



**UNIVERSIDADE
FEDERAL DO CEARÁ**

Centro de Tecnologia

**PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE
ENGENHARIA DE TELECOMUNICAÇÕES**

Fortaleza, Ceará

2023

Universidade Federal do Ceará

Reitor: José Cândido Lustosa Bittencourt de Albuquerque

Vice-Reitor: Glauco Lobo Filho

Pró-Reitora de Assuntos Estudantis: Geovana Maria Cartaxo de Arruda Freire

Pró-Reitora de Extensão: Elizabeth de Francesco Daher

Pró-Reitor de Gestão de Pessoas: Marcus Vinícius Veras Machado

Pró-Reitora de Graduação: Ana Paula de Medeiros Ribeiro

Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação: Francisco Rodrigo Porto Cavalcanti

Pró-Reitor de Planejamento e Administração: Almir Bittencourt da Silva

Pró-Reitor de Relações Internacionais: Augusto Teixeira de Albuquerque

Centro de Tecnologia

Diretor: Carlos Almir Monteiro de Holanda

Vice-Diretora: Diana Cristina Azevedo

Diretor Adjunto de Ensino: Bruno Vieira Bertoncini

Diretor Adjunto de Extensão: Abraão Freires Saraiva Júnior

Diretor Adjunto de Pesquisa: Luiz Henrique Silva Colado Barreto

Diretor Adjunto de Relações Interinstitucionais: Carlos Estêvão Rolim Fernandes

Coordenadoria de Programas Acadêmicos: Bruno Vieira Bertoncini

André Bezerra de Holanda

Núcleo de Orientação Educacional: Yangla Kelly Oliveira Rodrigues

Curso de Engenharia de Telecomunicações

Colegiado da Coordenação

Coordenador

Kléber Zuza Nóbrega

Vice-coordenador

João Batista Rosa Silva

Representantes das Unidades Curriculares (UCs)

Hilma Helena Macedo de Vasconcelos - **UC de Ciências (Titular)**

Charles Casimiro Cavalcante - **UC de Ciências (Suplente)**

André Lima Férrer de Almeida - **UC de Ciências da Engenharia (Titular)**

Rubens Viana Ramos - **UC de Ciências da Engenharia (Suplente)**

Walter da Cruz Freitas Jr. - **UC de Engenharia de Telecomunicações (Titular)**

Yuri Carvalho Barbosa Silva - **UC de Engenharia de Telecomunicações (Suplente)**

Kléber Zuza Nóbrega - **UC de Ações Integradas de Ciência e Tecnologia (Titular)**

Tarcisio Ferreira Maciel - **UC de Ações Integradas de Ciência e Tecnologia (Suplente)**

João Batista Rosa Silva - **UC de Estágio (Titular)**

Francisco Rodrigo Porto Cavalcanti - **UC de Estágio (Suplente)**

Alberto Sampaio Lima - **UC Especial de Extensão (Titular)**

Atslands Rego da Rocha - **UC Especial de Extensão (Suplente)**

Representantes Discentes

Wilker de Oliveira Feitosa

Guilherme de Souza

Núcleo Docente Estruturante

Tarcisio Ferreira Maciel (**Presidente**)

Charles Casimiro Cavalcante

Francisco Rodrigo Porto Cavalcanti

João Batista Rosa Silva

Kléber Zuza Nóbrega

Yuri Carvalho Barbosa Silva

SUMÁRIO

PARTE I: INFORMAÇÕES GERAIS

- 1.1. Identificação da Instituição**
- 1.2. Identificação do Curso**
- 1.3. Apresentação**

PARTE II: ASPECTOS HISTÓRICOS E JUSTIFICATIVA

- 2.1. Histórico do Curso**
- 2.2. Justificativa e Contextualização do Curso**

PARTE III: FUNDAMENTOS

- 3.1. Resumo das Motivações e Mudanças no PPC**
- 3.2. Princípios Norteadores**
- 3.3. Políticas Institucionais no Âmbito do Curso**
- 3.4. Objetivos do Curso**
- 3.5. Perfil do Egresso**
- 3.6. Competências Desenvolvidas pelo Curso**
 - 3.6.1. Competências Gerais**
 - 3.6.2. Competências Específicas**
- 3.7. Áreas de Atuação do Egresso**

PARTE IV: ORGANIZAÇÃO CURRICULAR E DIDÁTICO-PEDAGÓGICA

- 4.1. Marcos Organizativos do Currículo**
 - 4.1.1. Unidades Curriculares**
 - 4.1.2. Eixos ou Trilhas do Currículo**
 - 4.1.3. Componentes Curriculares**
 - 4.1.4. Temáticas Transversais: Educação Ambiental, Direitos Humanos e Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana**
 - 4.1.5. A Curricularização da Extensão**
 - 4.1.6. Articulação da Graduação com a Pós-Graduação**
- 4.2. Integralização Curricular**
- 4.3. Representação Gráfica de um Perfil em Formação**
- 4.4. Metodologias de Ensino-Aprendizagem**
- 4.5. Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) no Ensino-Aprendizagem**
- 4.6. Ensino a Distância**
- 4.7. Estágio Curricular Supervisionado**
- 4.8. Projeto de Final de Curso**
- 4.9. Atividades Complementares**

PARTE V: APOIO AO DISCENTE E ATIVIDADES ENRIQUECEDORAS DA FORMAÇÃO

- 5.1. Ações de Apoio ao Discente**
 - 5.1.1. Acolhimento**
 - 5.1.2. Pré-Engenharia**
 - 5.1.3. Ajuda de Custo**
 - 5.1.4. Auxílio-Moradia**
 - 5.1.5. Acompanhamento Psicopedagógico**
 - 5.1.6. Atenção Psicossocial**
 - 5.1.7. Acompanhamento Psicanalítico**
 - 5.1.8. Atendimento Psicológico**
 - 5.1.9. Residência Universitária**

5.1.10. Restaurante Universitário

5.2. Atividades Enriquecedoras da Formação

5.2.1. Centro Acadêmico (CA)

5.2.2. Programa de Educação Tutorial (PET)

5.2.3. Programa de Iniciação à Docência (PID)

5.2.4. Programa de Aprendizagem Cooperativa em Células Estudantis (PACCE)

5.2.5. Programa de Acolhimento e Incentivo a Permanência (PAIP)

5.2.6. Empresa Júnior

5.2.7. Bolsa de Iniciação Acadêmica (BIA)

5.2.8. Bolsa de Incentivo ao Desporto

PARTE VI: GESTÃO DA APRENDIZAGEM E AVALIAÇÃO

6.1. Gestão da Aprendizagem

6.2. Papel do Coordenador do Curso

6.3. Colegiado da Coordenação

6.4. Núcleo Docente Estruturante

6.5. Avaliação das Competências

6.6. Autoavaliação do Curso

PARTE VII: PLANEJAMENTO DA TRANSIÇÃO CURRICULAR

7.1. Medidas de Implementação da Transição entre o Novo Projeto Pedagógico e o Anterior

PARTE VIII: INFRAESTRUTURA, PESSOAL DOCENTE E TÉCNICO-ADMINISTRATIVO

8.1. Salas de Aula

8.2. Laboratórios

8.3. Bibliotecas

8.4. Docentes atuantes no Curso

8.5. Técnicos-Administrativos atuantes no Curso

8.6. Formação Continuada dos Docentes

8.7. Acessibilidade

8.8. Demandas Internas para Melhoria do Curso

PARTE IX: ACOMPANHAMENTO DOS EGRESSOS

9.1. Ações Desenvolvidas para o Acompanhamento dos Egressos do Curso

APÊNDICE I: EMENTÁRIO E BIBLIOGRAFIA

ANEXO I: REQUISITOS LEGAIS E NORMATIVOS

PARTE I: INFORMAÇÕES GERAIS

1.1. Identificação da Instituição

a) Nome da mantenedora: Ministério da Educação (MEC).

b) Nome da Instituição de Ensino Superior (IES): Universidade Federal do Ceará (UFC).

c) Endereço da sede da administração superior: Avenida da Universidade, nº 2853 – Benfica – CEP: 60020-181 – Fortaleza, Ceará.

d) Base legal da IES: Lei nº 2.373, de 16/12/1954, publicada no DOU em 23/12/1954 (Norma de criação); Portaria MEC nº 2.777, de 27/09/2002, publicada no DOU em 30/09/2002 (Regimento/Estatuto); e Portaria MEC nº 1360 de 27/10/2017, publicada no DOU em 30/10/2017 (Recredenciamento).

e) Perfil, lema, missão e visão da IES:

As atividades-fim da UFC abrangem o ensino, a pesquisa, a extensão e a assistência, sendo constituída por 4 (quatro) *campi* situados na cidade de Fortaleza, quais sejam, Porangabussu, Pici, Benfica e Labomar, e 5 (cinco) *campi* no interior do Estado, nas cidades de Crateús, Itapajé (em fase inicial), Russas, Quixadá e Sobral. Com isso a UFC implanta, cada vez mais, as bases para o conhecimento e o desenvolvimento do Ceará, em todo seu território, levando o ensino superior, a investigação científica e os serviços de extensão universitária para uma parcela maior da população. Ressalte-se que tem sido empregado um esforço constante para que o ciclo de expansão da UFC traga aos seus novos cursos o mesmo padrão de qualidade, que a destaca nos mais variados setores do ensino, da pesquisa e da extensão.

A UFC tem como lema “O universal pelo regional”, pois é uma instituição que busca centrar seu compromisso na solução dos problemas locais, sem esquecer o caráter universal de sua produção.

A missão da UFC é formar profissionais da mais alta qualificação, gerar e difundir conhecimentos, preservar e divulgar os valores éticos, científicos, artísticos e culturais, constituindo-se em instituição estratégica para o desenvolvimento do Ceará, do Nordeste e do Brasil.

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

f) Breve histórico da IES:

A UFC foi criada em 1954, por meio da Lei nº 2.373 e instalada em 25 de junho do ano seguinte. Nasceu como resultado de um amplo movimento da sociedade cearense. No início de sua história esteve sob a direção de seu fundador, Prof. Antônio Martins Filho, e era constituída pela Escola de Agronomia, Faculdade de Direito, Faculdade de Medicina e Faculdade de Farmácia e Odontologia.

Desde sua instalação, a UFC vem experimentando um padrão de expansão que se aproxima bastante do processo observado na maioria das universidades federais brasileiras. Uma parcela significativa de seu dinamismo sempre esteve condicionada à disponibilidade de recursos federais, sendo, portanto, fortemente

dependente das políticas para o ensino superior, construídas a partir das prioridades e reformas empreendidas pelo MEC.

Diferentemente de outras universidades federais que cresceram no final da década de 60, com a reforma universitária, promovida através da Lei nº 5.540, a UFC apresentou um comportamento bastante modesto quanto ao seu processo de expansão, nesse período, sendo até retardatária na adesão à reforma universitária.

Nos anos que se seguiram à reforma, não ocorreram alterações significativas quanto ao processo de expansão da UFC, que se caracterizou por um crescimento vegetativo. Nas décadas de 1980 e 1990, a atuação da UFC foi afetada de forma significativa pela crise de financiamento do Estado brasileiro, que alcançou, em especial, as universidades federais.

Deve-se destacar também o fato de que a expansão da Universidade Federal do Ceará, no que tange à criação de cursos e ampliação de vagas na graduação, está fortemente condicionada pelo desempenho do ensino médio, de onde provém a demanda de vagas.

No ano de 2001, a UFC iniciou as atividades dos cursos de Medicina em Sobral e no Cariri, e, a partir do ano de 2006, experimentou um significativo processo de expansão por meio da ampliação de sua atuação no interior do Estado do Ceará seguindo o Programa de Expansão das Universidades Federais. Em 2006, iniciou a implantação dos campi de Sobral e do Cariri, e, posteriormente, no ano de 2007, o de Quixadá. Ainda em 2007, a UFC aderiu ao Programa de Reestruturação e Expansão das Universidades Federais (REUNI), e ampliou em 54% a oferta de vagas em cursos de graduação, abrindo 30 cursos novos e gerando mais vagas em cursos existentes; criou quatro novas Unidades Acadêmicas: Instituto de Cultura e Arte (ICA), Instituto de Ciências do Mar (LABOMAR), Instituto de Educação Física e Esporte (IEFES), e Instituto Universidade Virtual (UFC Virtual); incrementou o corpo docente e técnico-administrativo, expandiu a pós-graduação e possibilitou a expansão dos campi do interior do Estado. Já em 2012 os três campi consolidados ofertaram: 560 vagas distribuídas em onze cursos (Cariri), 400 vagas em oito cursos (Sobral) e 150 vagas em três cursos distintos (Quixadá).

Em 2013, a UFC iniciou o processo de implantação de mais dois *campi* no interior do Estado do Ceará, nas cidades de Crateús e Russas.

O crescimento do *campus* do Cariri possibilitou a criação da Universidade Federal do Cariri (UFCA), efetivado em 2014, com a expansão de dois *campi* avançados em Icó e Brejo Santo. A implantação da Universidade Federal na região do Cariri estava prevista no Plano Plurianual de Atividades 2012/2015, inserido na meta de elevar o número de *campi* da rede federal para 324.

Atualmente, a UFC é composta por 8 (oito) *campi*, denominados *Campus* do Benfica, *Campus* do Pici e *Campus* do Porangabussu e Labomar, localizados no município de Fortaleza (município sede da UFC), além do *Campus* de Crateús, *Campus* de Itapajé (recém-criado), *Campus* de Quixadá, *Campus* de Russas e *Campus* de Sobral, no interior do Estado.

Há 68 anos desde a sua instalação, a Universidade Federal do Ceará mantém o compromisso de servir à região, sem esquecer o caráter universal de sua produção, chegando hoje com praticamente todas as áreas do conhecimento representadas em seus *campi*.

A UFC orienta sua atuação permanentemente no sentido de alcançar os seguintes objetivos¹:

- ✓ Promover a formação humana e profissional de seus estudantes, preparando-os para uma atuação responsável e construtiva na sociedade.
- ✓ Fomentar a geração de conhecimentos voltados para o desenvolvimento sustentável do Ceará e do Nordeste.
- ✓ Impulsionar o desenvolvimento, a produção e a preservação da cultura e das artes, com ênfase para as manifestações regionais.
- ✓ Promover a interação com a sociedade, através da difusão científica, tecnológica, artística e cultural e do desenvolvimento comunitário, sintonizados com as demandas sociais.
- ✓ Incentivar a capacitação permanente dos quadros docente e técnico-administrativo.
- ✓ Intensificar e ampliar as relações de parceria e intercâmbio com instituições nacionais e estrangeiras, governamentais e não governamentais.
- ✓ Buscar a profissionalização da gestão administrativa, apoiada em processos de planejamento e avaliação, executada com base em modelo organizacional flexível, eficiente e eficaz.
- ✓ Exercitar permanentemente o instituto da autonomia universitária superando restrições e estabelecendo novos parâmetros na gestão e nas relações institucionais.
- ✓ Assegurar a qualidade no desenvolvimento de todas as ações administrativas e acadêmicas.
- ✓ Distinguir-se como referência regional pela excelência acadêmica de suas ações nas áreas do ensino, geração do conhecimento e prestação de serviços à população, bem como na produção de arte e cultura.

Atualmente, a UFC possui 110 cursos de graduação presenciais de oferta regular. Esses cursos estão distribuídos pelos Centros de Ciências, Tecnologia, de Ciências Agrárias, de Humanidades, pelas Faculdades de Economia, Administração, Atuária e Contabilidade (FEAAC), de Direito, de Medicina, de Farmácia, Odontologia e Enfermagem (FFOE), de Educação (FACED), Instituto de Cultura e Arte (ICA), Instituto de Ciências do Mar (LABOMAR), Instituto de Educação Física e Esporte (IEFES), e pelos *campi* de Crateús, Quixadá, Russas e Sobral. A UFC também oferece alguns cursos de graduação na modalidade a distância: sete cursos de Licenciatura (Letras Inglês, Letras Português, Letras Espanhol, Química, Física, Matemática e Pedagogia) e o bacharelado em Administração em Gestão Pública. Esses cursos estão vinculados ao Instituto Universidade Virtual (UFC Virtual) em parceria com a Universidade Aberta do Brasil (UAB). A UFC Virtual ainda responde pelo curso de Sistemas e Mídias Digitais, na modalidade presencial.

