7 April 2017. ✓ KINAYMAN, Noyan. Modern Microwave Circuits. Norwood, US: Artech House Books, 2005. ProQuest ebrary. Web. 7 April 2017. ✓ GUSTRAU, Frank. RF and Microwave Engineering: Fundamentals of Wireless Communications. Wiley, 2012. ProQuest ebrary. Web. 3 February 2017. 			

Componente Curricular SISTEMAS TELEFÔNICOS		Código ENG443	Departamento DAS
Semestre 10º ou 11º	Carga Horária (horas) 60: 60(T) + 0(P)	Créditos 4	Natureza OPTATIVA
Pré-requisitos PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA E SINAIS E SISTEMAS			
Sequência Não Possui.			
Ementa <i>Noções básicas sobre telefonia. Sistemas de Telefonia. Rede Telefônica Pública e Privada. Dimensionamento dos sistemas telefônicos. Volume de tráfego e distribuição de Erlang. Sistemas de perdas. Sistemas de transmissão FDM e TDM. Sistema PCM. Centrais telefônicas digitais. Introdução aos sistemas de comunicações sem fio. Propagação rádio-móvel. Técnicas de acesso múltiplo. Análise da capacidade de sistemas celulares. Sistemas GSM. Sistemas CDMA. Evolução para os Sistemas 3G, 4G E 5G / Sistemas Heterogêneos. Novas Tecnologias, Tendências e Demandas.</i>			
Bibliografia Básica <ul style="list-style-type: none"> ✓ ALENCAR, Marcelo Sampaio de. Telefonia Celular Digital. Érica, 2004 ✓ JESZENSKY, Paul Jean Etienne. Sistemas Telefônicos. Manole, 2004 ✓ CUNHA, Alessandro Ferreira da. Sistema CDMA: uma introdução à telefonia móvel digital. São Paulo: Érica, 2006 			
Bibliografia Complementar <ul style="list-style-type: none"> ✓ J. G. Proakis, Digital Communications, McGraw-Hill, 3rd Edition, 1995. ✓ BERNAL, Paulo Sérgio Milano. Voz sobre protocolo IP : A Nova Realidade da Telefonia . Érica, 2007 ✓ S. Haykin e M. Moher, Sistemas Modernos de Comunicações Wireless, BOOKMAN, 2009 ✓ SOARES NETO, Vicente. Sistema Móvel e Telefonia Celular. São Paulo: Érica, 1997 ✓ HARTAMAN, Christian, BETTSTETTER, Christian, EBERSPACHER, Jorg and VOGEL, Hans-Joerg. Architecture, Protocols and Services : Architecture, Protocols and Services. Hoboken, GB: John Wiley & Sons, Incorporated, 2008. ProQuest ebrary. Web. 7 April 2017 			

Componente Curricular COMUNICAÇÕES ÓPTICAS		Código ENG426	Departamento DAS
Semestre 9º-11º	Carga Horária (horas) 60: 60(T) + 0(P)	Créditos 4	Natureza OPTATIVA
Pré-requisitos FISICA GERAL E EXPERIMENTAL IV			
Sequência Não Possui.			
Ementa <i>Introdução aos sistemas de comunicações ópticas, Caracterização de fibras ópticas. Transmissores Ópticos: lasers e diodos emissores de luz. Receptores Ópticos: Fotodiodos e circuitos associados. Amplificadores ópticos, dispositivos para multiplexação por comprimento de onda, gerenciamento de dispersão e técnicas.</i>			
Bibliografia Básica <ul style="list-style-type: none"> ✓ RIBEIRO, José Antônio Justino. Comunicações Ópticas. Erica, 2012 ✓ AGRAWAL, Govind P. Fiber Optics Communications Systems. John Wiley & Sons, 2010 ✓ GIOZZA, William F.; CONFORTI, Evandro; WALDMAN, Hélio. Fibras Ópticas : Tecnologia e Projeto de Sistemas . São Paulo : Makron Books 			
Bibliografia Complementar <ul style="list-style-type: none"> ✓ KEISER, Gerd. Comunicações por Fibras Ópticas. 4ª Edição, Mc Graw Hill, 2014. ✓ SEARS, Francis Weston; YOUNG, Hugh D.; FREEDMAN, Roger A. Física IV: Óptica e Física Moderna. 12ª ed. São Paulo: Addison Wesley, 2009 ✓ YOUNG, Paul H. Técnicas de Comunicação Eletrônica . 5ª ed. São Paulo: Pearson, 2006 ✓ TANENBAUM, Andrew S. Redes de Computadores. 4.ed. Rio de Janeiro: Campus, 2003 ✓ Kumar, Shiva, and Deen, M. Jamal. Fiber Optic Communications : Fundamentals and Applications. Somerset, GB: Wiley, 2014. ProQuest ebrary. Web. 7 April 2017 			

Componente Curricular REDES COMPUTADORES I		Código INF015	Departamento DACOMP
Semestre 10º - 11º	Carga Horária (horas) 60: 60(T) + 0(P)	Créditos 4	Natureza OBRIGATÓRIA
Pré-requisitos MICROPROCESSADORES E MICROCONTROLADORES			
Sequência Não Possui			
Ementa <i>Objetivo, Classificação e Componentes das Redes de Computadores. Arquiteturas de Redes. Camadas e Protocolos de Redes (Física, Enlace, Rede, Transporte, Aplicação). Segurança.</i>			
Bibliografia Básica <ul style="list-style-type: none"> ✓ FOROUZAN, Behrouz A. Comunicação de Dados e Redes de Computadores. 4. ed. São Paulo: MCGRAW-HILL, 2008. ✓ TANENBAUM, Andrew S. Redes de Computadores. 4.ed. Rio de Janeiro: Campus, 2003 ✓ KUROSE, James F.; ROSS, Keith W. Redes de Computadores e a Internet: uma Abordagem Top-down. 5.ed. São Paulo: Pearson Education, 2010. 			
Bibliografia Complementar <ul style="list-style-type: none"> ✓ CARISSIMI, Alexandre da Silva; ROCHOL, Juergen; GRANVILLE, Lisandro Zambenedetti. Redes de computadores. Porto Alegre 2009 ✓ TORRES, Gabriel. Redes de Computadores. Nova Terra, 2016. ✓ COMER, Douglas. Interligação de Redes com TCP-IP – Princípios, Protocolos e Arquiteturas - Vol. 1. 6ª edição. Elsevier, 2014. ✓ Edwards, James, and Bramante, Richard. Networking Self-Teaching Guide : OSI, TCP/IP, LAN's, MAN's, WAN's, Implementation, Management, and Maintenance. Hoboken, US: John Wiley & Sons, Incorporated, 2009. ProQuest ebrary. Web. 22 May 2017. ✓ PRASAD, K. V.. Principles of Digital Communication Systems and Computer Networks. Herndon, US: Charles River Media / Cengage Learning, 2004. ProQuest ebrary. Web. 7 April 2017. 			