No que diz respeito à pós-graduação² *stricto sensu*, em 2018, a UFC possuía o total de 45 Doutorados, com 2.873 alunos matriculados e 72 Mestrados, com 3.724 alunos matriculados. Na pós-graduação *lato*

¹ Fonte: <http://www.ufc.br/a-universidade/conheca-a-ufc/59-objetivos-institucionais>

² Fonte: http://www.ufc.br/images/_files/a_universidade/anuario_estatistico/anuario_estatistico_ufc_2019_base_2018.pdf

sensu, naquele mesmo ano, a Universidade possuía 8 especializações, sendo 3 presenciais e 5 a distância, com o total de 395 e 735 alunos matriculados, respectivamente. Os cursos de pós-graduação estão distribuídos pelas mesmas Unidades Acadêmicas já mencionadas no parágrafo anterior, quando se tratou da graduação, contemplando uma grande diversidade de áreas do conhecimento: Ciências Exatas e da Terra, Ciência da Computação, Química, Bioquímica, Geociências, Oceanografia, Ecologia, Engenharia Civil, Engenharia de Materiais e Metalúrgica, Engenharia Elétrica, Engenharia Mecânica, Engenharia Química, Engenharia Sanitária, Engenharia de Transportes, Engenharia Aeroespacial (em parceria com o ITA), Medicina, Cirurgia, Odontologia, Farmácia, Enfermagem, Fitotécnica, Ciência do Solo, Zootecnia, Engenharia de Pesca, Tecnologia de Alimentos, Direito, Administração, Economia, Ciência da Informação, História, Letras, Linguística, Psicologia, Filosofia, Sociologia, Geografia, Artes, Comunicação, Educação, entre outras.

Ao lado do ensino e da pesquisa, a extensão constitui o tripé que funda e direciona o desenvolvimento das ações da UFC. A extensão na UFC se dá através de cinco modalidades: programa, projeto, evento, curso e prestação de serviço. As atividades de extensão estão relacionadas a uma das seguintes áreas temáticas: comunicação, cultura, direitos humanos e justiça, educação, meio ambiente, saúde, tecnologia e produção, trabalho. Em 2022, foram realizadas 1.257 ações de extensão assim distribuídas: 65 eventos, 176 cursos, 105 programas, 70 prestações de serviço e 841 projetos, conforme apresentam os Painéis de Acompanhamento dos Indicadores da Extensão Universitária na UFC (<https://paineis.ufc.br/>) daquele ano. Em 2022, a maior parte das ações de extensão se deu na área de saúde (302).

1.2. Identificação do Curso

- a) Nome do curso:** Engenharia de Telecomunicações.
- b) Ano e semestre de início de funcionamento do curso:** 2014/1.
- c) Titulação conferida:** Engenheiro de Telecomunicações.
- d) Modalidade do curso:** Presencial
- e) Grau conferido pelo curso:** Bacharelado
- f) Regime de ingresso no curso:** Anual
- g) Nome da mantida:** Universidade Federal do Ceará.
- h) Endereço de funcionamento do curso:** Av. Humberto Monte, S/N, Campus do Pici, Bloco 725 – CEP 60440-900, Fortaleza-CE.
- i) Turno de funcionamento do curso:** Integral (matutino-vespertino).
- j) Número de vagas oferecidas por semestre ou ano:** 60.
- k) Carga horária total do curso (em horas):** 3600
- l) Tempo regular mínimo e máximo para integralização em semestres:** regular de 10 semestres e máximo de 15 semestres.

m) Formas de ingresso no curso e periodicidade: anualmente via ENEM, SISU, edital interno de mudança de curso ou edital de transferência. Eventualmente poderá haver ingresso de estudantes oriundos de instituições educacionais internacionais através de convênios de programas de duplo-diplomação.

n) Resultado do Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE) no último triênio, se houver: Não há.

o) Conceito Preliminar de Curso (CPC) e Conceito de Curso (CC) resultante da avaliação in loco, quando houver: 5.

p) Atos legais do curso e data da publicação no D.O.U./D.O.E.: [Portaria nº 575, de 23 de agosto de 2018.](#)

q) Protocolos de Compromisso, Termos de Saneamento de Deficiência, Medidas Cautelares e Termo de Supervisão, quando houver: Não se aplica.

1.3. Apresentação

Este documento visa descrever a atualização do Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Telecomunicações da Universidade Federal do Ceará, elaborado com base na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 9394/1996, em conformidade com as Diretrizes Gerais da UFC, com o Plano de Desenvolvimento Institucional da UFC (PDI) e com as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) dos Cursos de Graduação em Engenharia, através da **Resolução nº 2 do Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Superior** (CNE/CES 02, de 24 de abril de 2019, com fundamentação no Parecer CNE/CES 1/2019).

As Diretrizes Nacionais dos Cursos de Graduação em Engenharia de 2019 trouxeram conceitos atuais, como a formação baseada em competências, e exigiram um trabalho conjunto entre todas as coordenações dos cursos do Centro de Tecnologia (CT), os Núcleos Docentes Estruturantes (NDEs) e o Núcleo de Orientação Educacional do Centro de Tecnologia (NOECT) para avaliar, readequar e formular os novos projetos pedagógicos dos cursos de Engenharia do CT. Apresentamos aqui o conjunto de atividades previstas durante a graduação em Engenharia de Telecomunicações que garantirá o perfil desejado de nossos egressos, assegurando aos nossos alunos uma visão holística, o desenvolvimento de uma visão crítica e uma capacidade de atuação inovadora e empreendedora, aliados a uma forte formação científica e tecnológica.

Por fim, esta proposta de atualização do projeto pedagógico reflete as opiniões dos docentes e discentes do Curso de Engenharia de Telecomunicações da UFC e de outras engenharias, colhidas através de seminários, encontros e grupos de trabalho e visa formar um Engenheiro de Telecomunicações preparado para contribuir com a sociedade tanto local quanto globalmente.

Este novo Projeto Pedagógico de Curso (PPC) está organizado em partes: a Parte II apresenta o histórico do curso, a justificativa do mesmo e os contextos regional, nacional e internacional no qual o curso se insere; a Parte III apresenta um resumo das motivações para a reforma curricular e proposta do PPC ora apresentado, incluindo os princípios norteadores do curso que se inspiram e se alinham com aqueles

estabelecidos pela UFC e pelo CT, as políticas e objetivos do curso, o perfil do profissional a ser formado pelo curso com suas competências e as áreas vislumbradas para a atuação do mesmo; a Parte IV apresenta a organização do curso, seus eixos de formação, bem como descreve a integralização curricular das componentes curriculares e atividades de ensino e extensão universitária; a Parte V ocupa-se com as ações a serem desenvolvidas pelo curso e pelo CT para apoio e enriquecimento da formação do discente, bem como descreve as entidades discentes e administrativas que atuam nesse contexto; a Parte VI trata dos mecanismos de aprendizagem e avaliação da mesma, seu acompanhamento pela Coordenação do Curso e pela universidade; a Parte VII apresenta o planejamento para a transição curricular do antigo currículo para o novo ora proposto; a Parte VIII descreve a infraestrutura física e o pessoal docente e de apoio administrativo vinculado ao curso e, finalmente; a Parte IX descreve o acompanhamento dos egressos.

PARTE II: ASPECTOS HISTÓRICOS E JUSTIFICATIVA

2.1. Histórico do Curso

O curso de Engenharia de Telecomunicações faz parte do Centro de Tecnologia (CT), que integrou à sua estrutura a Escola de Arquitetura em 1973 e que sucedeu a antiga Escola de Engenharia do Ceará, criada em 1955 e incorporada naquele mesmo ano à recém-nascida Universidade Federal do Ceará. O CT conta com treze cursos de graduação e oito programas de pós-graduação *stricto sensu* e, como parte integrante da UFC, tem por missão formar engenheiros e arquitetos da mais alta qualificação, gerar e difundir conhecimentos, preservar e divulgar os valores éticos, morais, científicos, tecnológicos, artísticos e culturais, constituindo-se em instituição estratégica para o desenvolvimento do Ceará, do Nordeste e do Brasil.

Anteriormente à criação do curso de Engenharia de Telecomunicações em 2013, foi criado na UFC em março de 2004 o Curso de Graduação em Engenharia de Teleinformática, o qual foi concebido no contexto da integração das áreas de telecomunicações e de informática e teve um grande impacto inicial na sociedade, focando no aparecimento de uma demanda projetada para uma formação conjunta em alta tecnologia de *hardware* e *software* para o Estado do Ceará. A criação do curso de Engenharia de Teleinformática representou um salto de qualidade na oferta de formação que a UFC forneceu à sociedade, já evidenciada com formaturas em vários anos de existência, e cujos egressos foram absorvidos pelo mercado de trabalho.

Entre os anos de 2004 e 2013, bem como nos últimos 25 anos de forma geral, o mercado de trabalho na área das tecnologias da informação e da comunicação (TICs) teve um crescimento vertiginoso, gerando oportunidades profissionais diversificadas, em virtude de seu grande leque de especificidades, e atrativas, em virtude do reconhecimento e valorização das TICs.

Atualmente, o campo das TICs vivencia uma revolução ligada às telecomunicações e à inteligência artificial, tornando esta área cada vez mais profunda e abrangente. As interações sociais, comerciais e industriais por meio de equipamentos eletrônicos passaram a ter um especial destaque em função da significativa capacidade da troca de informações viabilizada pelas TICs.

Por conta desse crescimento e como resultado da evolução e amadurecimento institucional da UFC, o curso de Engenharia de Telecomunicações foi criado em 2013 e reconhecido pelo MEC em agosto de 2018. Em nossa curta história, formamos 27 alunos, que atualmente atuam no mercado de trabalho (tanto nacional quanto internacional) ou estão matriculados em cursos de pós-graduação na UFC ou de outras instituições de ensino nacionais e internacionais.

Os alunos de graduação em Engenharia de Telecomunicações contam com o apoio do Programa de Pós-graduação em Engenharia de Teleinformática (PPGETI) em sua formação através do oferecimento de seminários e palestras, oportunidades de participação em projetos e grupos de pesquisa, entre outras atividades. O Mestrado e o Doutorado em Engenharia de Teleinformática do PPGETI foram criados em 2001 e em dezembro de 2004, respectivamente, e, em seu histórico de busca pela excelência, alcançou um alto padrão internacional de desempenho recebendo a nota 6 (seis) na CAPES em 2017 e continua trabalhando

fortemente para alcançar nota 7. É válido destacar que uma parcela significativa dos docentes altamente qualificados e que atuam no curso de Engenharia de Telecomunicações estão vinculados a este programa de pós-graduação de excelência, o PPGETI, o que favorece o fortalecimento da formação benéfica amplamente dos alunos de graduação.

2.2. Justificativa e Contextualização do Curso

Após a invenção dos computadores, especialmente dos computadores pessoais, poucas tecnologias tiveram um impacto tão significativo na transformação social quanto aquele das tecnologias de informação e comunicação (TICs). Após a chegada dos computadores às empresas e aos lares, as redes de comunicações foram fundamentais para o progresso social, desde as redes públicas de telefonia comutada, a Internet, até as atuais redes de comunicações móveis de 1ª a 4ª geração. Tal impacto não é surpresa, considerando que a comunicação é um dos elementos fundamentais do processo de evolução humano.

Evoluindo das redes basicamente voltadas às chamadas de voz da década de 90 (e anteriores) para as redes de comunicações móveis de 4ª geração que oferecem hoje sofisticados serviços multimídia, as TICs criaram em torno de si um mercado global gigantesco e, atualmente, poucos segmentos da cadeia produtiva operam sem a forte presença destas tecnologias. De fato, as TICs são parte integrante do cotidiano das sociedades modernas.

Acompanhando as tendências globais, o mercado de telecomunicações no Brasil também cresceu vertiginosamente nas últimas décadas, seguindo os princípios de abertura de mercado e universalização dos serviços de telecomunicações instituídos pela [Lei nº 9.472, de 16 de Julho de 1997](#), a Lei Geral das Telecomunicações (LGT). Desde a promulgação da LGT, os números de contratos de serviços de telecomunicações vem crescendo imensamente ano após ano, especialmente aquelas vinculadas à telefonia móvel, atingindo em março de 2021 mais de 320 milhões de contratos, sendo mais de 240 milhões deles vinculados à telefonia móvel, mais de 30 milhões à telefonia fixa, mais de 36 milhões a acesso a serviços de banda larga, e mais de 14 milhões a TV por assinatura, conforme o [Panorama das Telecomunicações no Brasil](#) da Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL).

No momento atual, uma nova revolução tecnológica global encontra-se em progresso com o advento da 5ª geração (5G) das redes de comunicações, a qual irá adentrar mais profundamente nas indústrias permitindo a concretização dos princípios da Indústria 4.0 e sua evolução. No Brasil, após o recente leilão das faixas de radiofrequências para a 5G em novembro de 2021, no qual mais de 47 bilhões de reais foram arrecadados segundo o [Governo Federal](#), novas oportunidades de negócios serão criadas ao longo dos próximos anos nesse mercado bilionário.

No contexto regional, o governo do Estado do Ceará também tem investido e estimulado o setor das TICs regularmente, com ações que remontam à construção do [Cinturão Digital do Ceará \(CDC\)](#) e sua inauguração em novembro de 2011 – uma infraestrutura de fibra ótica que hoje conta com mais de 8.000 km instalada no Estado e que suporta serviços de comunicação de banda larga de instituições públicas e privadas

valorização profissional dado seu grande leque de especificidades das TICs que vão desde as redes de telefonia até a Internet passando pelas redes ópticas que atuam como espinha dorsal da interconexão mundial. As interações sociais, comerciais e industriais, por meio de equipamentos eletrônicos, passaram a ter um especial destaque em função da significativa capacidade da troca de informações que foi viabilizada. A intensa troca de informações atinge diversos setores da nossa sociedade, portanto, cada vez mais, um número maior de pessoas têm usufruído e interagido com essas novas tecnologias. Há um grande número de cargos e funções associados às atribuições de um Engenheiro de Telecomunicações, tanto nos aspectos técnicos da manutenção e operação, como naqueles da concepção e elaboração de projetos, de auditoria, de perícia, de administração e gerência, e de comércio dos produtos do setor de telecomunicações. No Brasil e no mundo, o crescimento vertiginoso das empresas de serviços e desenvolvimento de produtos de telecomunicações, de pequeno a grande porte, de natureza pública e privada, para infraestrutura de toda e qualquer estratificação da vida moderna, da infraestrutura ao lazer, refletindo-se de forma equilibrada na incorporação de novos hábitos e em melhor qualidade de vida, exige uma complexidade de suporte profissional qualificado e quantificado à altura das necessidades em que todos os países, sem exceção, têm se ressentido no que concerne à geração apropriada de engenheiros de telecomunicações.

É importante destacar ainda que o Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (CONFEA), através dos Conselhos Regionais de Engenharia e Agronomia (CREAs), estabelece regular e oficialmente o conjunto de competências e habilidades, através de atribuições para a Engenharia de Telecomunicações. Assim, o panorama de necessidades e oportunidades desta engenharia no Brasil encontra uma realidade promissora para a inserção contínua de profissionais com tal qualificação.

A atualização proposta para o curso de Engenharia de Telecomunicações tem também como princípio dar clareza à grande área de atuação profissional de acordo com os perfis e vocações identificadas com as áreas clássicas da engenharia, nas quais se situa a Engenharia de Telecomunicações, porém atualizadas do ponto de vista da incorporação do aprofundamento científico que estão levando às novas tecnologias, gerando maiores oportunidades de inserção no mercado de trabalho e melhores condições de vida à sociedade como um todo.

Além das justificativas já apresentadas, o documento “Inova Engenharia: Propostas para a modernização da Educação em Engenharia no Brasil”, produzido pelo: CNI, SENAI, IEL e SESI, destaca a necessidade brasileira por profissionais de Engenharia de Telecomunicações, dentre várias outras formações, especialmente para a geração de produtos tecnológicos de alto valor agregado no segmento eletroeletrônico e de serviços tecnológicos especializados. No Brasil, o Instituto Nacional de Telecomunicações (INATEL), localizado em Santa Rita de Sapucaí, Minas Gerais, criou o curso de Engenharia de Telecomunicações mais antigo do país em 1965. Hoje há menos de 35 cursos de graduação em Engenharia de Telecomunicações no país, sendo mais de 75% deles localizados nas regiões sul e sudeste do país. Do total dos cursos, há menos de 15 gratuitos. No Ceará, além do curso na UFC há somente dois cursos de graduação em Engenharia de Telecomunicações, sendo um privado, que tem formado por ano algo cerca de 5 (cinco) alunos, e outro público, no Instituto Federal de Educação Tecnológica do Estado do Ceará, o qual tem uma entrada de 30

alunos por ano. Por ser uma área de alta tecnologia e de potencial evasão ao longo da formação, atualmente a demanda nacional anual por engenheiros e analistas de sistemas na área das TICs, na qual o Engenheiro de Telecomunicações está incluído, é muito superior ao número de profissionais formados anualmente.

No Ceará e no Brasil há um grande número de empresas de telecomunicações e de tecnologia da informação, dentre elas todas as companhias de serviços de telefonia e de multimídia, com ou sem mobilidade, internet, bancos e agências financeiras, grandes empresas de quaisquer áreas de atuação, empresas de difusão de rádio e televisão com e sem fio, entre outras. De fato, a Associação das Empresas de Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC) e de Tecnologias Digitais (Brasscom) estimou em seu estudo [Demanda de Talentos em TIC e Estratégia Σ TCEM](#) que até 2025 o Brasil terá uma demanda de mais de 790 mil profissionais de TICs, cujos salários médios chegam à 2,5 vezes o valor do salário médio nacional e podem atingir patamares muito superiores para profissionais com formação em engenharia. Logo, a atualização do curso de Engenharia de Telecomunicações irá contribuir seguramente para que haja uma melhoria importante do setor produtivo em geral no Brasil e, sobretudo, no Ceará.

O avanço tecnológico nacional depende diretamente de um alto grau de investimento em pesquisa e desenvolvimento nas áreas de Engenharia, entre elas Engenharia de Telecomunicações. Um dos aspectos deste investimento é o da capacitação científica e tecnológica. Deste modo, para que o nosso país possa vir exercer algum papel de liderança no setor de telecomunicações, ele necessita de avanços ainda maiores do que os que já apresenta em termos de capacitação científica e tecnológica. A partir disso, a atualização do curso de graduação em Engenharia de Telecomunicações possui importância estratégica neste esforço de inserção cada vez mais forte do nosso país, acompanhando assim a necessidade de crescimento do setor das TICs.

Finalmente, considerando todas estas realidades e previsões, bem como, e essencialmente, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (Lei nº 9.394/96), as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) para os Cursos de Engenharia ([Parecer CNE/CES nº 1, de 23/01/2019](#) e [Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019](#)) e o [Plano de Desenvolvimento Institucional da UFC \(PDI 2018-2022\)](#), este projeto foi elaborado a fim de promover a formação do Engenheiro de Telecomunicações na UFC.

PARTE III: FUNDAMENTOS

3.1. Resumo das Motivações e das Mudanças no PPC

A reforma do PPC do Curso de Engenharia de Telecomunicações ora proposta foi motivada por várias inovações educacionais que tiveram grande relevância na redefinição do modelo de formação do profissional de engenharia. Primeiramente, as novas Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) para os Cursos de Engenharia ([Parecer CNE/CES nº 1, de 23/01/2019](#) e [Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019](#)) trouxeram consigo uma visão holística e voltada à formação por competências para o Engenheiro. Além disso, as novas Diretrizes Curriculares da Extensão (DCEs) na Educação Superior Brasileira ([Resolução nº 7, de 18 de dezembro de 2018](#)) também ressignificaram a importância da extensão universitária na interação transformadora entre universidade e sociedade através dos profissionais de engenharia em processo de formação e estabeleceram critérios a serem seguidos para garantir essa interação. Ampliando este conjunto de motivações, estes critérios associados à extensão universitária já foram incorporados (total ou parcialmente) aos regulamentos da UFC através da Resolução nº 28/CEPE de 1 de dezembro de 2017 que dispõe sobre a curricularização da extensão nos cursos de graduação da UFC. Soma-se ainda a este contexto a necessidade de atualizar o PPC do Curso de Engenharia de Telecomunicações em consonância com o [Plano de Desenvolvimento Institucional da UFC \(PDI 2018-2022\)](#) que estabelece como seus princípios a sustentabilidade, a inovação, o empreendedorismo, a internacionalização, a governança e a inclusão. Estes princípios e a fundamentação por trás deles trazem elementos que precisavam adequadamente refletidos no PPC do curso. Finalmente, os modelos de formação e currículo adotados em outras instituições de excelência, nacionais e internacionais, também apontaram a necessidade de modernização do currículo de formação do Engenheiro de Telecomunicações.

Em suma, o corpo docente, o corpo discente e todas as partes envolvidas no processo de reforma curricular, diante do contexto exposto, perceberam a necessidade de atualizar, modernizar e flexibilizar o atual currículo do Curso de Engenharia de Telecomunicações buscando dar-lhe maior conformidade com as novas exigências e tendências apontadas acima. As mudanças propostas incluem a formação voltada a competências, a curricularização da extensão, a ampliação da carga horária alocada a atividades práticas, a flexibilização curricular nos eixos de formação (ênfases) do curso, introdução de componentes curriculares de orientação acadêmica, introdução de componentes curriculares de pré-engenharia, entre outras, e serão descritas em detalhes ao longo deste documento.

3.2. Princípios Norteadores

O presente projeto busca construir uma sólida formação científico-tecnológica de profissionais na área da Engenharia de Telecomunicações, social e ambientalmente conscientes e pró-ativos, dignos, éticos, cooperativos, responsáveis e comprometidos, solidários, reconhecedores de diversidades, inovadores e defensores do meio ambiente, da justiça e da dignidade humana. Como forma de estimular o desenvolvimento econômico local, regional e nacional, se considera fundamental o estímulo à atividade

empreendedora e à solução de problemas utilizando as tecnologias disponíveis e inovando tecnologias. Sendo a área de Engenharia de Telecomunicações muito dinâmica, é fundamental desenvolver nos alunos a capacidade de autoaprendizado e espírito crítico, necessários para a sintonia do egresso do curso com os avanços contínuos da ciência e da tecnologia, alicerçados por ações permanentes do curso para a identificação ágil de características latentes que formam a base da vocação do discente para a área do curso, visando a formação de um perfil profissional que combine harmoniosamente aspectos técnicos, científicos, humanísticos, éticos, culturais e sociais.

A proposta básica contida no presente PPC foi formulada em consonância com o [Plano de Desenvolvimento Institucional \(PDI 2018-2022\) da UFC](#) e com a “Proposição da Mudança dos Projetos Pedagógicos dos Cursos de Graduação do Centro de Tecnologia” do CT/UFC e teve sua concepção fundamentada em princípios valiosos na conduta do progresso institucional, no respeito aos mais elevados valores humanos e sociais, e dentro das melhores práticas de governança pública. Desse modo, este PPC procurou orientar suas ações tendo em consideração os seguintes princípios:

- P01. Autonomia universitária com gestão democrática, eficiente, transparente e participativa para um ensino público gratuito construído sobre um processo reflexivo de avaliação e melhoria contínuas;
- P02. Compromisso com a tolerância e a inclusão social construindo o curso como um lugar de encontro harmonioso de pessoas e ideias, pautado no diálogo e no respeito às diferenças e voltado à integração entre docentes, discentes, técnicos-administrativos e sociedade civil;
- P03. Articulação entre ensino, pesquisa e extensão, compreendendo que é a inter-relação dessas três atividades que caracteriza a instituição universitária e que seu fortalecimento conjunto é o caminho sinérgico para atingir metas além da soma de seus resultados individuais;
- P04. Consolidação da inserção internacional através de uma maior integração entre graduação e pós-graduação e do estímulo à cooperação internacional em ambos os níveis;
- P05. A formação holística combinando aspectos técnicos, científicos, humanísticos, éticos, culturais e sociais buscando o desenvolvimento sólido de competências associadas a todos estes aspectos que convergem para formação não só de um profissional, mas de um cidadão e ser humano harmonicamente integrado à sociedade;
- P06. A flexibilização curricular aumentando as possibilidades de escolha de percursos formativos através de eixos organizados em um currículo extensível, atualizável e flexível em suas formas de trabalhar o ensino, oferecendo assim maior autonomia aos discentes como protagonistas de seus próprios processos de aprendizagem;
- P07. Estímulo à adoção de metodologias de ensino modernas que promovam a autonomia do discente como sujeito ativo de seu processo formativo e uma melhor interação deste com o professor que assume o papel de orientador/facilitador do processo formativo, buscando realizar a articulação entre teoria e prática, o desenvolvimento da interdisciplinaridade, e a avaliação em uma perspectiva formativa;
- P09. Estímulo à adoção e à proposição de ideias inovadores, com ações voltadas ao empreendedorismo e à busca de soluções sustentáveis.

Os princípios acima enumerados servirão de base para a construção de diferentes elementos propostos neste projeto pedagógico de curso.

3.3. Políticas Institucionais no Âmbito do Curso

Esse PPC está em consonância com as políticas institucionais da UFC, descritas no [Plano de Desenvolvimento Institucional da UFC \(PDI 2018-2022\)](#) e na “Proposição da Mudança dos Projetos Pedagógicos dos Cursos de Graduação do Centro de Tecnologia” do CT/UFC, que fomentam a formação de profissionais de excelência e a geração e a difusão de conhecimentos.

No campo do ensino, em alinhamento às políticas de melhoria da qualidade e expansão do ensino, o PPC incentiva o uso de metodologias de ensino em que o aluno tem um papel protagonista em sua aprendizagem. Metodologias ativas como sala de aula invertida, aprendizado baseado em problemas ou em projetos e outras devem ser utilizadas em complementação ou até mesmo em substituição à aula expositiva tradicional. Para uma efetiva implementação de tais metodologias, faz-se necessário ter acesso às tecnologias da informação e da comunicação e para isso o apoio da instituição através de infraestrutura é extremamente necessário.

No campo da pesquisa, esse PPC incentiva a continuação da integração dos alunos de graduação às atividades de pesquisa, como historicamente tem sido feito. Além da participação de alunos de graduação em projetos de pesquisa e desenvolvimento tecnológico coordenados por professores do Departamento de Engenharia de Teleinformática, também é incentivado a inserção de problemas e temas de pesquisas e desafios tecnológicos diretamente na sala de aula.

Por fim, no campo da extensão, é previsto neste PPC a expansão da participação dos alunos em projetos de extensão, através da curricularização da extensão. Na extensão, assim como na pesquisa e no ensino, nas diferentes fases e etapas da formação do aluno, é crucial incentivar a multidisciplinaridade, a interdisciplinaridade e a inovação.

3.4. Objetivos do Curso

Os objetivos gerais do curso de Engenharia de Telecomunicações, em consonância com as Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação em Engenharia e os princípios norteadores do mesmo, são:

- Formar engenheiros na modalidade Engenharia de Telecomunicações com uma sólida e consistente formação profissional técnica e científica que o habilite a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, socioeconômicos, ambientais, culturais e de sustentabilidade com visão ética e humanística em atendimento às necessidades da sociedade;
- Contribuir para o desenvolvimento científico e tecnológico regional e nacional.

Os objetivos específicos, por sua vez, são os seguintes:

- Propiciar a integração temporal entre o ciclo de formação básica e o ciclo profissionalizante, distribuindo as disciplinas de formação profissional de forma adequada dentro da estrutura curricular, considerando as etapas de formação básica em ciências, de formação intermediária de ciências da engenharia, e de formação profissional em engenharia de telecomunicações em seus diferentes eixos;
- Permitir a possibilidade de atualização curricular permanente através do deslocamento dos conteúdos menos estáveis e mais sujeitos à desatualização tecnológica para o conjunto de disciplinas optativas que integram a formação profissional específica do estudante;
- Incentivar as atividades de aprendizagem, pesquisa, desenvolvimento e integração entre ciências e tecnologia, bem como a prática de estudo independente e em grupo (aprender a aprender) através de atividades complementares como cursos, estágios, iniciação à pesquisa, iniciação tecnológica, monitorias etc., a serem necessariamente incluídas na formação do estudante;
- Promover uma integração com a pós-graduação, estabelecendo meios e conteúdos que favoreçam aos alunos de graduação e de pós-graduação em condições de se beneficiar das estruturas pedagógicas concatenadas de alto nível científico e tecnológico complementar;
- Habilitar o profissional a exercer atribuições e funcionalidades de engenheiro nas seguintes áreas técnicas: operação e projeto de dispositivos e redes de comunicação; processamento e transmissão de sinais e dados; redes e sistemas de transmissão de dados via cabos, fibra ótica e/ou enlaces de rádio; sistemas de radiodifusão; sistemas e redes de telefonia fixa e móvel; sistemas e redes de comunicações ópticas; gestão de sistemas, serviços e redes de comunicações.

3.5. Perfil do Egresso

O Engenheiro de Telecomunicações formado na UFC deverá ter uma sólida formação técnica, científica e profissional e estará apto a desenvolver e gerenciar projetos e empreendimentos de telecomunicações e seus respectivos equipamentos, sistemas, redes e serviços, com aplicações nas mais diversas atividades profissionais atendendo, assim, às demandas da sociedade e do mercado de trabalho, apresentando as seguintes características em sua atuação profissional:

- a. ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica;
- b. estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora;
- c. ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia;
- d. adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática;

- e. considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho;
- f. atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.

Este perfil de egresso está alinhado com as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) para os Cursos de Engenharia ([Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019](#)) e se desdobra em Competências Gerais (CGs) e Competências Específicas (CEs) a seguir detalhadas.

3.6. Competências Desenvolvidas pelo Curso

Considerando a Resolução nº 1073/2016 do CONFEA, que define competência como capacidade de utilização de conhecimentos, habilidades e atitudes necessários ao desempenho de atividades em campos profissionais específicos, obedecendo a padrões de qualidade e produtividade, e a atualização proposta pela Resolução nº 2 do Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Superior (CNE/CES), de 24 de abril de 2019, o colegiado do curso e o NDE avaliou e estabeleceu as competências gerais e específicas listadas abaixo, tendo como base as características do perfil do egresso, anteriormente listadas.

3.6.1. Competências Gerais

A seguir são listadas as competências gerais e objetivos de aprendizagem, de acordo com a Resolução CNE/CES nº2/2019, Art. 4º, que o curso em Engenharia de Telecomunicações da Universidade Federal do Ceará deverá proporcionar aos seus egressos:

Quadro I – Competências Gerais e Objetivos de Aprendizagem

Competência Geral (CG)	Objetivos de Aprendizagem (OA)
CG1 – Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto.	OA1a – Utilizar técnicas adequadas de observação, compreensão, registro e análise das necessidades dos usuários e de seus contextos sociais, culturais, legais, ambientais e econômicos.
	OA1b – Formular, de maneira ampla e sistêmica, questões de engenharia, considerando o usuário e seu contexto, concebendo soluções criativas, bem como o uso de técnicas adequadas.
CG2 – Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação.	OA2a – Modelar os fenômenos e os sistemas físicos e químicos utilizando ferramentas matemáticas, estatísticas, computacionais e de simulação, entre outras.
	OA2b – Prever os resultados dos sistemas por meio dos modelos.
	OA2c – Conceber experimentos que gerem resultados reais para o comportamento dos fenômenos e sistemas em estudo
	OA2d – Verificar e validar os modelos por meio de técnicas adequadas.
CG3 – Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos.	OA3a – Conceber e projetar soluções criativas, desejáveis e viáveis, técnica e economicamente, nos contextos em que serão aplicadas.

	OA3b – Projetar e determinar os parâmetros construtivos e operacionais para as soluções de Engenharia
	OA3c – Aplicar conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de Engenharia.
CG4 – Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia.	OA4a – Aplicar os conceitos de gestão para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar a implantação das soluções de Engenharia.
	OA4b – Gerenciar tanto a força de trabalho quanto os recursos físicos no que diz respeito aos materiais e à informação.
	OA4c – Desenvolver sensibilidade global nas organizações.
	OA4d – Projetar e desenvolver novas estruturas empreendedoras e soluções inovadoras para os problemas.
	OA4e – Realizar a avaliação crítico-reflexiva dos impactos das soluções de Engenharia nos contextos social, legal, econômico e ambiental.
CG5 – Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica.	OA5a – Expressar-se adequadamente, seja na língua pátria ou em idioma diferente do Português, inclusive por meio do uso consistente das tecnologias de informação e comunicação (TICs), mantendo-se sempre atualizado em termos de métodos e tecnologias disponíveis.
CG6 – Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares.	OA6a – Interagir com as diferentes culturas, mediante o trabalho em equipes presenciais ou a distância, de modo que facilite a construção coletiva.
	OA6b – Atuar de forma colaborativa, ética e profissional em equipes multidisciplinares, tanto localmente quanto em rede.
	OA6c – Gerenciar e liderar projetos, de forma proativa e colaborativa, definindo as estratégias e construindo o consenso nos grupos.
	OA6d – Reconhecer e conviver com as diferenças socioculturais nos mais diversos níveis em todos os contextos em que atua (globais/locais).
	OA6e – Preparar-se para liderar empreendimentos em todos os seus aspectos de produção, de finanças, de pessoal e de mercado.
CG7 – Conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão.	OA7a – Compreender a legislação, a ética e a responsabilidade profissional e avaliar os impactos das atividades de Engenharia na sociedade e no meio ambiente.
	OA7b – Atuar respeitando sempre a legislação, e com ética em todas as atividades, zelando para que isto ocorra também no contexto em que estiver atuando.
CG8 – Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.	OA8a – Assumir atitude investigativa e autônoma, com vistas à aprendizagem contínua, à produção de novos conhecimentos e ao desenvolvimento de novas tecnologias.
	OA8b – Aprender a aprender.