Componente Curricular COMUNICAÇÕES SEM FIO		Código ENG484	Departamento DAS
Semestre 10º ou 11º	Carga Horária (horas) 60: 60(T) + 0(P)	Créditos 4	Natureza OPTATIVA
Pré-requisitos SISTEMAS DE COMUNICAÇÕES I			
Sequência NÃO POSSUI			
Ementa <i>Evolução Histórica das Comunicações sem Fio. Visão Geral das Redes de Comunicação sem Fio Modernas . Conceitos Fundamentais em Telefonia Celular . O Canal de Comunicação sem Fio . Técnicas de Modulação e Codificação para Comunicações Móveis . Múltiplo Acesso: FDMA e TDMA. Espalhamento Espectral e CDMA. Conectividade em Redes de Telefonia Celular. Padrões de Redes de Comunicação sem Fio. Gerações de Telefonia Celular.</i>			
Bibliografia Básica <ul style="list-style-type: none"> ✓ ALENCAR, Marcelo Sampaio de. Telefonia Celular Digital. Érica, 2004. ✓ RAPPAPORT, Theodore S. Comunicações sem Fio – Princípios e Práticas. Prentice Hall, 2009. ✓ STALLING, William. Wireless Communications & Networks. 2nd Edition. Prentice Hall, 2004. 			
Bibliografia Complementar <ul style="list-style-type: none"> ✓ Kim, Haesik. Wireless Communications Systems Design. Chicester, GB: John Wiley & Sons, Incorporated, 2015. ProQuest ebrary. Web. 7 April 2017. ✓ ZHANG, Keith Q. T.. Wireless Communications : Principles, Theory and Methodology. Somerset, GB: John Wiley & Sons, Incorporated, 2015. ProQuest ebrary. Web. 7 April 2017. ✓ TANENBAUM, Andrew S. Redes de Computadores. 4.ed. Rio de Janeiro: Campus, 2003 ✓ SKLAR, Bernard. Digital Communications: Fundamentals and Applications. 2nd Edition. Prentice Hall, 2001. ✓ SEMENOV, Sergei, and KROUK, Evgenii, eds. Modulation and Coding Techniques in Wireless Communications. Hoboken, GB: John Wiley & Sons, Incorporated, 2010. ProQuest ebrary. Web. 7 April 2017. 			

Componente Curricular SISTEMAS DIGITAIS II		Código ENG474	Departamento DAS
Semestre 9º-11º	Carga Horária (horas) 60: 60(T) + 0(P)	Créditos 4	Natureza OPTATIVA
Pré-requisitos SISTEMAS DIGITAIS I			
Sequência NÃO POSSUI			
Ementa <i>Linguagens de Descrição de Hardware. Nível de Transferência entre Registradores. Implementação Física. Matrizes de Portas Programáveis no Campo. Projeto de Sistemas Digitais: da Especificação até a Implementação Física.</i>			
Bibliografia Básica <ul style="list-style-type: none"> ✓ TOCCI, Ronald e WIDMER, Neal. Sistemas Digitais: Princípios e Aplicações. 8th Edition. Prentice Hall, 2005. ✓ GONÇALVES JUNIOR, Nelson A.; MARTINI, João Angelo. Princípios de VHDL. Maringá, PR: Eduem, 2009. 178 p. : il ISBN 9788576282068. ✓ PEDRONI, Volnei A. Eletrônica digital moderna e VHDL. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010. 			
Bibliografia Complementar <ul style="list-style-type: none"> ✓ FERDJALLAH, Mohammed. Introduction to Digital Systems : Modeling, Synthesis, and Simulation Using VHDL. Hoboken, US: Wiley, 2011. ProQuest ebrary. Web. 7 April 2017. ✓ TAUB, Herbert; SCHILLING, Donald. Eletrônica digital. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1982. 582 p. ✓ VAHID, Frank. Sistemas Digitais: Projetos, Otimizações e HDLs. Artmed, 2008. ✓ HARRIS, David e HARRIS, Sarah. Digital Design and Computer Architecture. Elsevier Science, 2013. ✓ Rushton, Andrew. VHDL for Logic Synthesis (3). Hoboken, GB: John Wiley & Sons, Incorporated, 2011. ProQuest ebrary. Web. 15 March 2017. ✓ Ashenden, Peter J.. Digital Design (Verilog) : An Embedded Systems Approach Using Verilog. St. Louis, US: Morgan Kaufmann, 2007. ProQuest ebrary. Web. 15 March 2017. ✓ Ashenden, Peter J.. Digital Design (VHDL) : An Embedded Systems Approach Using VHDL. St. Louis, US: Morgan Kaufmann, 2007. ProQuest ebrary. Web. 15 March 2017. 			

Componente Curricular TÓPICOS ESPECIAIS EM TELECOM I		Código ENG485A	Departamento DAS
Semestre 9º - 11º	Carga Horária (horas) 60: 60(T) + 0(P)	Créditos 4	Natureza OPTATIVA
Pré-requisitos A DEFINIR			
Sequência NÃO POSSUI			
Ementa <i>Unidade curricular proposta com conteúdo de vanguarda relacionado à Engenharia Elétrica, a ser apreciada e aprovada pelo Colegiado de Curso. É considerada uma complementação ou aprofundamento de um tópico já visto em uma disciplina do curso de Engenharia Elétrica, na modalidade de Telecomunicações, devendo ser cursada pelo aluno de Engenharia Elétrica como OPTATIVA. O conteúdo programático e bibliografia devem ser estabelecidos pelo professor e deverá constar no plano de curso aprovado pelo Colegiado</i>			
Bibliografia Básica ✓ Variável, dentro da disponibilidade do acervo e domínio público.			
Bibliografia Complementar ✓ Variável, dentro da disponibilidade do acervo e domínio público.			