3.6.2. Competências Específicas

Além das competências gerais, o curso em Engenharia de Telecomunicações também deverá proporcionar aos seus egressos as seguintes competências específicas e objetivos de aprendizagem:

Quadro II – Competências Específicas e Objetivos de Aprendizagem

Competência Específica (CE)	Objetivos de Aprendizagem (OA)
CE1 – Projetar, desenvolver e gerenciar redes de telecomunicações, observando as normas técnicas, as necessidades dos usuários e as boas práticas sociais e ambientais.	OA1a – Dimensionar redes e sistemas de telecomunicações para situações de curto, médio e longo alcance, em meio guiado ou não-guiado, em diferentes partes do espectro eletromagnético, e em canais terrestres, aquáticos ou espaciais, respeitando as normas técnicas e regulamentações ambientais.
	OA1b – Desenvolver técnicas de gerenciamento de redes de telecomunicações, concebendo soluções otimizadas para as necessidades dos usuários e gestores das redes, utilizando de forma eficiente os recursos das mesmas.
CE2 – Realizar testes de aceitação e inspeção em dispositivos, equipamentos, sistemas e redes de telecomunicações, observando as normas técnicas e as necessidades dos usuários.	OA2a – Conduzir testes de conformidade de redes de telecomunicações e seus componentes, considerando os indicadores de conformidade e normas técnicas aplicáveis.
	OA2b – Verificar o funcionamento e operação de redes de telecomunicações e seus componentes, considerando os indicadores de desempenho e normas técnicas aplicáveis.
CE3 – Fiscalizar, executar vistorias e perícias, emitir laudos técnicos e estudos de modelagem e de viabilidade de dispositivos, equipamentos, sistemas e redes de telecomunicações, observando as normas técnicas, as necessidades dos usuários e as boas práticas sociais e ambientais.	OA3a – Modelar, segundo critérios técnicos, científicos e normativos, as redes de telecomunicações e seus diferentes elementos, bem como realizar medições e verificar a observância às normas técnicas.
	OA3b – Redigir laudos e relatórios técnicos detalhando a situação, adequações e/ou inadequações às normas técnicas, observadas durante a análise dos dispositivos, equipamentos, sistemas e redes de telecomunicações, bem como as necessidades dos usuários e as boas práticas sociais e ambientais.
CE4 – Operar e manter dispositivos, equipamentos, sistemas e redes de telecomunicações, observando as normas técnicas.	OA4a – Realizar atividades de operação, manutenção, ajuste e otimização de dispositivos, equipamentos, sistemas e redes de telecomunicações.
	OA4b – Gerenciar recursos físicos e humanos na operação, manutenção, e otimização de dispositivos, equipamentos, sistemas e redes de telecomunicações.
CE5 – Analisar projetos, prestar consultoria e orientação técnica, supervisionar, coordenar e executar estudos e projetos de equipamentos, sistemas e redes de telecomunicações, compreendendo o seu contexto e observando as normas técnicas.	OA5a – Elaborar e analisar projetos, inclusive de consultoria, utilizando metodologias modernas de gestão de projetos e serviços de telecomunicações.
	OA5b – Utilizar boas práticas de gestão de projetos e serviços de telecomunicações, incluindo gestão de escopo, tempo, qualidade, riscos, custos, comunicação, e recursos humanos, resultando em soluções eficientes.
CE6 – Conceber, desenvolver e implementar protocolos, aplicativos e serviços de telecomunicações para Internet, observando as normas técnicas, as necessidades dos usuários e as boas práticas sociais.	OA6a – Analisar e propor protocolos, aplicativos e serviços de comunicação, de forma a viabilizar uma comunicação eficiente entre os diferentes elementos da rede e a Internet, considerando as necessidades dos usuários envolvidos e o contexto sociocultural, econômico e ambiental.
	OA6b – Analisar a conformidade de protocolos, aplicativos e serviços de comunicação de acordo com normas técnicas e necessidades e regulamentações socioambientais.
CE7 – Participar da elaboração, modificação, avaliação, verificação da adequação e cumprimento de normas, padrões e regulamentos relacionados às telecomunicações, sempre considerando contextos social, legal, econômico e ambiental.	OA7a – Acompanhar a evolução dos processos de padronização de redes de telecomunicações, considerando as normas técnicas e aspectos regulatórios, mantendo-se atualizado com as mesmas.
	OA7b – Contribuir para o processo de discussão e elaboração de normas técnicas, considerando os fóruns de discussão das mesmas em seus contextos social, legal, econômico e ambiental.

CE8 – Realizar pesquisa, desenvolvimento e inovação e participar como agente no desenvolvimento de novas tecnologias.	OA8a – Pesquisar e compreender as tecnologias mais recentes no estado-da-arte empregadas nos sistemas e equipamentos de telecomunicações.
	OA8b – Atuar de forma inovadora, propondo e desenvolvendo novas técnicas e métodos que permitam avançar o estado-da-arte das tecnologias empregadas nos sistemas e equipamentos de telecomunicações.

3.7. Áreas de Atuação do Egresso

O desenvolvimento do perfil e das competências estabelecidas para os egressos têm como objetivo preparar o Engenheiro de Telecomunicações para atuar em campos da Engenharia e correlatos podendo compreender uma ou mais das seguintes principais áreas de atuação:

I. Na atuação em todo o ciclo de vida e contexto do projeto de produtos e de seus componentes, sistemas e processos produtivos, inclusive inovando-os;

II. Na atuação em todo o ciclo de vida e contexto de empreendimentos, inclusive na sua gestão e manutenção; e

III. Na atuação na formação e atualização de futuros engenheiros e profissionais que se envolvem na cadeia produtiva de projetos de produtos e de empreendimentos.

Desta forma, o Engenheiro de Telecomunicações formado pela UFC deverá estar apto a atuar em todas as etapas do ciclo de vida (criação, gestão, otimização, etc.) dos empreendimentos, bens e serviços de telecomunicações no contexto regional, nacional e internacional já apresentados na Seção 2.2.

De uma maneira ampla, as atividades de atuação do futuro profissional, de acordo com o artigo 5o, § 1o da [Resolução nº 1.073, de 19 de abril de 2016](#), do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia – CONFEA, e com o artigo 9o, Inciso I, da [Resolução nº 218, de 29 de junho de 1973](#) – CONFEA e referentes a materiais elétricos e eletrônicos; equipamentos eletrônicos em geral; sistemas de comunicação e telecomunicações; sistemas de medição e controle elétrico e eletrônico; seus serviços afins e correlatos, são o desempenho das atividades abaixo:

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

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

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

Atividade 04 – Assistência, assessoria, consultoria.

Atividade 05 – Direção de obra ou serviço técnico.

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

Atividade 07 – Desempenho de cargo ou função técnica.

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

Atividade 09 – Elaboração de orçamento.

Atividade 10 – Padronização, mensuração, controle de qualidade.

Atividade 11 – Execução de obra ou serviço técnico.

Atividade 12 – Fiscalização de obra ou serviço técnico.

Atividade 13 – Produção técnica e especializada.

Atividade 14 – Condução de serviço técnico.

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

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

Atividade 17 – Operação, manutenção de equipamento ou instalação.

Atividade 18 – Execução de desenho técnico.

Os Engenheiros de Telecomunicações formados pela UFC deverão, em consonância com os objetivos específicos apresentados da Seção 3.4, ser capazes de atuar em quaisquer das áreas de operação, projeto e gestão de sistemas, redes, serviços e equipamentos de comunicação com e sem fio. As áreas de atuação do Engenheiro de Telecomunicações estarão alinhadas com a sua formação básica em ciências e em ciências da engenharia bem como sua formação profissional em engenharia de telecomunicações integrada à ciência e tecnologia e estruturada em eixos de formação que permitirão ao mesmo, de forma flexível, planejar seu perfil profissional para atuação no mercado nas áreas de sistemas e dispositivos de comunicação, redes de comunicação, processamento de sinais e dados, e de gestão de serviços e redes de comunicação.

Como descrito na Seção 2.2, estas atividades estão em crescente desenvolvimento nos últimos anos, tanto em seus contextos mundial e nacional, quanto no contexto regional.

PARTE IV: ORGANIZAÇÃO CURRICULAR E DIDÁTICO-PEDAGÓGICA

4.1. Marcos Organizativos do Currículo

O Curso de Engenharia de Telecomunicações da UFC tem sua estrutura curricular em regime de oferta anual de componentes curriculares e com carga horária mínima de 3.600 horas de formação requerida para a obtenção do diploma de Engenheiro de Telecomunicações com uma duração mínima e padrão, conforme [Resolução CNE/CES nº 2 de 18 de junho de 2007](#), de 10 (dez) semestres letivos e, conforme a [Resolução nº 14/CEPE de 03 de dezembro de 2007](#), uma duração máxima permitida de 15 (quinze) semestres letivos, nos turnos matutino e vespertino. As componentes curriculares do curso serão lecionadas no regime presencial.

O curso foi organizado de tal maneira que o aluno, além de componentes curriculares teóricas, adquira conhecimentos práticos através de aulas de laboratórios, participação em projetos de extensão e contatos com empresas que permitam a familiarização com a realidade do mercado de trabalho. Além disso, o aluno é estimulado a participar de atividades de pesquisa e inovação e a realizar intercâmbios internacionais. O currículo busca promover a interdisciplinaridade e integração das dimensões técnico-científicas, ambientais e sociais (ver Seção 3.2).

O currículo foi organizado em componentes denominados: a) Disciplinas e Atividades Obrigatórias; b) Disciplinas Optativas e Optativas Livres; c) Atividades de Extensão; d) Estágio Supervisionado, Atividades Complementares e Projetos de Final de Curso (PFC's). A distribuição da carga horária do curso está descrita no Quadro III.

Como estratégia para contribuir para a flexibilização do currículo (ver Seção 3.2), a grande maioria das componentes curriculares de caráter optativo do curso serão organizadas em eixos de formação, configurando um fluxo sugerido de elementos norteadores em diferentes áreas de atuação do Engenheiro de Telecomunicações. Cada eixo de formação sugerido aos alunos será composto por um conjunto de componentes curriculares.

Deste modo, as componentes curriculares optativas do curso de graduação em Engenharia de Telecomunicações estão estruturadas inicialmente em 03 eixos de formação: i) Redes de Comunicações; ii) Fotônica e Tecnologias Quânticas; iii) Processamento de Sinais e Dados. Além destes eixos de formação, a fim de promover uma formação holística, interdisciplinar e inovadora, alinhando-se aos princípios apresentados na Seção 3.2, um conjunto de componentes relacionado à gestão em Engenharia de Telecomunicações também será ofertada na estrutura curricular do curso. Cada um dos três eixos contará com um conjunto mínimo de componentes curriculares que irão caracterizá-los.

Deste modo, o currículo do curso de graduação em Engenharia de Telecomunicações oferta um conjunto amplo de componentes curriculares optativas, sendo necessário no mínimo 48 créditos (768 horas). Para a caracterização de um eixo, serão necessários no mínimo 32 créditos (512 horas) englobando as componentes dos eixos. Os 16 créditos (256 horas) remanescentes para atingir o total de 48 créditos (768 horas) poderão ser integrados através de componentes curriculares Optativas dentre as quais há a

possibilidade de realização e aproveitamento de até 08 créditos (128 horas) de componentes curriculares Optativas Livres. Outrossim, caso o discente deseje, o mesmo poderá cursar dentro dos acima referidos 16 créditos (256 horas) em componentes curriculares associadas aos outros eixos de formação. Deste modo, o currículo proposto oferece grande flexibilidade de escolha ao discente, colocando-o como protagonista no processo de construção de sua formação profissional, alinhado aos princípios (Seção 3.2) e objetivos (Seção 3.4) propostos para o curso.

Além disso, o curso contará com duas componente curriculares obrigatórias de Ações Integradas de Ciência e Tecnologia (AICTs), cujas ementas são flexíveis e exploram desafios e projetos reais de natureza interdisciplinar, além de Atividades Complementares ao ensino, Projeto de Final de Curso I e II (PFC), Estágio Supervisionado e 10,22% da carga horária total destinada a Atividades de Extensão.

Quadro III – Distribuição da carga horária do curso

Tipo de componente curricular	Créditos	Horas
Componentes Curriculares Obrigatórias (1.760 horas teóricas e 368 horas práticas)	133	2128
Componentes Curriculares Optativas (768 horas, estando 128 horas disponíveis para Optativas Livres)	48	768
Atividades de Extensão	23	368
Estágio Supervisionado, Atividades Complementares e Projeto de Final de Curso I e II (112 horas teóricas e 224 horas práticas)	21	336
Carga horária total	225	3.600

4.1.1. Unidades Curriculares

Conforme o Art. 2º da [Resolução nº 07/CEPE, de 08 de abril de 1994](#), que baixa normas sobre as Unidades Curriculares dos Cursos de Graduação, as Unidades Curriculares têm função pedagógica, constituindo-se fórum específico de discussão dos problemas de natureza didática de determinada área do conhecimento, cabendo-lhes:

- a) discutir e propor a atualização dos programas e dos planos de ensino das disciplinas de sua área;
- b) rever a estruturação de suas disciplinas na grade curricular e avaliar a atualidade dos seus programas no contexto do currículo;
- c) propor projeto ou programa de melhoria do ensino;
- d) propor a carga horária didática a ser distribuída entre os docentes da Unidade Curricular, para elaboração dos Planos de Trabalhos dos Departamentos.

Cada unidade curricular deverá ter um representante titular e um suplente no colegiado da coordenação do curso para um mandato de três anos, permitida uma recondução, conforme o Art. 1º da [Resolução nº 03, de 29 de janeiro de 2016](#).

A estrutura do curso de graduação em Engenharia de Telecomunicações será, do ponto de vista pedagógico, composta pelas seguintes unidades curriculares:

1. Ciências;
2. Ciências da Engenharia;
3. Engenharia de Telecomunicações;
4. Ações Integradas de Ciência e Tecnologia;
5. Estágio e Gestão.
6. Especial de Extensão.

O Quadro IV apresenta as componentes curriculares pertencentes a cada unidade curricular listada acima.

Quadro IV – Unidades Curriculares

Unidade Curricular: Ciências	
Cálculo Fundamental I	Introdução à Programação
Cálculo Fundamental II	Programação Orientada a Objetos
Cálculo Fundamental III	Introdução à Engenharia e Metodologia Científica
Equações Diferenciais	Fundamentos e Expressão Gráfica de Projetos
Variável Complexa	Ética e Legislação
Álgebra Linear	Estatística para Engenharia
Fundamentos de Física I	Fundamentos de Administração e Economia
Fundamentos de Física II	Segurança e Saúde Ocupacional
Eletromagnetismo Básico	Orientação Acadêmica e Profissional I
Experimentos de Física	Orientação Acadêmica e Profissional II
Fundamentos de Mecânica dos Sólidos	Pré-Engenharia I
Fenômenos de Transporte	Pré-Engenharia II
Fundamentos de Química Aplicada à Engenharia	
Unidade Curricular: Ciências da Engenharia	
Engenharia Ambiental	Materiais Eletrônicos e Optoeletrônicos
Circuitos Digitais	Guias e Ondas
Laboratório de Circuitos Digitais	Antenas
Circuitos Elétricos	Computação Numérica
Laboratório de Circuitos Elétricos	Sinais e Sistemas
Circuitos Eletrônicos	Processos Estocásticos I
Laboratório de Circuitos Eletrônicos	Princípios e Sistemas de Comunicações
Eletrotécnica Residencial	Laboratório de Princípios e Sistemas de Comunicações
Laboratório de Eletrotécnica Residencial	
Eletromagnetismo Aplicado	

Unidade Curricular: Engenharia de Telecomunicações	
Todas as componentes curriculares dos eixos de formação: Redes de Comunicações; Fotônica e Tecnologias Quânticas; e Processamento de Sinais e Dados, descritas na Seção 4.1.2, e outras componentes curriculares de formação geral do Engenheiro.	
Unidade Curricular: Ações Integradas de Ciência e Tecnologia	
Ações Integradas de Ciência e Tecnologia I	Projeto de Final de Curso I
Ações Integradas de Ciência e Tecnologia II	Projeto de Final de Curso II
Unidade Curricular: Estágio e Gestão	
Estágio Supervisionado	Gestão da Inovação Tecnológica
Atividades Complementares	Governança de TIC I
Gestão de Projetos	Governança de TIC II
Gestão de Serviços	Empreendedorismo e Startups Tecnológicas
Unidade Curricular: Especial de Extensão	
Atividades de extensão universitária integradas às ações de extensão devidamente cadastradas junto à Pró-Reitoria de Extensão (PREX).	

4.1.2. Eixos ou Trilhas do Currículo

As componentes curriculares, associadas à formação de competências foram organizadas/distribuídas nos seguintes eixos de formação:

1. Ciências
2. Ciências da Engenharia
3. Redes de Comunicações
4. Fotônica e Tecnologias Quânticas
5. Processamento de Sinais e Dados
6. Ações Integradas e Gestão em Engenharia

Os eixos 3 a 5 abrigam, entre outras, as componentes curriculares optativas. O aluno, com a ajuda de seu orientador acadêmico, terá a liberdade de escolher um eixo de formação, quais componentes do mesmo deseja cursar, além de poder escolher componentes de outros eixos ou componentes curriculares Optativas Livres. Essa flexibilização permite que o aluno escolha uma formação mais abrangente ou mais específica. Vale salientar que um total de 8 créditos (128 horas) podem ser integralizados através de componentes curriculares Optativas Livres, ou seja, componentes que o aluno pode escolher dentre todas as aquelas ofertadas pela UFC.

O eixo de Ciências abriga todas as componentes curriculares consideradas de formação básica em ciências puras que servem de base para a formação de competências, como aquelas relacionadas, por exemplo, ao domínio da matemática superior e física, aplicadas posteriormente em diferentes áreas da Engenharia de Telecomunicações. As componentes curriculares deste eixo estão listadas na Unidade Curricular de Ciências.

O eixo de Ciências da Engenharia abriga todas as disciplinas listadas na Unidade Curricular de Ciências da Engenharia e engloba componentes que, embora ainda mantenham forte ligação com as ciências puras, como matemática e física, já direcionam à transição entre estas e a área de Engenharia de Telecomunicações. Neste eixo, as ciências puras já encontram aplicação em nichos específicos, com circuitos em geral e eletromagnetismo aplicado a comunicações, e fazem parte da construção de competências básicas do Engenheiro de Telecomunicações.

Os eixos de Redes de Comunicações, Fotônica e Tecnologias Quânticas e de Processamento de Sinais e Dados contemplam as componentes curriculares com conhecimentos específicos relacionados aos elementos norteadores do curso de Engenharia de Telecomunicações. Para o eixo de Redes de Comunicações, componentes curriculares associadas às técnicas e tecnologias de transmissão e recepção em sistemas de comunicações, bem como ao projeto, implantação, operação, e otimização de sistemas e redes de comunicações são contempladas. Para o eixo de Fotônica e Tecnologias Quânticas, componentes curriculares relacionados com a compreensão e utilização dos princípios do eletromagnetismo aplicados ao projeto, implementação, operação, e otimização de dispositivos de comunicação são contemplados. Por fim, no eixo de Processamento de Sinais e Dados, por sua vez, contempla componentes curriculares que se ocupam do processamento de sinais, informação e dados sob um ponto de vista mais abstrato em relação aos sistemas físicos de comunicação subjacentes.

O eixo de Ações Integradas e Gestão em Engenharia abriga os componentes das Unidades Curriculares de Ações Integradas de Ciência e Tecnologia, de Estágio e Gestão e da Unidade Especial de Extensão apresentadas no Quadro IV. Este eixo contempla principalmente as componentes curriculares que integram conhecimentos dos diferentes eixos e vivências que ultrapassam os conhecimentos técnico-científicos e tecnológicos dos mesmos, englobando projetos e atividades que coadunam de forma holística conhecimentos de várias áreas, incluindo aspectos relacionados à gestão e à interação profissional, interação com a sociedade, experiência profissional empresarial fora dos muros da universidade, entre outras. Estes componentes curriculares convergem para a conclusão do curso em que o discente desenvolverá seu projeto final e terá a oportunidade de integrar conhecimentos obtidos ao longo de toda sua formação.

Além dos conteúdos referentes às componentes curriculares pertencentes aos eixos de formação, o curso de Engenharia de Telecomunicações também se ocupará da oferta de conteúdos sobre Educação e Cidadania em que as temáticas de relações étnico-raciais, educação ambiental, educação em direitos humanos, diferença e enfrentamento profissional nas desigualdades sociais serão discutidas. Além das componentes curriculares de Engenharia Ambiental e Ética e Legislação, essas temáticas serão abordadas dentro da componente curricular de Introdução à Engenharia e Metodologia Científica. Além disso, os conteúdos de Educação e Cidadania também serão temas de ações e atividades, inclusive de extensão, promovidas em parceria entre a Coordenação do curso de Engenharia de Telecomunicações e o Núcleo de Orientação Educacional do Centro de Tecnologia.

O Quadro V abaixo lista as componentes curriculares pertencentes aos eixos de formação técnica e específica do curso: Redes de Comunicações, Fotônica e Tecnologias Quânticas, e Processamento de Sinais e Dados.

Quadro V – Eixos de formação específica

Eixo de Redes de Comunicações	
Redes de Computadores I	Redes Convergentes e Virtualização de Serviços
Redes de Comunicações sem Fio I	Internet das Coisas
Redes de Comunicações sem Fio II	Comunicações por Satélites
Projeto e Gerência de Redes de Comunicações	Introdução à Teoria da Informação
Comunicações Ópticas	Laboratório de Comunicações
Redes Ópticas	Tópicos Modernos em Telecomunicações
Eixo de Fotônica e Tecnologias Quânticas	
Computação Quântica I	Computação Científica
Computação Quântica II	Dispositivos e Circuitos de Microondas
Comunicações Quânticas	Comunicações Ópticas
Redes Ópticas	Sistemas de Comunicações via Rádio
Dispositivos Optoeletrônicos	Óptica Avançada
Compatibilidade Eletromagnética	Tópicos Modernos em Telecomunicações
Eixo de Processamento de Sinais e Dados	
Processamento Digital de Sinais	Introdução ao Processamento de Sinais em Arranjos
Processamento Estatístico de Sinais	Modelagem Tensorial
Laboratório de Processamento de Sinais	Processos Estocásticos II
Processamento Adaptativo de Sinais	Inteligência Computacional Aplicada
Introdução à Teoria da Informação	Redes de Comunicações sem Fio I

O quadro a seguir mostra a relação entre os eixos curriculares e as competências gerais e específicas:

Quadro VI - Relação entre os Eixos do Currículo e as Competências

Eixo Curricular: Ciências	Competências gerais contempladas: CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8
	Competências específicas contempladas: CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6, CE7
Eixo Curricular: Ciências da Engenharia	Competências gerais contempladas: CG2, CG3, CG5, CG8

	Competências específicas contempladas: CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6, CE7
Eixo Curricular: Ações Integradas e Gestão em Engenharia	Competências gerais contempladas: CG1, CG2, CG3, CG5, CG6, CG8
	Competências específicas contempladas: CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6, CE7, CE8
Eixo Curricular: Redes de Comunicações	Competências gerais contempladas: CG1, CG2, CG3, CG4, CG7, CG8
	Competências específicas contempladas: CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6, CE7, CE8
Eixo Curricular: Fotônica e Tecnologias Quânticas	Competências gerais contempladas: CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8
	Competências específicas contempladas: CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE7, CE8
Eixo Curricular: Processamento de Sinais e Dados	Competências gerais contempladas: CG1, CG2, CG3, CG8
	Competências específicas contempladas: CE1, CE2, CE5, CE8

4.1.3. Componentes Curriculares

Para não haver comprometimento do desenvolvimento das competências é essencial a identificação da relação entre os componentes curriculares e as competências. O Quadro VII traz essa relação.

Quadro VII - Relação entre os Componentes Curriculares e as Competências

Componente Curricular	Competência(s) Geral(is)	Competência(s) Específica(s)
Cálculo Fundamental I	CG2	CE1, CE4
Cálculo Fundamental II	CG2	CE1, CE4
Cálculo Fundamental III	CG2	CE1, CE4
Equações Diferenciais	CG2	CE1, CE4
Variável Complexa	CG2	CE1, CE4
Álgebra Linear	CG2	CE1, CE4
Fundamentos de Física I	CG2	CE1, CE3, CE4
Fundamentos de Física II	CG2	CE1, CE3, CE4
Eletromagnetismo Básico	CG2	CE1, CE3, CE4
Experimentos de Física	CG2	CE1, CE3, CE4

Fenômenos de Transporte	CG2, CG3	CE1, CE3, CE4
Fundamentos de Mecânica dos Sólidos	CG2, CG3	CE1, CE3, CE4
Fundamentos de Química Aplicada à Engenharia	CG2	CE1
Introdução à Programação	CG2, CG3, CG8	CE1, CE3, CE6
Programação Orientada a Objetos	CG2, CG3, CG8	CE1, CE3, CE6
Introdução à Engenharia e Metodologia Científica	CG1, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8	CE1, CE2, CE3, CE5, CE7
Fundamentos e Expressão Gráfica de Projetos	CG1, CG3, CG5	CE1
Ética e Legislação	CG1, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8	CE1, CE2, CE3, CE5, CE7
Estatística para Engenharia	CG2	CE1, CE4
Fundamentos de Administração e Economia	CG1, CG4, CG7	CE7
Segurança e Saúde Ocupacional	CG1, CG4, CG7	CE7
Orientação Acadêmica e Profissional I	CG1, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8	CE1, CE2, CE3, CE5, CE7
Orientação Acadêmica e Profissional II	CG1, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8	CE1, CE2, CE3, CE5, CE7
Pré-Engenharia I	CG2, CG3, CG8	CE1, CE3, CE6
Pré-Engenharia II	CG2, CG3, CG8	CE1, CE3, CE4, CE6
Engenharia Ambiental	CG1, CG4, CG7	CE7
Circuitos Digitais	CG2, CG3, CG5	CE2, CE4
Laboratório de Circuitos Digitais	CG2, CG3, CG5	CE2, CE4
Circuitos Elétricos	CG2, CG3, CG5	CE2, CE4
Laboratório de Circuitos Elétricos	CG2, CG3, CG5	CE2, CE4
Circuitos Eletrônicos	CG2, CG3, CG5	CE2, CE4
Laboratório de Circuitos Eletrônicos	CG2, CG3, CG5	CE2, CE4
Eletrotécnica Residencial	CG3, CG5	CE1, CE3, CE5, CE7
Laboratório de Eletrotécnica Residencial	CG3, CG5	CE1, CE3, CE5, CE7
Eletromagnetismo Aplicado	CG2	CE1, CE2, CE3, CE4
Materiais Eletrônicos e Optoeletrônicos	CG2, CG3	CE2, CE3, CE4
Guias e Ondas	CG2, CG3, CG8	CE1, CE2, CE3, CE4, CE5
Antenas	CG2, CG3, CG8	CE1, CE2, CE3, CE4, CE5
Computação Numérica	CG2	CE3, CE4, CE6
Sinais e Sistemas	CG2, CG3	CE1, CE2, CE3, CE4, CE5
Processos Estocásticos I	CG2	CE1, CE4
Princípios e Sistemas de Comunicações	CG1, CG2, CG3, CG8	CE1, CE2, CE4, CE5, CE6

Laboratório de Princípios e Sistemas de Comunicações	CG1, CG2, CG3, CG8	CE1, CE2, CE4, CE5, CE6
Ações Integradas de Ciência e Tecnologia I	CG1, CG2, CG3, CG5, CG6, CG8	CE1, CE8
Ações Integradas de Ciência e Tecnologia II	CG1, CG2, CG3, CG5, CG6, CG8	CE1, CE8
Projeto de Final de Curso I	CG1, CG2, CG3, CG5, CG6, CG8	CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6, CE7, CE8
Projeto de Final de Curso II	CG1, CG2, CG3, CG5, CG6, CG8	CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6, CE7, CE8
Estágio Supervisionado	CG1, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8	CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6, CE7, CE8
Gestão de Projetos	CG1, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8	CE1, CE5, CE8
Gestão de Serviços	CG1, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8	CE1, CE5, CE8
Gestão da Inovação Tecnológica	CG1, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8	CE1, CE5, CE8
Governança de TIC I	CG1, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8	CE1, CE5, CE8
Governança de TIC II	CG1, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8	CE1, CE5, CE8
Empreendedorismo e Startups Tecnológicas	CG1, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8	CE1, CE5, CE8
Atividades Complementares	CG5, CG6, CG8	CE8
Unidade Curricular Especial de Extensão	CG5, CG6, CG8	CE6, CE7, CE8
Língua Brasileira de Sinais	CG5, CG6, CG8	CE8
Redes de Computadores I	CG1, CG3	CE1, CE2, CE6
Redes de Comunicações sem Fio I	CG1, CG2, CG3	CE1, CE2, CE3, CE4
Redes de Comunicações sem Fio II	CG1, CG2, CG8	CE1, CE4, CE7, CE8
Projeto e Gerência de Redes de Comunicações	CG3, CG4, CG7	CE1, CE2, CE4, CE5
Redes Ópticas	CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7	CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE7, CE8
Redes Convergentes e Virtualização de Serviços	CG1, CG3, CG8	CE1, CE3, CE6, CE8
Internet das Coisas	CG1, CG3, CG8	CE2, CE6, CE8
Comunicações por Satélites	CG1, CG2, CG3	CE1, CE2, CE5
Introdução à Teoria da Informação	CG1, CG2, CG3	CE1, CE3
Sistemas de Comunicação via Rádio	CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7	CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE7
Laboratório de Comunicações	CG2, CG3, CG8	CE2, CE3, CE4

Computação Quântica I	CG1, CG2, CG3, CG8	CE2, CE4, CE6, CE8
Computação Quântica II	CG1, CG2, CG3, CG8	CE2, CE4, CE6, CE8
Dispositivos Optoeletrônicos	CG2, CG3, CG8	CE1, CE2, CE3, CE4, CE5
Dispositivos e Circuitos de Microondas	CG2, CG3, CG8	CE1, CE2, CE3, CE4, CE5
Compatibilidade Eletromagnética	CG1, CG2, CG3, CG4, CG8	CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE7
Comunicações Ópticas	CG1, CG2, CG3, CG4, CG5, CG6, CG7, CG8	CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE7, CE8
Comunicações Quânticas	CG1, CG2, CG3, CG4, CG6, CG8	CE1, CE4, CE6, CE8
Computação Científica	CG2, CG3, CG8	CE1, CE3, CE6
Óptica Avançada	CG2	CE4, CE8
Tópicos Modernos em Telecomunicações	CG1, CG2, CG3, CG5, CG6, CG8	CE1, CE2, CE3, CE4, CE5, CE6, CE7, CE8
Processamento Digital de Sinais	CG1, CG2, CG3	CE1, CE2, CE5
Laboratório de Processamento de Sinais	CG2, CG3, CG8	CE1, CE2, CE5
Processamento Estatístico de Sinais	CG1, CG2, CG3	CE1, CE2, CE5
Processamento Adaptativo de Sinais	CG1, CG2, CG3	CE1, CE2, CE5
Introdução ao Processamento de Sinais em Arranjos	CG1, CG2, CG3	CE1, CE2, CE5
Modelagem tensorial	CG1, CG2, CG8	CE2, CE5, CE8
Processos Estocásticos II	CG1, CG2, CG3	CE1, CE2, CE5
Inteligência Computacional Aplicada	CG2, CG3, CG8	CE2, CE5, CE8

Operacionalmente, dada a forma de organização da universidade, que segue uma estrutura departamental, em vários cursos, inclusive nas Engenharias, as componentes curriculares (sejam obrigatórias, optativas, optativas livres, ou atividades, como estágio, PFC e atividades complementares) a serem ofertados são vinculados a um departamento. Portanto, para identificação dos departamentos responsáveis pela oferta dos componentes curriculares apresentamos o quadro abaixo:

Quadro VIII – Identificação dos departamentos responsáveis pela oferta de Componentes Curriculares

Departamento	Componente Curricular		Tipo
	Nome em Português	Nome em Inglês	
Matemática	Cálculo Fundamental I	Fundamentals of Calculus I	Obrigatória
Matemática	Cálculo Fundamental II	Fundamentals of Calculus II	Obrigatória
Matemática	Cálculo Fundamental III	Fundamentals of Calculus III	Obrigatória
Matemática	Equações Diferenciais	Differential Equations	Obrigatória

Matemática	Variável Complexa	Complex Variables	Obrigatória
Matemática	Álgebra Linear	Linear Algebra	Obrigatória
Física	Fundamentos de Física I	Fundamentals of Physics I	Obrigatória
Física	Fundamentos de Física II	Fundamentals of Physics II	Obrigatória
Engenharia de Teleinformática	Eletromagnetismo Básico	Basic Electromagnetism	Obrigatória
Física	Experimentos de Física	Physics Experiments	Obrigatória
Engenharia Hidráulica e Ambiental	Fenômenos de Transporte	Transport Phenomena	Obrigatória
Engenharia Mecânica	Fundamentos de Mecânica dos Sólidos	Solid Mechanics Fundamentals	Obrigatória
Química Orgânica e Inorgânica	Fundamentos de Química Aplicada à Engenharia	Fundamentals of Chemistry Applied to Engineering	Obrigatória
Engenharia de Teleinformática	Introdução à Programação	Introduction to Programming	Obrigatória
Engenharia de Teleinformática	Programação Orientada a Objetos	Object Oriented Programming	Obrigatória
Engenharia de Teleinformática	Introdução à Engenharia e Metodologia Científica	Introduction to Engineering and the Scientific Method	Obrigatória
Integração Acadêmica e Tecnológica	Fundamentos e Expressão Gráfica de Projetos	Fundamentals of Graphic Expression of Projects	Obrigatória
Engenharia de Teleinformática	Ética e Legislação	Professional Ethics and Regulations	Obrigatória
Engenharia de Teleinformática	Estatística para Engenharia	Statistics for Engineers	Obrigatória
Engenharia de Produção	Fundamentos de Administração e Economia	Fundamentals of Business Administration and Economics	Obrigatória
Engenharia Hidráulica e Ambiental	Engenharia Ambiental	Environmental Engineering	Obrigatória
Engenharia Hidráulica e Ambiental	Segurança e Saúde Ocupacional	Occupational Health and Safety	Obrigatória
Engenharia de Teleinformática	Circuitos Digitais	Digital Circuits	Obrigatória
Engenharia de Teleinformática	Laboratório de Circuitos Digitais	Digital Circuit Lab	Obrigatória
Engenharia de Teleinformática	Circuitos Elétricos	Electric Circuits	Obrigatória
Engenharia de Teleinformática	Laboratório de Circuitos Elétricos	Electric Circuits Lab	Obrigatória
Engenharia de Teleinformática	Circuitos Eletrônicos	Electronic Circuits	Obrigatória
Engenharia de Teleinformática	Laboratório de Circuitos Eletrônicos	Electronic Circuits Lab	Obrigatória
Engenharia Elétrica	Eletrotécnica Residencial	Electrical Installation of Residential Buildings	Obrigatória
Engenharia Elétrica	Laboratório de Eletrotécnica Residencial	Electrical Installation of Residential Buildings Lab	Obrigatória