Componente Curricular TÓPICOS ESPECIAIS EM TELECOMUNICAÇÕES II		Código ENG485B	Departamento DAS
Semestre 9º - 11º	Carga Horária (horas) 60: 60(T) + 0(P)	Créditos 4	Natureza OPTATIVA
Pré-requisitos A DEFINIR			
Sequência NÃO POSSUI			
Ementa <i>Unidade curricular proposta com conteúdo de vanguarda relacionado à Engenharia Elétrica, a ser apreciada e aprovada pelo Colegiado de Curso. É considerada uma complementação ou aprofundamento de um tópico já visto em uma disciplina do curso de Engenharia Elétrica, na modalidade de Telecomunicações, devendo ser cursada pelo aluno de Engenharia Elétrica como OPTATIVA. O conteúdo programático e bibliografia devem ser estabelecidos pelo professor e deverá constar no plano de curso aprovado pelo Colegiado</i>			
Bibliografia Básica ✓ Variável, dentro da disponibilidade do acervo e domínio público.			
Bibliografia Complementar ✓ Variável, dentro da disponibilidade do acervo e domínio público.			

OPTATIVA DE COMUNICAÇÃO E EXPRESSÃO

Componente Curricular LINGUAGEM BRASILEIRA DE SINAIS		Código LET112	Departamento DALE
Semestre 2º	Carga Horária (horas) 30: 30(T) + 0(P)	Créditos 2	Natureza OPTATIVA
Pré-requisitos NÃO POSSUI			
Sequência NÃO POSSUI			
Ementa <i>Estudo da língua enfocando os aspectos socioculturais e linguísticos do surdo. Discussão e análise das especificidades educacionais do sujeito Surdo. Estudo das características linguísticas da Libras. Elementos que constituem os sinais. Noções sobre a estrutura e escrita da Libras. A língua em uso em contextos cotidiano de comunicação.</i>			
Bibliografia Básica <ul style="list-style-type: none"> ✓ GESSER, A. LIBRAS?: Que língua é essa?: crenças e preconceitos em torno da língua de sinais e da realidade surda. São Paulo: Parábola Editorial, 2009. ✓ QUADROS, R. M.; KARNOPP, L. B. Língua de Sinais Brasileira: Estudos linguísticos. Porto Alegre: ArtMed, 2004. ✓ FIGUEIRA, A. S. Material de apoio para o aprendizado de Libras. São Paulo: Phorte, 2011. 			
Bibliografia Complementar <ul style="list-style-type: none"> ✓ RODRIGUES, C. S.; VALENTE, F. Aspectos linguísticos da Libras. Curitiba: IESDE Brasil S.A, 2011. Disponível em <https://www.passeidireto.com/arquivo/19276352/aspectos-linguisticos-da-libras>. ✓ OLIVEIRA, L. A. Fundamentos Históricos, Biológicos e Legais da Surdez. Curitiba: IESDE Brasil S.A, 2011. Disponível em <https://arquivostp.s3.amazonaws.com/qcursos/livro/LIVRO_fundamentos_historico_s_biológicos_e_legais_da_surdez.pdf> ✓ INSTITUTO FEDERAL DE SANTA CATARINA - IFSC. Aprendendo Língua Brasileira de Sinais como Segunda Língua – Básico. Palhoça: IFSC, 2008. Disponível em <http://www.palhoca.ifsc.edu.br/materiais/apostila-libras-basico/>. ✓ CAPOVILLA, F.C., RAPHAEL, W.D. e MAURÍCIO, A. C. L. NOVO DEIT-LIBRAS: Dicionário enciclopédico ilustrado trilingue da Língua de Sinais Brasileira (Libras) baseado em Linguística e Neurociências Cognitivas. São Paulo: EDUSP, 2008. ✓ QUADROS, R. M. Educação de surdos: a aquisição da linguagem. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997. ✓ SACKS, O. W. Vendo Vozes: uma viagem ao mundo dos surdos. São Paulo: Companhia das Letras, 1998. 			

Componente Curricular INGLÊS INSTRUMENTAL		Código LET117	Departamento DALE
Semestre 2º	Carga Horária (horas) 30: 30(T) + 0(P)	Créditos 2	Natureza OPTATIVA
Pré-requisitos NÃO POSSUI			
Sequência NÃO POSSUI			
Ementa <i>Estudo da língua enfocando os aspectos socioculturais e linguísticos do surdo. Discussão e análise das especificidades educacionais do sujeito Surdo. Estudo das características linguísticas da Libras. Elementos que constituem os sinais. Noções sobre a estrutura e escrita da Libras. A língua em uso em contextos cotidiano de comunicação.</i>			
Bibliografia Básica <ul style="list-style-type: none"> ✓ ABSY, Conceição A. et al. Leitura em Língua Inglesa: uma abordagem instrumental. 2ª. Edição atualizada. São Paulo: DISAL, 2005. 204 pp. ✓ Dicionário Oxford Escolar (bilíngue) – Oxford: OUP, 2000. 686 p. ✓ MURPHY, Raymond. English Grammar in Use. ed. atual. CUP: Cambridge, 2002. 			
Bibliografia Complementar <ul style="list-style-type: none"> ✓ PORTER, Timothy; WATKINS, Michael. Gramática da Língua Inglesa. 1ª ed. São Paulo: Ática, 2002. ✓ TORRES, Nelson. Gramática prática da língua inglesa: o inglês descomplicado. 9. ed. São Paulo: Saraiva, 2002. 528 p. ISBN 8502031759 ✓ IDC TECHNOLOGIES -Practical Fundamentals of Chemical Engineering. ✓ IDC TECHNOLOGIES - Inspection, Testing and Commissioning of Electrical Switchboards, Circuit Breakers, Protective Relays, Cables and PLCs. ✓ IDC TECHNOLOGIES - Fundamentals of Mechanical Engineering. 			