Engenharia de Teleinformática	Eletromagnetismo Aplicado	Applied Electromagnetism	Obrigatória
Engenharia de Teleinformática	Materiais Eletrônicos e Optoeletrônicos	Electronic and Optoelectronic Materials	Obrigatória
Engenharia de Teleinformática	Guias e Ondas	Waveguides	Obrigatória
Engenharia de Teleinformática	Antenas	Antennas	Obrigatória
Engenharia de Teleinformática	Computação Numérica	Numerical Computation	Obrigatória
Engenharia de Teleinformática	Sinais e Sistemas	Signals and Systems	Obrigatória
Engenharia de Teleinformática	Processos Estocásticos I	Stochastic Processes I	Obrigatória
Engenharia de Teleinformática	Princípios e Sistemas de Comunicações	Communications Principles and Systems	Obrigatória
Engenharia de Teleinformática	Laboratório de Princípios e Sistemas de Comunicações	Communications Principles and Systems Lab	Obrigatória
Engenharia de Teleinformática	Ações Integradas de Ciência e Tecnologia I	Integrated Actions in Science and Technology I	Obrigatória
Engenharia de Teleinformática	Ações Integradas de Ciência e Tecnologia II	Integrated Actions in Science and Technology II	Obrigatória
Engenharia de Teleinformática	Projeto de Final de Curso I	Final Project I	Obrigatória
Engenharia de Teleinformática	Projeto de Final de Curso II	Final Project II	Obrigatória
Engenharia de Teleinformática	Estágio Supervisionado	Supervised Curricular Internship	Obrigatória
Engenharia de Teleinformática	Gestão de Projetos	Project Management	Optativa
Engenharia de Teleinformática	Gestão de Serviços	Service Management	Optativa
Engenharia de Teleinformática	Gestão da Inovação Tecnológica	Technology Innovation Management	Optativa
Engenharia de Teleinformática	Governança de TIC I	ICT Governance I	Optativa
Engenharia de Teleinformática	Governança de TIC II	ICT Governance II	Optativa
Engenharia de Teleinformática	Empreendedorismo e Startups de Tecnologia	Entrepreneurship and Technology Startups	Optativa
Engenharia de Teleinformática	Atividades Complementares	Complementary Activities	Obrigatória
Engenharia de Teleinformática	Unidade Curricular Especial de Extensão	Special Extension Curricular Unit	Obrigatória
Engenharia de Teleinformática	Processamento Digital de Sinais	Digital Signal Processing	Optativa
Engenharia de Teleinformática	Laboratório de Processamento de Sinais	Digital Signal Processing Lab	Optativa

Engenharia de Teleinformática	Processamento Estatístico de Sinais	Statistical Signal Processing	Optativa
Engenharia de Teleinformática	Processamento Adaptativo de Sinais	Adaptive Signal Processing	Optativa
Engenharia de Teleinformática	Introdução ao Processamento de Sinais em Arranjos	Introduction to Array Signal Processing	Optativa
Engenharia de Teleinformática	Modelagem Tensorial	Tensor Modeling	Optativa
Engenharia de Teleinformática	Processos Estocásticos II	Stochastic Processes II	Optativa
Engenharia de Teleinformática	Inteligência Computacional Aplicada	Applied Computational Intelligence	Optativa
Engenharia de Teleinformática	Introdução à Teoria da Informação	Introduction to Information Theory	Optativa
Engenharia de Teleinformática	Redes de Computadores I	Computer Network I	Optativa
Engenharia de Teleinformática	Redes de Comunicações sem Fio I	Wireless Communication Networks I	Optativa
Engenharia de Teleinformática	Redes de Comunicações sem Fio II	Wireless Communication Networks II	Optativa
Engenharia de Teleinformática	Redes Convergentes e Virtualização de Serviços	Convergent Networks and Service Virtualization	Optativa
Engenharia de Teleinformática	Laboratório de Comunicações	Communications Lab	Optativa
Engenharia de Teleinformática	Projeto e Gerência de Redes de Comunicações	Design and Management of Communications Networks	Optativa
Engenharia de Teleinformática	Internet das Coisas	Internet of Things	Optativa
Engenharia de Teleinformática	Comunicações por Satélites	Satellite Communications	Optativa
Engenharia de Teleinformática	Comunicações Ópticas	Optical Communications	Optativa
Engenharia de Teleinformática	Redes Ópticas	Optical Networks	Optativa
Engenharia de Teleinformática	Tópicos Modernos em Telecomunicações	Modern Topics in Telecommunications	Optativa
Engenharia de Teleinformática	Computação Quântica I	Quantum Computing I	Optativa
Engenharia de Teleinformática	Computação Quântica II	Quantum Computing II	Optativa
Engenharia de Teleinformática	Comunicações Quânticas	Quantum Communications	Optativa
Engenharia de Teleinformática	Computação Científica	Scientific Computing	Optativa
Engenharia de Teleinformática	Compatibilidade Eletromagnética	Electromagnetic Compatibility	Optativa
Engenharia de Teleinformática	Dispositivos Optoeletrônicos	Optoelectronic Devices	Optativa

Engenharia de Teleinformática	Dispositivos e Circuitos de Microondas	High Frequency Circuits and Devices	Optativa
Engenharia de Teleinformática	Sistemas de Comunicações via Rádio	Radio Communication Systems	Optativa
Engenharia de Teleinformática	Óptica Avançada	Advanced Optics	Optativa
Engenharia de Teleinformática	Orientação Acadêmica e Profissional I	Academic and Professional Guidance I	Optativa
Engenharia de Teleinformática	Orientação Acadêmica e Profissional II	Academic and Professional Guidance II	Optativa
Engenharia de Teleinformática	Pré-Engenharia I	Pre-Engineering I	Optativa
Engenharia de Teleinformática	Pré-Engenharia II	Pre-Engineering II	Optativa
Letras Libras e Estudos Surdos	Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS	LIBRAS	Optativa

4.1.4. Temáticas Transversais: Educação Ambiental, Direitos Humanos e Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana

Reconhecendo a importância da educação ambiental, dos direitos humanos e das relações étnico-raciais e para o ensino de história e cultura afro-brasileira e africana para a formação dos cidadãos brasileiros, o Ministério da Educação, por meio do Conselho Nacional de Educação, instituiu a obrigatoriedade de essas temáticas fazerem parte dos currículos dos cursos de graduação, esta medida se coaduna com as políticas públicas para uma educação antirracista, de respeito a pessoa humana e ao meio ambiente.

A inserção das relações étnico-raciais e para o ensino de história e cultura afro-brasileira e africana se deu por meio do Parecer CNE/CP nº 3, de 10 de março de 2004 e da Resolução CNE/CP nº 1, de 17 de junho de 2004.

De acordo com a supracitada resolução:

As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africanas constituem-se de orientações, princípios e fundamentos para o planejamento, execução e avaliação da Educação, e têm por meta, promover a educação de cidadãos atuantes e conscientes no seio da sociedade multicultural e pluriétnica do Brasil, buscando relações étnico-sociais positivas, rumo à construção de nação democrática (Art. 2º).

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

A inclusão da temática direitos humanos no currículo foi normatizada através do Parecer CNE/CP nº 8, de 6 de março de 2012 e da Resolução CNE/CP nº1, de 30 de maio de 2012. Conforme explicita a mencionada resolução:

Art. 2º A Educação em Direitos Humanos, um dos eixos fundamentais do direito à educação, refere-se ao uso de concepções e práticas educativas fundadas nos Direitos Humanos e em seus processos de promoção, proteção, defesa e aplicação na vida cotidiana e cidadã de sujeitos de direitos e de responsabilidades individuais e coletivas.

Art. 3º A Educação em Direitos Humanos, com a finalidade de promover a educação para a mudança e a transformação social, fundamenta-se nos seguintes princípios: I - dignidade humana; II - igualdade de direitos; III - reconhecimento e valorização das diferenças e das diversidades; IV - laicidade do Estado; V - democracia na educação; VI - transversalidade, vivência e globalidade; e VII - sustentabilidade socioambiental.

(...)

Art. 7º A inserção dos conhecimentos concernentes à Educação em Direitos Humanos na organização dos currículos da Educação Básica e da Educação Superior poderá ocorrer das seguintes formas:

I - pela transversalidade, por meio de temas relacionados aos Direitos Humanos e tratados interdisciplinarmente;

II - como um conteúdo específico de uma das disciplinas já existentes no currículo escolar;

III - de maneira mista, ou seja, combinando transversalidade e disciplinaridade.

A introdução da educação ambiental nos currículos foi definida por meio do Parecer CNE/CP nº 14, de 6 de junho de 2012 e da Resolução CNE/CP nº 2, de 15 de junho de 2012, a qual estabelece:

(...)

Art. 3º A Educação Ambiental visa à construção de conhecimentos, ao desenvolvimento de habilidades, atitudes e valores sociais, ao cuidado com a comunidade de vida, a justiça e a equidade socioambiental, e a proteção do meio ambiente natural e construído.

(...)

Art. 16. A inserção dos conhecimentos concernentes à Educação Ambiental nos currículos da Educação Básica e da Educação Superior pode ocorrer:

I - pela transversalidade, mediante temas relacionados com o meio ambiente e a sustentabilidade socioambiental;

II - como conteúdo dos componentes já constantes do currículo;

III - pela combinação de transversalidade e de tratamento nos componentes curriculares.

No currículo do curso de Engenharia de Telecomunicações, as temáticas de educação ambiental, dos direitos humanos e das relações étnico-raciais e para o ensino de história e cultura afro-brasileira e africana serão abordadas de modo transversal, isto é, ao longo do curso, em componentes curriculares obrigatórios e/ou optativos.

As temáticas “Direitos Humanos” e “Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana” outrora contempladas nas componentes curriculares optativas de “Relações Étnico-Raciais e Africanidades”, “Educação em Direitos Humanos” e “Diferença e Enfrentamento Profissional nas Desigualdades Sociais” serão agora abordadas principalmente através de ações de extensão articuladas entre a Coordenação e o NDE do curso, o Núcleo de Orientação Educacional do CT, a direção do CT, e outras unidades da UFC, ao passo que o assunto “Educação Ambiental” está compreendido na componente curricular de “Engenharia Ambiental”. Ademais, existe a possibilidade dos estudantes participarem de atividades complementares nas quais sejam tratados uma ou mais destas temáticas.

A formação dos futuros engenheiros precisa procurar responder aos desafios e problemas atuais e futuros, e sem dúvidas, o aspecto ambiental não pode ser negligenciado. Daí a importância dessas questões serem contempladas transversalmente no currículo, ou seja, em diferentes componentes curriculares ao longo do curso, sendo introduzidas, por assim dizer, nas disciplinas de Introdução a Engenharia e Metodologia Científica, e enfatizada em Orientação Acadêmica e Profissional I e II, especialmente esta última. Deve-se

ressaltar que esses temas também serão abordados em inúmeras disciplinas obrigatórias do ciclo formativo básico do curso, esperando-se alcançar a transversalidade necessária.

4.1.5. A Curricularização da Extensão

No âmbito da UFC, as atividades de extensão têm como objetivo primordial promover uma relação mutuamente transformadora entre a universidade e a sociedade, articulando ensino e pesquisa por meio da cultura, arte, ciência, tecnologia e inovação tendo em vista o desenvolvimento social e têm cinco modalidades de ação: programa, projeto, curso, evento e prestação de serviços (UFC/CEPE, 2014).

A curricularização da extensão está prevista no Plano Nacional de Educação (Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014) e é regulamentada na UFC pela [Resolução nº 28/CEPE, de 1º de dezembro de 2017](#), que considera para fins de integralização curricular, o mínimo de 10% do total da carga horária do curso de atividades de extensão que serão registradas no histórico escolar dos estudantes através do sistema integrado de gestão e automação acadêmica (SIGAA).

A carga horária em extensão total prevista neste projeto pedagógico é de 368 horas e sua distribuição pode ser vista no Quadro IX abaixo. Na UFC de acordo com a Resolução CEPE nº 28, de 1º de dezembro de 2017, a extensão poderá ser integralizada de duas formas:

- I - Unidade Curricular Especial de Extensão, constituída de ações de extensão, ativas e devidamente cadastradas na Pró-Reitoria de Extensão, cujas temáticas serão definidas no currículo;
- II - Parte de componentes curriculares com destinação de carga horária de extensão definida no currículo.

No novo currículo de Engenharia de Telecomunicações, por hora, foi decidido implementar **apenas a primeira** das duas modalidades descritas acima, a qual implica na inserção dos alunos em programas, projetos, eventos, cursos e prestação de serviços já cadastrados na Pró-Reitoria de Extensão (PREX), que pode contabilizar 368 horas. A organização e monitoramento dessas atividades serão feitas pela Unidade Curricular Especial de Extensão.

As atividades de extensão previstas neste documento seguem os procedimentos constantes no Manual/Guia de Regulamentação da Extensão e demais diretrizes da Pró-Reitoria de Extensão da UFC.

Quadro IX – Relação entre a Carga Horária Total do curso e a Extensão

Carga Horária Total do Curso	10,22% em Atividades de Extensão
3.600 h	368 h – Unidade Curricular Especial de Extensão

Esclarece-se que a carga horária das ações de extensão referentes à Unidade Curricular Especial de Extensão, não será considerada no cômputo da carga horária do componente “Atividades Complementares”, tal como determina o parágrafo 4º do artigo 8º da [Resolução CEPE/UFC nº 28, de 1º de dezembro de 2017](#).

Porém, havendo horas de extensão excedentes, estas poderão ser usadas como atividades complementares. Ainda de acordo com a mencionada norma, os estudantes poderão solicitar o aproveitamento da carga horária das ações de extensão certificadas/declaradas por outras instituições de ensino superior no Brasil ou no Exterior, bem como o aproveitamento da carga horária nas ações de extensão integralizadas anteriormente na UFC, nos casos de mudança de curso

Considerando as áreas temáticas definidas e regulamentadas para as atividades de extensão no âmbito da UFC por meio da Resolução nº 04/CEPE, de 27 de fevereiro de 2014, quais sejam: comunicação, cultura, direitos humanos e justiça, educação, meio ambiente, saúde, tecnologia e produção, trabalho; e tendo em vista o seu perfil do egresso, o colegiado do curso de Engenharia de Telecomunicações escolheu dentre aquelas áreas temáticas, as seguintes: comunicação, cultura, educação, tecnologia e produção e trabalho.

Ações nas áreas temáticas de direitos humanos, justiça e meio ambiente serão executadas em parceria entre o Núcleo de Orientação Educacional do CT e a Coordenação do Curso de Engenharia de Telecomunicações através, por exemplo, de ações como realização de palestras, seminários, oficinas, rodas de conversa, e exibição de documentários seguidos de debate.

Além dos representantes titular e suplente da Unidade Curricular Especial de Extensão, que atuarão como supervisores, o curso de Engenharia de Telecomunicações poderá designar também um ou mais supervisores, escolhido entre seus docentes, para supervisionar, analisar e validar as ações de extensão previstas no projeto pedagógico..

Os estudantes poderão solicitar o cômputo da sua carga horária de extensão em seu histórico escolar a partir da nova funcionalidade do SIGAA, recentemente lançada na UFC aos cursos de graduação, sendo dedicada ao cadastro, acompanhamento e integralização das horas cumpridas nas ações, por meio do módulo *Creditação de Atividades Complementares e Extensão*. Há ainda a presença do manual de extensão que descreve por menorizações destas atividades. Esclarece-se que todas as atividades a serem creditadas devem ser cadastradas na PREX. Os discentes para comprovar horas nestas atividades devem ser protagonistas, ou seja, estarem na equipe de trabalho como membros executores destas ações. Destaca-se ainda que só serão validadas as horas que forem realizadas por meio das atividades previstas no manual de extensão.

4.1.6. Articulação da Graduação com a Pós-Graduação

O Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Teleinformática (PPGETI) oferta cursos *stricto sensu* de mestrado e doutorado e é um dos sete programas de pós-graduação da UFC com nota 6 na avaliação da CAPES.

Uma parte considerável dos alunos de graduação participa em algum momento do PPGETI, através dos programas PIBIC/PIBIT (iniciação científica/ inovação tecnológica) ou bolsas financiadas por projetos

com empresas ou ainda como voluntários dos projetos de pesquisa desenvolvidos no programa. Dessa forma, os alunos de graduação trabalham em conjunto com alunos de mestrado e doutorado, permitindo uma interação intensa entre o PPGETI e o curso de graduação em Engenharia de Telecomunicações.