Componente Curricular ESPAÑHOL INSTRUMENTAL		Código LET128	Departamento DALE
Semestre 2º	Carga Horária (horas) 30: 30(T) + 0(P)	Créditos 2	Natureza OPTATIVA
Pré-requisitos NÃO POSSUI			
Sequência NÃO POSSUI			
Ementa Estudo instrumental da língua espanhola para compreensão e produção de textos orais e escritos, proporcionando o desenvolvimento da competência linguística a partir dos diversos gêneros textuais. Tem por finalidade refletir sobre o processo de construção de sentidos em língua estrangeira a partir de textos diversificados e específicos das Engenharias. (Trocara esse termo que já é questionado em estudos acadêmicos atualmente) deixaria da área de Engenharia.			
Bibliografia Básica <ul style="list-style-type: none"> ✓ Dicionário Larousse Espanhol-Português, Português-Espanhol Avançado. Coord. José A. Galvez, São Paulo: Larousse do Brasil/Martins Fontes, 2006. 380 p. ✓ MILANI, Esther Maria. Gramática de espanhol para brasileiros. 4.ed. São Paulo: Saraiva, 2011. ✓ SEÑAS: Diccionario para la enseñanza de la lengua española para brasileños. Universidad de Alcalá de Henares. Departamento de Filología; tradução de Eduardo Brandão, Claudia Berliner. 4ª ed. São Paulo: Martins Fontes, 2013. 			
Bibliografia Complementar <ul style="list-style-type: none"> ✓ Diccionario de la Real Academia Española. www.rae.es ✓ Dicionários on-line de idiomas. http://www.wordreference.com/ptes/ ✓ Instituto Cervantes. www.cervantes.es ✓ El lexicon de La real Academia de Ingeniería. In: Ciencia, tecnología y lengua española. Disponível em: <file:///C:/Users/Cl%C3%A1udia%20Vianna/Downloads/terminologiacientifica.pdf>, por Enrique Alarcón. P. 12-15. ✓ Inteligencia de negocios: estrategia para el desarrollo de competitividad en empresas de base tecnológica. Disponível em: <http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-10422016000100127&lang=pt>, por Eduardo Ahumada Tello e Juan Manuel Alberto Perusquia Velasco. Março de 2016. 			

Componente Curricular PRÁTICAS DE LEITURA E PRODUÇÃO DE TEXTOS		Código	Departamento DALV
Semestre 2º	Carga Horária (horas) 60: 60(T) + 0(P)	Créditos 4	Natureza OPTATIVA
Pré-requisitos NÃO POSSUI			
Sequência NÃO POSSUI			
Ementa <i>Leitura e produção oral e escrita de textos de diversos gêneros. Análise de formas e conteúdos na leitura e escrita de produções textuais diversas, inclusive de textos acadêmicos. Leitura crítica e intervenções para reelaborar o texto, articulando forma e conteúdo. Língua portuguesa: variantes e usos a que se destinam. Instrumentos linguísticos (dicionários, gramáticas, normas ABNT, etc) e tecnológicos (gadgets, aplicativos e plataformas de produção compartilhada) à disposição de leitores e escritores para aprimorar as habilidades de leitura e escrita.</i>			
Bibliografia Básica <ul style="list-style-type: none"> ✓ HOUAISS, Antônio. Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa. São Paulo: Objetiva, 2009. ✓ KOCH, Ingedore Villaça. Ler e compreender os sentidos do texto. 2 ed. São Paulo: Contexto, 2007. ✓ MARCUSCHI, Luiz Antonio; XAVIER, Antônio Carlos (Orgs.). Hipertexto e gêneros digitais, Rio de Janeiro: Lucerna, 2004. 			
Bibliografia Complementar <ul style="list-style-type: none"> ✓ ABREU, Márcia. Cultura letrada- literatura e leitura. São Paulo: UNESP, 2006. ✓ BAGNO, Marcos. A Norma Oculta. São Paulo: Parábola Editorial, 2003. ✓ PINTO, Júlio Pimentel. A leitura e seus lugares. São Paulo Estação Liberdade, 2004. ✓ SCHOPENHAUER, Artur. Como vencer um debate sem precisar ter razão: em 38 estratégias (Dialética Erística). Introdução, notas e comentários de Olavo de Carvalho. Rio de Janeiro: Topbooks, 1997. ✓ SOLÉ, Isabel. Estratégias de leitura. 6.ed. Porto Alegre: ARTMED, 1998. 			

OPTATIVA DE HUMANIDADES E CIDADANIA

Componente Curricular PSICOLOGIA APLICADA AO TRABALHO		Código HUM102	Departamento DSPP
Semestre 9º	Carga Horária (horas) 60: 60(T) + 0(P)	Créditos 4	Natureza OPTATIVA
Pré-requisitos NÃO POSSUI			
Sequência NÃO POSSUI			
<p>Ementa</p> <p><i>A psicologia enquanto ciência e profissão. A psicologia, suas contribuições e aplicações no trabalho e nas organizações. História da psicologia do trabalho e das organizações. Saúde mental e sofrimento psicológico no trabalho. Preconceito, humilhação social e assédio moral nos locais de trabalho. Trabalho, relações étnicas e raciais e relações de gênero. Grupos, poder e participação nas organizações. Trabalho, cidadania e direitos humanos. Trabalho e identidade: temas contemporâneos.</i></p>			
<p>Bibliografia Básica</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ BOCK, A. B.; FURTADO, O. e TEXEIRA, M. Psicologias: uma introdução ao estudo de psicologia. São Paulo: Saraiva, 2008. ✓ CHANLAT, J-F. O Indivíduo na Organização: Dimensões Esquecidas. V. I. São Paulo: Atlas, 2007. ✓ ZANELLI, J. C. , BORGES-ANDRADE, J. E. e BASTOS, A. V. B. (org.). Psicologia, Organizações e Trabalho no Brasil. Porto Alegre: Artmed, 2004. 			
<p>Bibliografia Complementar</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ BLEGER, J. Temas e Psicologia: Entrevista e Grupos. São Paulo: Martins Fontes, 2011. ✓ CROCHÍK, J. L. (org.) Preconceito, Indivíduo e Cultura. O Conceito de Preconceito. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2008. ✓ FOUCAULT, M. Vigiar e Punir. Petrópolis: Vozes, 1997. ✓ GONÇALVES FILHO, J. M. Humilhação social: humilhação política. In: SOUZA, B. P. (org.) <i>Orientação à queixa escolar</i>. São Paulo: Casa do Psicólogo, 2007. p. 187-221. ✓ HELOANI, R. Assédio Moral – Um Ensaio sobre a Expropriação da Dignidade no Trabalho. <i>RAE-eletrônica</i>, v. 3, n. 1, Art. 10, jan./jun. 2004. ✓ SENNETT, R. A Corrosão do Caráter: Consequências Pessoais do Trabalho no Novo Capitalismo. Rio de Janeiro: Record, 2011. 			

Componente Curricular SOCIOLOGIA		Código HUM101	Departamento DSPP
Semestre 9º	Carga Horária (horas) 60: 60(T) + 0(P)	Créditos 4	Natureza OPTATIVA
Pré-requisitos NÃO POSSUI			
Sequência NÃO POSSUI			
<p>Ementa</p> <p><i>Contexto histórico de formação da Sociologia. Cultura e Natureza. Eurocentrismo e relativismo cultural. Concepções clássicas e seus desdobramentos contemporâneos (Emile Durkheim, Max Weber e Karl Marx). Construção Social da Identidade. Elementos de sociologia do trabalho. Sociologia da dominação. Relações étnico-raciais na formação da sociedade brasileira.</i></p>			
<p>Bibliografia Básica</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ COHN, Gabriel (org.). Max Weber. Ed. Ática, São Paulo, 2003, pp. 128-141. ✓ MARX, Karl & ENGELS, F. O Manifesto Comunista. SP, Boitempo, 1998. ✓ RODRIGUES, J. A. (org.) Durkheim. Ed. Ática. Col. Grades Cientistas Sociais. 2002. 			
<p>Bibliografia Complementar</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ BAUMAN, Z. Modernidade Líquida. Ed. Zahar, RJ, 2014. ✓ CASTELLS, Manuel. A Era da Informação. Vols. 01 e 02, Ed. Paz e Terra, RJ, 2000. ✓ FOUCAULT, Michel. Vigiar e Punir. Ed. Vozes, Petrópolis, 1999. (Terceira parte. Cap. 2, pp. 143-161). ✓ MUNANGA, Kabengele. Uma Abordagem Conceitual das Noções de Raça, Racismo, Identidade e Etnia, 2003 (mimeo). ✓ SAFFIOTI, Heleieth. Gênero, Patriarcado e Violência. Ed. Perseu Abramo, SP, 2004. ✓ SILVA, T. T. A Produção Social da Identidade e da Diferença In: SILVA, T. T. (Org.). Identidade e diferença: a perspectiva. Ed. Vozes, RJ. 2014. 			

OPTATIVA DE PLANEJAMENTO E GESTÃO

Componente Curricular EMPREENDEDORISMO		Código ADM550	Departamento DCSA
Semestre 10º	Carga Horária (horas) 60: 60(T) + 0(P)	Créditos 4	Natureza OPTATIVA
Pré-requisitos NÃO POSSUI			
Sequência NÃO POSSUI			
Ementa <i>Desenvolvimento da capacidade empreendedora, com ênfase no estudo do perfil do empreendedor, nas técnicas de identificação e aproveitamento de oportunidades, na aquisição e gerenciamento dos recursos necessários ao negócio, fazendo uso de metodologias que priorizam técnicas de criatividade e da aprendizagem pró-ativa.</i>			
Bibliografia Básica <ul style="list-style-type: none"> ✓ DOLABELA, Fernando. O Segredo de Luisa. São Paulo: Cultura, 1999. ✓ OECH, R., Um "Toc" na Cuca, Livraria Cultura Editora, Rio de Janeiro, 1988. ✓ SENGE, P. M., A Quinta Disciplina, Editora Best Seller, São Paulo, 1990.. 			
Bibliografia Complementar <ul style="list-style-type: none"> ✓ VALERIANO, Dalton. Moderno gerenciamento de Projetos. São Paulo: Prentice Hall. 2005. ✓ CHÉR, Rogério. A Gerência das Pequenas e Médias Empresas. Ed. Maltese, 1990. ✓ RESNIK, Paul. A Bíblia da Pequena Empresa. Makron Books Editora, São Paulo, 1988. ✓ REVISTA Pequenas Empresas Grandes Negócios. ✓ REVISTA "ESTUDOS" - SEBRAE, 1994. 			

Componente Curricular GESTÃO DA QUALIDADE		Código ADM512	Departamento DCSA
Semestre 10º	Carga Horária (horas) 60: 60(T) + 0(P)	Créditos 4	Natureza OPTATIVA
Pré-requisitos NÃO POSSUI			
Sequência NÃO POSSUI			
<p>Ementa</p> <p><i>INTRODUÇÃO E REVISÃO CONCEITUAL: Uma visão geral sobre o Trabalho e as Organizações; Setores Produtivos; Stakeholders; Definição de gestão (Modelo dos 4 R's). GESTÃO DA QUALIDADE: Histórico e "Gurus"; Princípios, fundamentos e conceitos elementares; Conceito de processo produtivo; Ferramentas básicas da GQT: lista de verificação, gráficos, fluxogramas, 5W2H, diagrama de causa-e-efeito, diagrama de Pareto, histograma; Método do PDCA; Gerencia da Rotina: SIPOC; Métrica: indicadores de gestão; Padronização; CEP: Controle Estatístico de Processo; MASP - PDCA na solução de problemas; Melhoria contínua – Kaizen. Gestão Estratégica: Planejamento Estratégico, Gerência pela Diretrizes; Desdobramento das Diretrizes; Controle e Melhoria; Fundamentos do Balanced Score Card – BSC. Gestão de Pessoas na GQT: Cultura da participação; A resolução de problemas; Treinamento e moral da equipe. Custos da Qualidade: falhas internas e externas; avaliação e prevenção. Normas ISO da Gestão de Sistemas da Qualidade: Histórico da ISO; Relação com a ABNT e INMETRO; A "família" 9000; Norma NBR ISO 9001: requisitos de um Sistema de Gestão da Qualidade; Auditoria da ISSO; Certificação de um Sistema de Gestão da Qualidade. Prêmios de Excelência em Gestão: Histórico no Mundo, Brasil e Bahia; Fundamentos, critérios, itens e requisitos; Sistema de pontuação e participação no PNQ, PQSP, e PQB.</i></p>			
<p>Bibliografia Básica</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ SLACK, N., CHAMBERS, S., HARLAND, C., HARRISON, A., JOHNTON, R., Administração da Produção, 1ª Ed. SP, Atlas, 1997. ✓ CARPINETTI, L.C.R., Gestão da Qualidade, Ed. Atlas, 2ª. Ed., 2012, ✓ CAMPOS, V. F., Gerenciamento Pelas Diretrizes , 4ª Ed., BH, INDG Tecnologia e Serviços, LTDA (TecS), 2004. 			
<p>Bibliografia Complementar</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ BALLESTERO-ALVAREZ, M.E., Gestão de Qualidade, Produção e Operações, Ed. Atlas, 1ª. Ed., 2010, ✓ FILLHO, O. D., Item de Controle e avaliação de Processo, BH, Edt. Fundação Christiano Ottoni, 1994. ✓ KUME, H., Métodos Estatísticos para melhoria da Qualidade, 1ª Ed., SP, AOTS – Editora Gente, 1993. ✓ CAMPOS, V. F., O Valor dos R.H. na Era do Conhecimento, 7ª Ed., BH. INDG Tecnologia e Serviços Ltda (TecS), 2004. ✓ GODOY, M. H. P. C., e MATOS, K. K., Trabalhando com o 5S, 1ª Ed. BH. 			