Atividades tais como aquelas associadas às disciplinas de Ensino de Engenharia de Teleinformática I e II do PPGETI, nas quais seus alunos atuam em atividades didáticas e pedagógicas em disciplinas na graduação, supervisionados pelos professores implicados no gerenciamento deste processo, são algumas das atividades as quais beneficiarão tanto os alunos de graduação como aqueles de pós-graduação. Na atividade de Estágio à Docência, os alunos de pós-graduação poderão trabalhar na área de ensino, interagindo com os alunos da graduação, bem como levando atividades de investigação e casos de estudos para serem trabalhados em sala de aula. Além disso, pode-se citar outros exemplos de atividades para os alunos da graduação, tais como: oferta de palestras e seminários de pesquisa abertos à participação de professores e alunos, participação em projetos e em grupos de pesquisa.

Ressalte-se por fim a proximidade temática entre os eixos de formação do curso de graduação em Engenharia de Telecomunicações (Redes de Comunicações, Fotônica e Tecnologias Quânticas, Processamento de Sinais e Dados) e as linhas de pesquisa do PPGETI (Dispositivos e Sistemas Ópticos e de Microondas, Dispositivos e Sistemas Quânticos, Sistemas e Redes de Comunicações, Reconhecimento de Padrões e Sistemas Dinâmicos, Processamento de Sinais e Imagens), potencializando as interações descritas nos parágrafos anteriores e permitindo que os alunos aprofundem posteriormente seus conhecimentos ao ingressar na pós-graduação.

4.2. Integralização Curricular

O Quadro X apresenta a estrutura curricular do curso, ou seja, a ordenação dos componentes curriculares por semestre, com a respectiva carga horária e os pré-requisitos.

Quadro X – Integralização Curricular

Integralização Curricular do Curso de Engenharia de Telecomunicações																																
Grau: Bacharelado		Modalidade: Presencial																														
Carga horária total do curso: 3.600 horas																																
Prazo Ideal para Conclusão: 10 semestres																																
Prazo Máximo para Conclusão: 15 semestres																																
<table><tr><th colspan="4">Legendas</th></tr><tr><td>Semestre</td><td>SEM</td><td>Código</td><td>COD</td></tr><tr><td>Obrigatório</td><td>OBG</td><td>Optativo</td><td>OPT</td></tr><tr><td>Carga Horária</td><td>CH</td><td>Teórica</td><td>T</td></tr><tr><td>Prática</td><td>P</td><td>Extensão</td><td>E</td></tr><tr><td>Total</td><td>TOT</td><td>Pré-requisito</td><td>PRE</td></tr></table>									Legendas				Semestre	SEM	Código	COD	Obrigatório	OBG	Optativo	OPT	Carga Horária	CH	Teórica	T	Prática	P	Extensão	E	Total	TOT	Pré-requisito	PRE
Legendas																																
Semestre	SEM	Código	COD																													
Obrigatório	OBG	Optativo	OPT																													
Carga Horária	CH	Teórica	T																													
Prática	P	Extensão	E																													
Total	TOT	Pré-requisito	PRE																													
Sem.	Código	Componente Curricular	Tipo	CH				Pré-requisito																								
				T	P	E	TOT																									
01		Cálculo Fundamental I	OBG	64	-	-	64	-																								
01		Fundamentos de Física I	OBG	64	-	-	64	-																								
01		Fundamentos de Química Aplicada à Engenharia	OBG	48	16	-	64	-																								

Integralização Curricular do Curso de Engenharia de Telecomunicações																																
Grau: Bacharelado		Modalidade: Presencial																														
Carga horária total do curso: 3.600 horas																																
Prazo Ideal para Conclusão: 10 semestres																																
Prazo Máximo para Conclusão: 15 semestres																																
<table><tr><td>Semestre</td><td>SEM</td><td colspan="2">Legendas</td></tr><tr><td>Obrigatório</td><td>OBG</td><td>Código</td><td>COD</td></tr><tr><td>Carga Horária</td><td>CH</td><td>Optativo</td><td>OPT</td></tr><tr><td>Prática</td><td>P</td><td>Teórica</td><td>T</td></tr><tr><td>Total</td><td>TOT</td><td>Extensão</td><td>E</td></tr><tr><td></td><td></td><td>Pré-requisito</td><td>PRE</td></tr></table>									Semestre	SEM	Legendas		Obrigatório	OBG	Código	COD	Carga Horária	CH	Optativo	OPT	Prática	P	Teórica	T	Total	TOT	Extensão	E			Pré-requisito	PRE
Semestre	SEM	Legendas																														
Obrigatório	OBG	Código	COD																													
Carga Horária	CH	Optativo	OPT																													
Prática	P	Teórica	T																													
Total	TOT	Extensão	E																													
		Pré-requisito	PRE																													
Sem.	Código	Componente Curricular	Tipo	CH				Pré-requisito																								
				T	P	E	TOT																									
01		Introdução à Engenharia e Metodologia Científica	OBG	48	-	-	48	-																								
01	TI0109	Introdução à Programação	OBG	32	32	-	64	-																								
01		Fundamentos e Expressão Gráfica de Projetos	OBG	32	32	-	64	-																								
01		Pré-Engenharia I	OPT	16	16	-	32	-																								
02		Cálculo Fundamental II	OBG	64	-	-	64	Cálculo Fundamental I																								
02		Fundamentos de Física II	OBG	64	-	-	64	Fundamentos de Física I																								
02		Experimentos de Física	OBG	-	32	-	32	-																								
02	CB0702	Álgebra Linear	OBG	64	-	-	64	-																								
02		Circuitos Digitais	OBG	32	-	-	32	-																								
02		Laboratório de Circuitos Digitais	OBG	-	32	-	32	Circuitos Digitais (co-requisito)																								
02		Programação Orientada a Objetos	OBG	32	32	-	64	Introdução à Programação																								
02		Pré-Engenharia II	OPT	16	16	-	32	Pré-Engenharia I																								
02		Orientação Acadêmica e Profissional I	OPT	16	-	-	16	Introdução à Engenharia e Metodologia Científica																								
03		Cálculo Fundamental III	OBG	64	-	-	64	Cálculo Fundamental II																								
03	TI0113	Eletromagnetismo Básico	OBG	64	-	-	64	Cálculo Fundamental II Fundamentos de Física II																								
03		Equações Diferenciais	OBG	64	-	-	64	Cálculo Fundamental II																								
03	TI0111	Estatística para Engenharia	OBG	64	-	-	64	Cálculo Fundamental II																								
03		Circuitos Elétricos	OBG	64	-	-	64	Cálculo Fundamental II Álgebra Linear																								
03		Laboratório de Circuitos Elétricos	OBG	-	32	-	32	Cálculo Fundamental II Álgebra Linear Circuitos Elétricos (co-requisito)																								
03		Orientação Acadêmica e Profissional II	OPT	16	-	-	16	Orientação Acadêmica e Profissional I																								
04	CB0682	Variável Complexa	OBG	64	-	-	64	Cálculo Fundamental II																								

Integralização Curricular do Curso de Engenharia de Telecomunicações								
Grau: Bacharelado		Modalidade: Presencial						
Carga horária total do curso: 3.600 horas								
Prazo Ideal para Conclusão: 10 semestres								
Prazo Máximo para Conclusão: 15 semestres								
Semestre Obrigatório Carga Horária Prática Total SEM OBG CH P TOT Legendas Código Optativo Teórica Extensão Pré-requisito COD OPT T E PRE								
Sem.	Código	Componente Curricular	Tipo	CH				Pré-requisito
				T	P	E	TOT	
04	TI0115	Eletromagnetismo Aplicado	OBG	64	-	-	64	Cálculo Fundamental III Eletromagnetismo Básico
04	TI0116	Sinais e Sistemas	OBG	64	-	-	64	Cálculo Fundamental III
04		Processos Estocásticos I	OBG	32	-	-	32	Estatística para Engenharia
04		Circuitos Eletrônicos	OBG	64	-	-	64	Circuitos Elétricos
04		Laboratório de Circuitos Eletrônicos	OBG	-	32	-	32	Circuitos Elétricos Laboratório de Circuitos Elétricos Circuitos Eletrônicos (co-requisito)
04		Fundamentos de Administração e Economia	OBG	32	-	-	32	-
05		Computação Numérica	OBG	32	32	-	64	Programação Orientada a Objetos Algebra Linear Estatística para Engenharia Equações Diferenciais
05		Materiais Eletrônicos e Optoeletrônicos	OBG	64	-	-	64	Eletromagnetismo Aplicado Equações Diferenciais
05		Guias e Ondas	OBG	48	16	-	64	Eletromagnetismo Aplicado
05		Princípios e Sistemas de Comunicações	OBG	64	-	-	64	Sinais e Sistemas Variável Complexa
05		Laboratório de Princípios e Sistemas de Comunicações	OBG	-	32	-	32	Sinais e Sistemas Variável Complexa Princípios e Sistemas de Comunicações (co-requisito)
05		Eletrotécnica Residencial	OBG	32	-	-	32	Fundamentos e Expressão Gráfica de Projetos

Integralização Curricular do Curso de Engenharia de Telecomunicações								
Grau: Bacharelado		Modalidade: Presencial						
Carga horária total do curso: 3.600 horas								
Prazo Ideal para Conclusão: 10 semestres								
Prazo Máximo para Conclusão: 15 semestres								
Semestre Obrigatório Carga Horária Prática Total SEM OBG CH P TOT Legendas Código Optativo Teórica Extensão Pré-requisito COD OPT T E PRE								
Sem.	Código	Componente Curricular	Tipo	CH				Pré-requisito
				T	P	E	TOT	
								Cálculo Fundamental II
05		Laboratório de Eletrotécnica Residencial	OBG	-	32	-	32	Fundamentos e Expressão Gráfica de Projetos Cálculo Fundamental II Eletrotécnica Residencial (co-requisito)
06		Antenas	OBG	48	32	-	80	Guias e Ondas
06	TE0252	Fundamentos de Mecânica dos Sólidos	OBG	32	-	-	32	Fundamentos de Física II
07	TI0135	Ações Integradas de Ciência e Tecnologia I	OBG	32	-	-	32	Princípios e Sistemas de Comunicações Antenas
07	TD0943	Fenômenos de Transporte	OBG	64	-	-	64	Fundamentos de Física II
07	TD0921	Engenharia Ambiental	OBG	48	-	-	48	-
08	TI0136	Ações Integradas de Ciência e Tecnologia II	OBG	32	-	-	32	Ações Integradas de Ciência e Tecnologia I
09		Segurança e Saúde Ocupacional	OBG	32	-	-	32	-
09		Ética e Legislação	OBG	32	-	-	32	-
09		Projeto de Final de Curso I	OBG	32	32	-	64	Ações Integradas de Ciência e Tecnologia II
10	TI0134	Estágio Supervisionado	OBG	-	160	-	160	
10		Atividades Complementares	OBG	48	-	-	48	
10		Projeto de Final de Curso II	OBG	32	32	-	64	Projeto de Final de Curso I
06–10		Computação Quântica I	OPT	48	16	-	64	Álgebra Linear Programação Orientada a Objetos
06–10	TI0068	Dispositivos Optoeletrônicos	OPT	64	-	-	64	Materiais Eletrônicos e Optoeletrônicos
06–10	TI0064	Comunicações Ópticas	OPT	64	-	-	64	Guias e Ondas Materiais Eletrônicos e Optoeletrônicos

Integralização Curricular do Curso de Engenharia de Telecomunicações																																
Grau: Bacharelado		Modalidade: Presencial																														
Carga horária total do curso: 3.600 horas																																
Prazo Ideal para Conclusão: 10 semestres																																
Prazo Máximo para Conclusão: 15 semestres																																
<table><tr><td colspan="4">Legendas</td></tr><tr><td>Semestre</td><td>SEM</td><td>Código</td><td>COD</td></tr><tr><td>Obrigatório</td><td>OBG</td><td>Optativo</td><td>OPT</td></tr><tr><td>Carga Horária</td><td>CH</td><td>Teórica</td><td>T</td></tr><tr><td>Prática</td><td>P</td><td>Extensão</td><td>E</td></tr><tr><td>Total</td><td>TOT</td><td>Pré-requisito</td><td>PRE</td></tr></table>									Legendas				Semestre	SEM	Código	COD	Obrigatório	OBG	Optativo	OPT	Carga Horária	CH	Teórica	T	Prática	P	Extensão	E	Total	TOT	Pré-requisito	PRE
Legendas																																
Semestre	SEM	Código	COD																													
Obrigatório	OBG	Optativo	OPT																													
Carga Horária	CH	Teórica	T																													
Prática	P	Extensão	E																													
Total	TOT	Pré-requisito	PRE																													
Sem.	Código	Componente Curricular	Tipo	CH				Pré-requisito																								
				T	P	E	TOT																									
06-10		Computação Quântica II	OPT	64	-	-	64	Dispositivos Optoeletrônicos Computação Quântica I																								
06-10		Comunicações Quânticas	OPT	64	-	-	64	Dispositivos Optoeletrônicos Comunicações Ópticas																								
06-10	TI0123	Redes Ópticas	OPT	64	-	-	64	Comunicações Ópticas																								
06-10	TI0100	Compatibilidade Eletromagnética	OPT	64	-	-	64	Antenas																								
06-10		Computação Científica	OPT	48	16	-	64	Computação Numérica Sinais e Sistemas Guias e Ondas																								
06-10	TI0132	Dispositivos e Circuitos de Microondas	OPT	64	16	-	80	Circuitos Eletrônicos Guias e Ondas Materiais Eletrônicos e Optoeletrônicos																								
06-10	TI0070	Sistemas de Comunicações via Rádio	OPT	64	-	-	64	Princípios e Sistemas de Comunicações																								
06-10		Óptica Avançada	OPT	64	-	-	64	Dispositivos Optoeletrônicos																								
06-10		Tópicos Modernos em Telecomunicações	OPT	64	-	-	64	Princípios e Sistemas de Comunicações																								
06-10	TI0056	Introdução à Teoria da Informação	OPT	64	-	-	64	Princípios e Sistemas de Comunicações																								
06-10	TI0145	Redes de Computadores I	OPT	64	-	-	64	Princípios e Sistemas de Comunicações																								
06-10		Redes de Comunicações sem Fio I	OPT	64	-	-	64	Introdução à Teoria da Informação Variável Complexa																								
06-10		Redes de Comunicações sem Fio II	OPT	64	-	-	64	Redes de Comunicações sem Fio I																								
06-10		Redes Convergentes e Virtualização de Serviços	OPT	64	-	-	64	Redes de Computadores I																								

Integralização Curricular do Curso de Engenharia de Telecomunicações																																
Grau: Bacharelado		Modalidade: Presencial																														
Carga horária total do curso: 3.600 horas																																
Prazo Ideal para Conclusão: 10 semestres																																
Prazo Máximo para Conclusão: 15 semestres																																
<table><tr><td colspan="4">Legendas</td></tr><tr><td>Semestre</td><td>SEM</td><td>Código</td><td>COD</td></tr><tr><td>Obrigatório</td><td>OBG</td><td>Optativo</td><td>OPT</td></tr><tr><td>Carga Horária</td><td>CH</td><td>Teórica</td><td>T</td></tr><tr><td>Prática</td><td>P</td><td>Extensão</td><td>E</td></tr><tr><td>Total</td><td>TOT</td><td>Pré-requisito</td><td>PRE</td></tr></table>									Legendas				Semestre	SEM	Código	COD	Obrigatório	OBG	Optativo	OPT	Carga Horária	CH	Teórica	T	Prática	P	Extensão	E	Total	TOT	Pré-requisito	PRE
Legendas																																
Semestre	SEM	Código	COD																													
Obrigatório	OBG	Optativo	OPT																													
Carga Horária	CH	Teórica	T																													
Prática	P	Extensão	E																													
Total	TOT	Pré-requisito	PRE																													
Sem.	Código	Componente Curricular	Tipo	CH				Pré-requisito																								
				T	P	E	TOT																									
06-10		Laboratório de Comunicações	OPT	32	32	-	64	Redes de Comunicações sem Fio I																								
06-10		Projeto e Gerência de Redes de Comunicações	OPT	32	32	-	64	Redes Convergentes e Virtualização de Serviços																								
06-10	TI0162	Internet das Coisas	OPT	64	-	-	64	Redes de Computadores I																								
06-10	TI0071	Comunicações por Satélites	OPT	64	-	-	64	Princípios e Sistemas de Comunicações																								
06-10	TI0119	Processamento Digital de Sinais	OPT	64	-	-	64	Sinais e Sistemas																								
06-10		Laboratório de Processamento de Sinais	OPT	32	32	-	64	Processamento Digital de Sinais																								
06-10	TI0124	Processamento Estatístico de Sinais	OPT	64	-	-	64	Sinais e Sistemas Processos Estocásticos I																								
06-10		Processamento Adaptativo de Sinais	OPT	64	-	-	64	Processamento Digital de Sinais																								
06-10		Introdução ao Processamento de Sinais em Arranjos	OPT	64	-	-	64	Processamento Digital de Sinais Redes de Comunicações Sem Fio I																								
06-10		Modelagem Tensorial	OPT	64	-	-	64	Álgebra Linear																								
06-10		Processos Estocásticos II	OPT	64	-	-	64	Processos Estocásticos I																								
06-10	TI0125	Inteligência Computacional Aplicada	OPT	64	-	-	64	Processamento Estatístico de Sinais																								
06-10		Governança de TIC I	OPT	64	-	-	64	-																								
06-10		Governança de TIC II	OPT	64	-	-	64	Governança de TIC I																								
06-10	TI0129	Gestão de Projetos	OPT	64	-	-	64	Fundamentos de Administração e Economia																								
06-10	TI0130	Gestão de Serviços	OPT	64	-	-	64	Fundamentos de Administração e Economia																								
06-10	TI0121	Gestão da Inovação Tecnológica	OPT	64	-	-	64	Fundamentos de Administração e Economia																								