Componente Curricular PLANEJAMENTO, PROGRAMAÇÃO E CONTROLE DA PRODUÇÃO		Código ENG326	Departamento DATM
Semestre 10º	Carga Horária (horas) 60: 60(T) + 0(P)	Créditos 4	Natureza OPTATIVA
Pré-requisitos Não Possui			
Sequência Não Possui			
Ementa <i>Administração da Produção e Operações; Os modelos mais utilizados; A Estatística Aplicada na administração da Produção e Operações; A teoria da Decisão; Análise de Investimentos; Programação Linear; Previsão da demanda; Planejamento Agregado da Produção; Controle de Estoques; O Sistema MRP.</i>			
Bibliografia Básica <ul style="list-style-type: none"> ✓ MOREIRA, D. A. Administração da Produção e Operações Cengage, 2ª Ed., 2008. ✓ MACHLINE, C, MOTTA, I. S..Administração da Produção V.1. FGV, 9ª Ed., 1990. ✓ SLACK, N., CHAMBERS, S., JOHNSTONI, R., Administração da Produção. 3ª Ed. Atlas, 2009. 			
Bibliografia Complementar <ul style="list-style-type: none"> ✓ HARDING, H. A., Administração da Produção, Ed. atlas, 1992. ✓ CHIAVENATO, I. Administração da Produção. Campus, 2005. ✓ MACHLINE, MOTTA, I. S.C. Administração da Produção V2. FGV, 8ª Ed. 1984. ✓ MONKS, J. G. Administração da Produção. ✓ FIGUEIREDO, A. S. Administração da Produção. 			

Componente Curricular GERÊNCIA DA PRODUÇÃO		Código PMO301	Departamento DATM
Semestre 10º	Carga Horária (horas) 60: 60(T) + 0(P)	Créditos 4	Natureza OPTATIVA
Pré-requisitos NÃO POSSUI			
Sequência NÃO POSSUI			
Ementa <i>Organização industrial; Planejamento industrial; Análise econômico de investimentos; Gestão de estoque; Localização de fábrica; Layout de fábrica; Método de produção e planejamento para novos produtos; O sistema MPR.</i>			
Bibliografia Básica <ul style="list-style-type: none"> ✓ MACHLINE, C., MOTA, I.S. e SHOEPS, W., Manual de Administração da Produção, Editora Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, 1994 ✓ SLACK, N., Administração da Produção, Editora Atlas, São Paulo, 1996 ✓ MOREIRA, D.A., Administração da Produção e Operações, Editora Pioneira, 1996 			
Bibliografia Complementar <ul style="list-style-type: none"> ✓ ROCHA, D., Fundamentos Técnicos da Produção, Editora Makron Books, São Paulo, 1995 ✓ HARDING, H.A., Administração da , Editora Atlas, São Paulo, 1992 ✓ SANTOS, J., et al. Improving Production with Lean Thinking, John Wiley & Sons, Incorporated, 2006. ProQuest Ebook Central, https://ebookcentral.proquest.com/lib/ifba-ebooks/detail.action?docID=700084 ✓ Bennett, D. Industrial engineering and operations management in Brazil, Emerald Group Publishing Limited, 2003. ProQuest Ebook Central, https://ebookcentral.proquest.com/lib/ifba-ebooks/detail.action?docID=306012 ✓ KUMAR, S. A. Operations Management, New Age International Pvt. Ltd., Publishers, 2009. ProQuest Ebook Central, https://ebookcentral.proquest.com/lib/ifba-ebooks/detail.action?docID=437706 			

**ANEXO C - Norma Regulamentadora para o Trabalho de
Conclusão de Curso**

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E
TECNOLOGIA DA BAHIA**

DEPARTAMENTO DE AUTOMAÇÃO E SISTEMAS (DAS)

**COORDENAÇÃO DO CURSO DE ENGENHARIA INDUSTRIAL ELÉTRICA
(CEIE)**

**NORMA REGULAMENTADORA PARA O TRABALHO DE
CONCLUSÃO DE CURSO (TCC)**

I. DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. 1º. O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é um requisito curricular necessário à conclusão do curso de graduação em Engenharia Industrial Elétrica e tem por principal objetivo avaliar a capacidade do aluno em aplicar conhecimentos teóricos e práticos adquiridos durante o curso através da elaboração de um trabalho específico, preparando-o, além disso, para a apresentação oral de ideias e para a redação de textos técnicos de forma clara, concisa e objetiva.

Art. 2º. O TCC deverá ser desenvolvido individualmente.

Parágrafo Único. Caso o tema do TCC seja parte de um trabalho mais amplo, a proposta deverá evidenciar com clareza qual a parcela que será desenvolvida pelo aluno.

II. SOBRE O TEMA

Art. 3º Caberá à Coordenação do Curso de Engenharia Industrial Elétrica (**CEIE**) fazer previamente a divulgação dos temas de pesquisa ou dos temas de interesse dos docentes da **CEIE** para que o aluno, ao se matricular na disciplina Trabalho de Conclusão de Curso II, já o faça tendo um *tema preferencial* escolhido entre estes e um *tema alternativo* que pode ser de seu interesse pessoal.

§ 1º O tema deve representar um estudo no domínio da Engenharia Elétrica, além de uma aplicação dos conhecimentos adquiridos pelo aluno durante o curso.

§ 2º A abordagem do tema deverá evidenciar os aspectos de síntese e de multidisciplinaridade que estão naturalmente envolvidos num projeto de Engenharia.

III. SOBRE O ORIENTADOR

Art. 4º A escolha do orientador de TCC de cada aluno deverá ser feita de comum acordo entre o aluno e o docente escolhido, e formalizada pelo coordenador do curso.

§ 1º Cabe ao docente aceitar ou não orientar o aluno no tema preferencial.

§ 2º Caso o aluno não seja aceito pelo docente indicado, a Coordenação deverá indicar outro Orientador.

§ 3º *A priori*, o tema do TCC do aluno pode ser o mesmo apresentado na disciplina Trabalho de Conclusão de Curso I, ou em pesquisas desenvolvidas em programas de iniciação científica ou tecnológica.

Art. 5º O Orientador deverá ser docente do IFBA.

Parágrafo Único. *O Orientador em comum acordo com o aluno poderá escolher um profissional externo para atuar como Co-Orientador da pesquisa;*

Art. 6º O Orientador poderá orientar, no máximo, 2 (dois) alunos por semestre letivo.

Parágrafo Único. A orientação de três ou mais alunos deverá ser aprovado em reunião de Colegiado.

Art. 7º São atribuições do Orientador:

- I. Propor, junto com o aluno, o plano de trabalho do TCC;
- II. Examinar e rever o plano de trabalho e a bibliografia;
- III. Analisar a viabilidade financeira e técnica do trabalho;
- IV. Orientar, no mínimo quinzenalmente, a pesquisa para o trabalho;
- V. Avaliar o progresso do trabalho;
- VI. Atuar em parceria com o co-Orientador (se houver).
- VII. Indicar os Membros da Banca Examinadora, dia, horário e sala para a defesa;
- VIII. Propor alterações no TCC ou em seu cronograma diante da impossibilidade de conclusão do trabalho;
- IX. Verificar o cumprimento, por parte do aluno, dessa norma;
- X. Não encaminhar o TCC para a defesa caso o trabalho não alcance a qualidade suficiente para a sua defesa ou seja detectado plágio,

Art. 8º São atribuições do Co-Orientador (se houver):

- I - Acompanhar o desenvolvimento do TCC;
- II - Orientar, no mínimo quinzenalmente, a pesquisa para o trabalho;
- III – Encaminhar ao Professor Orientador as eventuais demandas institucionais que sejam necessárias ao desenvolvimento do trabalho;
- IV – Monitorar o andamento do trabalho de acordo com o cronograma;
- V – Atuar em parceria com o Orientador.

IV. SOBRE O ALUNO

Art. 9º São atribuições do aluno:

- I. Após o ato de inscrição em disciplinas, o aluno terá até o dia do ajuste da inscrição para comunicar ao coordenador o nome do Orientador, ficando sujeito ao cancelamento de sua inscrição;
- II. Realizar o levantamento bibliográfico e de pesquisa de campo, se pertinente;
- III. Iniciar o processo de escolha do tema do TCC no semestre anterior ao da inscrição na disciplina Trabalho de Conclusão de Curso.
- IV. Desenvolver o trabalho de acordo com o cronograma apresentado;
- V. Fazer a redação final do texto de acordo com as normas estabelecidas nesse Regulamento;
- VI. Apresentar o trabalho em Seminários preliminares à apresentação final sempre que for solicitado pelo Orientador ou pelo co-Orientador;
- VII. Entregar uma cópia do trabalho a ser apresentado a cada membro da Banca Examinadora, pelo menos 7 dias antes da data prevista para a apresentação oral;
- VIII. Fazer a apresentação oral de defesa em data e local estabelecidos pelo Orientador ou pelo co-Orientador.
- IX. Efetuar as correções demandadas pela banca em até 7 dias após a defesa oral do trabalho;
- X. Submeter as correções efetuadas ao Orientador para fins de aprovação;
- XI.** Entregar duas cópias impressas da versão final do trabalho encadernadas e de acordo com as especificações dos itens 5 e 6 desta norma, com todas as modificações exigidas pela Banca Examinadora na **CEIE**;
- XII.** Entregar uma cópia eletrônica dessa versão final, devidamente identificada, em formato PDF (*Portable Document Format*) na **CEIE**.

§ 1º Cabe ao Orientador decidir se a versão final do TCC deverá ser submetida aos demais membros da banca antes da emissão de seu parecer final de aprovação.

§ 2º As duas cópias impressas da versão final do trabalho corrigido e aprovado pelo Orientador, serão distribuídas da seguinte forma: uma cópia será arquivada na Coordenação do Curso e a outra, será encaminhada à Biblioteca Central do **IFBA**.

V. SOBRE O TCC

Art. 10º O aluno, de comum acordo com seu Orientador, poderá elaborar seu TCC sob a forma de uma *Monografia* ou sob a forma de um *Artigo Estendido*.

§ 1º No caso do aluno optar pelo *Artigo Estendido*, deverá adotar um dos modelos descritos a seguir:

I – IEEE Transactions:

http://m.ieee.org/publications_standards/publications/authors/author_templates.htm

II - CBA: <http://www.dt.fee.unicamp.br/~sala225/ia360/Modelo/>

[III – Connepi – Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação](#)

[IV – WSEAS – World Scientific and Engineering Academy and Society](#)

§ 2º O número de páginas do Artigo Estendido deverá estar entre 12 e 18 páginas em coluna dupla.

§ 3º No caso do aluno optar pela *Monografia*, o documento final deverá estar de acordo com as Normas da ABNT – NBR 15287 e suas revisões. Modelo da monografia no **Anexo A**.

VI - SOBRE A BANCA EXAMINADORA

Art. 11º A Banca Examinadora deve ser constituída por no mínimo três membros e no máximo quatro membros, sendo: o professor Orientador e dois membros examinadores ou o professor Orientador, o professor co-Orientador e dois membros examinadores.

Art. 12º A presidência da Banca cabe ao professor Orientador.

§ 1º O presidente da banca é o responsável pelo encaminhamento da Ata de Defesa com as notas à Coordenação do Curso.

§ 2º Um dos membros da banca examinadora pode ser um profissional externo de outra Instituição de ensino ou de pesquisa com CNPJ, pública ou privada, ou ainda, um profissional de nível superior na área de concentração da pesquisa.

VII - SOBRE A APRESENTAÇÃO ORAL DO TCC

Art. 13º O Orientador deve, de acordo com o cronograma, informar ao Coordenador do Curso a data prevista para a apresentação e sugerir os nomes dos membros para compor a Banca Examinadora.

Art. 14º Definida a Banca Examinadora, cabe ao Aluno disponibilizar as cópias para os seus membros.

Art. 15º A apresentação oral deve ser pública.

Art. 16º O Orientador (ou o co-Orientador) deve solicitar a coordenação de curso, o material necessário (projeter multimídia, computador e outros equipamentos ou recursos que se façam necessários) para a apresentação.

Art. 17º O aluno terá até 30 minutos para a apresentação de seu trabalho.

§ 1º Será admitida uma tolerância no tempo de apresentação de mais ou menos 5 minutos.

§ 2º Salvo decisão contrária da banca, é vedado o acesso à sessão pública de defesa após o início da apresentação do aluno;

§ 3º A lista de presença da defesa pública deverá compor a Ata de Defesa do Trabalho.

Art. 18º Após a apresentação, o presidente da Banca Examinadora dará a palavra a cada um dos membros da banca para que estes façam perguntas pertinentes ao trabalho apresentado.

Parágrafo Único. Concluída a arguição, fica a critério do presidente da banca passar a palavra aos demais presentes.

Art. 19º A banca deve se reunir em separado para deliberar acerca da aprovação ou não do TCC.

Art. 20º Um dos seguintes resultados poderá ser proferido pela banca examinadora :

I – Aprovado sem restrições;

II – Aprovação após modificações necessárias;

III – Reprovado.

§ 1º No caso da Banca Examinadora recomendar correções ou modificações em sua forma e conteúdo do TCC, estas devem ser providenciadas pelo aluno de acordo com o prazo estabelecido pelo cronograma, que é de até 7 (sete) dias após a defesa.

§ 2º Ao final do prazo, cabe ao aluno encaminhar a versão final de seu trabalho ao Orientador para aprovação.

§ 3º O lançamento das notas fica condicionada à entrega, pelo orientador, na Coordenação de Curso de duas vias impressas e de mídia contendo a cópia eletrônica no formato PDF da versão final do trabalho.

VIII - SOBRE A DIVULGAÇÃO DA APRESENTAÇÃO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Art. 21º O convite para a apresentação deve conter as seguintes informações: Título do TCC, Resumo do Trabalho, Autor, Orientador, data e local da apresentação.

§ 1º A divulgação do convite deve ser feita através de um dos meios a seguir: E-mail, mural da coordenação do curso e Biblioteca.

§ 2º O Convite deve ser divulgado, no mínimo, uma semana antes da data da apresentação.

Art. 22º A responsabilidade pela divulgação da apresentação do TCC é da **CEIE** tão logo receba essas informações diretamente do Orientador ou do co-Orientador.

IX - SOBRE OS CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Art. 23º Os membros da Banca Examinadora devem avaliar o trabalho desenvolvido pelo aluno considerando os seguintes critérios:

- I - **Apresentação**: deve ser analisada a qualidade do material usado na apresentação, o respeito aos limites do tempo de apresentação e a clareza da exposição;
- II – **Texto do TCC**: deve ser observada a qualidade do material impresso apresentado, a clareza e formatação do texto, o conteúdo técnico, a ortografia e a gramática;
- III – **Nível de Conhecimento sobre o Assunto**: deve ser pontuado o domínio do assunto pelo aluno através da sua exposição e das suas respostas às perguntas da Banca Examinadora.

§ 1º Estes critérios devem constar na Ata de Defesa (**Anexo B**) e uma nota deve ser atribuída a cada critério.

§ 2º A nota final é a média aritmética ponderada das notas atribuídas aos itens I, II e III, conforme **ANEXO B**, com pesos, respectivamente, iguais a 2, 5 e 3.

Art. 24º Cada membro da banca receberá um formulário (**Anexo C**) para realizar sua avaliação individual e independente. Posteriormente, será calculada a média destas notas em um formulário consolidado (**Anexo B**).

XI - SOBRE A DIVULGAÇÃO DO TRABALHO

Art. 25º Todas as divulgações (publicações) devem explicitar o nome do **IFBA**, do Curso e do Orientador e do co-Orientador (se houver).

Art. 26º Para efeito de registro do TCC na biblioteca, o aluno deverá preencher um formulário (**Anexo D**) de autorização para publicação do TCC na biblioteca.

Art. 27º Nos casos em que os resultados do TCC importem dados sigilosos ou itens sujeitos à proteção intelectual, o aluno, em comum acordo com o orientador, deverá solicitar formalmente à coordenação de curso as providências necessárias para garantia do sigilo requerido. Incluir um formulário de autorização para publicação do TCC na biblioteca.

XII – CONSIDERAÇÕES FINAIS

Art. 28º Todas as situações não previstas nessa norma deverão ser avaliadas pelo Colegiado do Curso, para emissão de um parecer.

§ 1º Caso a situação analisada tenha um caráter geral, o **NDE** deverá ser solicitado a revisar a presente norma, integrando o parecer do Colegiado em seu escopo.

§ 2º O parecer dado pelo Colegiado deverá contemplar a inclusão de seu teor na norma atual, de forma a validar previamente a revisão feita pelo **NDE**.

Art. 29º Essa norma entrará em vigor no semestre seguinte ao de sua aprovação pelo Colegiado do Curso em substituição as normas da disciplina Projeto de Fim de Curso (PFC).