Integralização Curricular do Curso de Engenharia de Telecomunicações																																
Grau: Bacharelado		Modalidade: Presencial																														
Carga horária total do curso: 3.600 horas																																
Prazo Ideal para Conclusão: 10 semestres																																
Prazo Máximo para Conclusão: 15 semestres																																
<table><tr><th colspan="4">Legendas</th></tr><tr><td>Semestre</td><td>SEM</td><td>Código</td><td>COD</td></tr><tr><td>Obrigatório</td><td>OBG</td><td>Optativo</td><td>OPT</td></tr><tr><td>Carga Horária</td><td>CH</td><td>Teórica</td><td>T</td></tr><tr><td>Prática</td><td>P</td><td>Extensão</td><td>E</td></tr><tr><td>Total</td><td>TOT</td><td>Pré-requisito</td><td>PRE</td></tr></table>									Legendas				Semestre	SEM	Código	COD	Obrigatório	OBG	Optativo	OPT	Carga Horária	CH	Teórica	T	Prática	P	Extensão	E	Total	TOT	Pré-requisito	PRE
Legendas																																
Semestre	SEM	Código	COD																													
Obrigatório	OBG	Optativo	OPT																													
Carga Horária	CH	Teórica	T																													
Prática	P	Extensão	E																													
Total	TOT	Pré-requisito	PRE																													
Sem.	Código	Componente Curricular	Tipo	CH				Pré-requisito																								
				T	P	E	TOT																									
06-10		Empreendedorismo e Startups Tecnológicas	OPT	64	-	-	64	(Gestão de Projetos e Gestão de Serviços) ou (Gestão de Projetos e Gestão da Inovação Tecnológica)																								
06-10	HLL0077	Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS	OPT	64			64																									

Quadro XI – Duração do Curso

Duração do Curso		
Prazos	Em semestres	Em anos
Mínimo	10	5
Máximo	15	7,5

Quadro XII – Limites da Carga Horária

Carga horária por semestre	Informar o número de horas
Carga horária mínima	224
Carga horária média	360
Carga horária máxima	640

No que tange à carga horária total do curso, o MEC definiu a carga horária mínima de cada curso de graduação. Para as Engenharias, essa carga horária é de 3.600 horas, conforme determina a [Resolução CNE/CES nº 2, de 18 de junho de 2007](#). Esse é um referencial e os cursos de Engenharia podem ter carga horária inferior a essa quantidade, desde que o projeto pedagógico justifique sua adequação, ou ainda ofertar carga horária superior a esse mínimo, desde que sejam sempre priorizadas a qualidade e a formação generalista do Engenheiro, garantindo uma base sólida de conhecimentos, imprescindíveis para o exercício da profissão, ao mesmo tempo em que reconhece os demais conhecimentos que o discente poderá perfeitamente adquirir no futuro em outros espaços e etapas de sua formação, a qual deverá se dar ao longo de toda a vida do discente e futuro profissional.

Quadro XIII - Distribuição da Carga Horária do Curso

Componente Curricular	Carga horária	% em relação à carga	Observações
-----------------------	---------------	----------------------	-------------

		horária total do curso	
Componentes curriculares obrigatórias	2.128 h	59,11%	—
Estágio	160 h	4,44%	
Projeto de Final de Curso	128 h	3,56%	Projeto de Final de Curso I e Projeto de Final de Curso II
Atividades de Extensão	368 h	10,22%	Participação em projetos e programas de extensão configurando a Unidade Curricular Especial de Extensão
Atividades complementares	48 h	1,33%	—
Total: Componentes Obrigatórios	2.832	78,67%	—
Componentes curriculares optativas eletivas	768 h	21,33%	Compreendendo componentes de um ou mais eixos do curso: i) Redes de Comunicações; ii) Fotônica e Tecnologias Quânticas; iii) Processamento de Sinais e Dados.
Total: Componentes Optativos	768 h	21,33%	
Total: Geral	3600	100%	As componentes curriculares poderão prever em seus planos de ensino o uso de ferramentas de TIC a fim de promover uma melhor interação digital entre docentes e discentes.

4.3. Representação Gráfica de um Perfil em Formação

A matriz curricular deste curso foi elaborada de forma a evidenciar a sua evolução temporal, expondo sua distribuição por semestres, além dos pré-requisitos e respectivas cargas horárias teóricas e práticas. Ela utiliza o seguinte modelo de célula:

1A	4/0/0
Cálculo Fundamental II	

- Créditos (Canto Superior Direito): apresenta a quantidade de créditos teóricos, práticos e de extensão. Cada crédito equivale a 16 horas-aula por semestre. Os créditos práticos podem acontecer em laboratórios, de acordo com as especificidades de cada disciplina, ou ainda através de outras

atividades de cunho prático relacionadas à construção das competências da componente curricular. No exemplo, a disciplina não apresenta créditos práticos e de extensão, possuindo quatro créditos teóricos.

- Pré-requisitos: disciplinas básicas, previamente cursadas, necessárias para o bom aproveitamento da disciplina. O código do pré-requisito é composto pelo número do semestre onde a disciplina é ofertada e pela letra correspondente à coluna onde a disciplina se encontra na matriz curricular (apresentada a seguir). No exemplo, têm-se um pré-requisito: 1A (1o. semestre, coluna A) referente à disciplina Cálculo Fundamental I. O mesmo campo pode indicar um co-requisito, que estará indicado com um *, por exemplo 2A*.

Na matriz curricular do curso pode-se observar que os conteúdos estão divididos em seis unidades curriculares: ciências, ciências da engenharia, engenharia de telecomunicações, ações integradas de ciência e tecnologia, estágio e gestão, especial de extensão. Cada unidade é apresentada por uma cor característica conforme mostrado no quadro abaixo.

	UC de Ciências
	UC de Ciências da Engenharia
	UC de Engenharia de Telecomunicações
	UC de Ações Integradas de Ciência e Tecnologia
	UC de Estágio e Gestão
	UC Especial de Extensão

O quadro a seguir mostra a distribuição das disciplinas obrigatórias devidamente organizadas por semestre e por núcleo, bem como seus pré-requisitos e quantidades de créditos teóricos e práticos. As disciplinas optativas podem ser cursadas entre o 6º. e o 9º. Semestres.

Ressalta-se que os quadros apresentados nesta seção são apenas ilustrativos, podendo ser adequados à realidade de cada discente. No que se refere às atividades de extensão, a sua carga horária aparece fracionada ao longo dos semestres para ilustrar uma possível distribuição efetiva de tais atividades por parte dos alunos, embora tal carga horária seja contabilizada uma única vez na UC Especial de Extensão, totalizando 23 créditos (368 h).

Perfil Geral de Formação

Se m.	A		B		C		D		E		F		G		Σ
	-	4/0/0	-	4/0/0	-	3/1/0	-	3/0/0	-	2/2/0	-	3/1/0			
1º.	Cálculo Fundamental I		Fundamentos de Física I		Fundamentos de Química Aplicada à Engenharia		Introdução à Engenharia e Metodologia Científica		Introdução à Programação		Fundamentos e Expressão Gráfica de Projetos				23
	1A	4/0/0	1B	4/0/0	-	0/2/0	-	4/0/0	1E	2/2/0	-	2/0/0	2F*	0/2/0	
2º.	Cálculo Fundamental II		Fundamentos de Física II		Experimentos de Física		Álgebra Linear		Programação Orientada a Objetos		Circuitos Digitais		Laboratório de Circuitos Digitais		22
	2A	4/0/0	2A	4/0/0	2A	4/0/0	2A, 2B	4/0/0	2A, 2D	4/0/0	2A, 2D, 3E*	0/2/0			
3º.	Cálculo Fundamental III		Equações Diferenciais		Estatística para Engenharia		Eletromag. Básico		Circuitos Elétricos		Laboratório de Circuitos Elétricos				22
	2A	4/0/0	-	2/0/0	3C	2/0/0	3A, 3D	4/0/0	3A	4/0/0	3E	4/0/0	3E, 3F, 4F*	0/2/0	
4º.	Variável Complexa		Fundamentos de Administração e Economia		Processos Estocásticos I		Eletromag. Aplicado		Sinais e Sistemas		Circuitos Eletrônicos		Laboratório de Circuitos Eletrônicos		22
	2D, 2E, 3B, 3C	2/2/0	3B, 4D	4/0/0	4A, 4E	4/0/0	4A, 4E, 5C*	0/2/0	4D	3/1	1F, 2A	2/0/0	1F, 2A, 5F*	0/2/0	
5º.	Computação Numérica		Materiais Eletrônicos e Optoeletrônicos		Princípios e Sistemas de Comunicações		Laboratório de Princípios e Sistemas de Comunicações		Guias e Ondas		Eletrotécnica Residencial		Laboratório de Eletrotécnica Residencial		22
	2B	2/0/0	5E	3/2/0	-	4/0/0	-	4/0/0	-	4/0/0					
6º.	Fundamentos de Mecânica dos Sólidos		Antenas		Optativa		Optativa		Optativa						19
	5C, 6B	2/0/0	-	3/0/0	2B	4/0/0	-	4/0/0	-	4/0/0	-	4/0/0			
7º.	Ações Integradas de Ciência e Tecnologia I		Engenharia Ambiental		Fenômenos de Transporte		Optativa		Optativa		Optativa				21
	7A	2/0/0	-	4/0/0	-	4/0/0	-	4/0/0							
8º.	Ações Integradas de Ciência e Tecnologia II		Optativa		Optativa		Optativa								14
	8A	2/2/0	-	2/0/0	-	2/0/0	-	4/0/0	-	4/0/0	-	4/0/0			
9º.	Projeto de Final de Curso I		Ética e Legislação		Segurança e Saúde Ocupacional		Optativa		Optativa		Optativa				20
	9A	2/2/0	-	0/10/0	-	4/0/0	-	0/0/23							
10º.	Projeto de Final de Curso II		Estágio Supervisionado		Atividades Complement.		Atividades de extensão								41

Considerando os eixos de formação específica, os quadros a seguir apresentam possíveis perfis de formação em cada um dos eixos.

Perfil de formação do eixo de Redes de Comunicações

Sem.	A		B		C		D		E		F		G		Σ
	2B	2/0/0	5E	3/2/0	5C	4/0/0	5C	4/0/0	5B, 5E	4/0/0					
6º.	Fundamentos de Mecânica dos Sólidos		Antenas		Introdução à Teoria da Informação		Redes de Computadores I		Comunicações Ópticas						19
	5C, 6B	2/0/0	-	2/0/0	2B	4/0/0	6C, 4A	4/0/0	6D	4/0/0	6E	4/0/0			
7º.	Ações Integradas de Ciência e Tecnologia I		Engenharia Ambiental		Fenômenos de Transporte		Redes de Comunicações sem Fio I		Redes Convergentes e Virtualização de Serviços		Redes Ópticas				20
	7A	2/0/0	7D	4/0/0	7D	0/4/0	7E	2/2/0							
8º.	Ações Integradas de Ciência e Tecnologia II		Redes de Comunicações sem Fio II		Laboratório de Comunicações		Projeto e Gerência de Redes de Comunicações								14
	8A	2/2/0	-	2/0/0	-	2/0/0	6D	4/0/0	5C	4/0/0	5C	4/0/0			
9º.	Projeto de Final de Curso I		Ética e Legislação		Segurança e Saúde Ocupacional		Internet das Coisas		Comunicações por Satélites		Tópicos Modernos em Telecom.				20

Perfil de formação do eixo de Fotônica e Tecnologias Quânticas

Sem.	A		B		C		D		E		F		G		Σ
	2B	2/0/0	5E	3/2/0	2D, 2E	3/1/0	5B	4/0/0	5B, 5E	4/0/0					
6º.	Fundamentos de Mecânica dos Sólidos		Antenas		Computação Quântica I		Dispositivos Optoeletrônicos		Comunicações Ópticas						19
	5C, 6B	2/0/0	-	2/0/0	2B	4/0/0	6C, 6D	4/0/0	6D, 6E	4/0/0	6E	4/0/0			
7º.	Ações Integradas de Ciência e Tecnologia I		Engenharia Ambiental		Fenômenos de Transporte		Computação Quântica II		Comunicações Quânticas		Redes Ópticas				20
	7A	2/0/0	5A, 4E, 5E	3/1/0	6B	4/0/0	6D	4/0/0							
8º.	Ações Integradas de Ciência e Tecnologia II		Computação Científica		Compatibilidade Eletromagnética		Óptica Avançada								14
	8A	2/2/0	-	2/0/0	-	2/0/0	4F, 5B, 5E	4/1/0	5C	4/0/0	5C	4/0/0			
9º.	Projeto de Final de Curso I		Ética e Legislação		Segurança e Saúde Ocupacional		Dispositivos e Circuitos de Microondas		Sistemas de Comunicações via Rádio		Tópicos Modernos em Telecom.				21

Perfil de formação do eixo de Processamento de Sinais e Dados

Sem.	A		B		C		D		E		F		G		Σ
	2B	2/0/0	5E	3/2/0	4E	4/0/0	4C	4/0/0	5C	4/0/0					
6º.	Fundamentos de Mecânica dos Sólidos		Antenas		Processamento Digital de Sinais		Processos Estocásticos II		Introdução à Teoria da Informação						19
	5C, 6B	2/0/0	-	2/0/0	2B	4/0/0	6C	2/2/0	4C, 4E	4/0/0	6E, 4A	4/0/0			
7º.	Ações Integradas de Ciência e Tecnologia I		Engenharia Ambiental		Fenômenos de Transporte		Laboratório de Processamento de Sinais		Processamento Estatístico de Sinais		Redes de Comunicações sem Fio I				20
	7A	2/0/0	6C, 7F	4/0/0	7E	4/0/0	6C	4/0/0							
8º.	Ações Integradas de Ciência e Tecnologia II		Introdução ao Processamento de Sinais em Arranjos		Inteligência Computacional Aplicada		Processamento Adaptativo de Sinais								14
	8A	2/2/0	-	2/0/0	-	2/0/0	2D	4/0/0	4B	4/0/0	-	4/0/0			
9º.	Projeto de Final de Curso I		Ética e Legislação		Segurança e Saúde Ocupacional		Modelagem Tensorial		Gestão de Projetos		Governança de TIC I				20

4.4. Metodologias de Ensino-Aprendizagem

As novas DCNs indicam a necessidade de mudanças no processo de ensino-aprendizagem, buscando-se atualizar as estruturas e modelos de ensino tradicional em direção à formação de profissionais baseado nas competências que lhes permitam atender às demandas da sociedade moderna.

A introdução de metodologias de ensino e aprendizagem modernas (que não se restrinjam às aulas expositivas e a simples transmissão do conhecimento) que transformem o processo de aprendizagem em um processo significativo para os discentes constituem um processo de construção de conhecimento no qual os discentes precisam assumir papéis ativos em seu processo de ensino-aprendizagem e se tornarem protagonistas de sua formação. Neste novo contexto, o docente assume o papel de mediador entre o conhecimento e os discentes, atuando muito mais como um orientador do que como detentor do conhecimento.

As atividades pedagógicas propostas neste PPC contemplam métodos modernos de ensino-aprendizagem buscando construir conjuntamente entre discentes e docentes uma experiência pedagógica transformadora holística, humana, ética, crítica e reflexiva, aliada ao treinamento técnico-científico e aos métodos ativos de ensino e aprendizado.

Ao longo da estrutura curricular deste PPC, busca-se o aprendizado baseado em competências, enfatizando o desenvolvimento de habilidades e atitudes e a aprendizagem de conhecimentos, ao mesmo tempo em que se reduz a quantidade de conteúdos obrigatórios (concentrados majoritariamente nos cinco primeiros semestres do curso, conforme apresentado nas Seções 4.2 e 4.3) e provê oportunidades de escolha por conteúdos opcionais e integradores ao longo do curso (como os eixos do curso além das disciplinas

optativas livres). O ambiente de ensino se expandiu e passou a englobar a articulação horizontal (entre componentes curriculares e atividades do mesmo semestre, como nos diferentes laboratórios associados às componentes curriculares do curso) e articulação vertical (entre disciplinas e atividades de semestres diferentes, como nas componentes curriculares de Ações Integradas de Ciência e Tecnologia I e II) dos conteúdos e ambientes de ensino nos diversos níveis de formação do egresso.

Atendendo as diferentes possibilidades de desenvolvimento de recursos cognitivos como compreensão e reflexão, comparação, associação, classificação, interpretação, formulação de hipóteses, entre outros, nos processos de ensino-aprendizagem, além dos métodos tradicionais, serão incluídas nas componentes curriculares a prática das metodologias ativas e da apropriação de novos recursos das tecnologias de informação e comunicação. Estes métodos inovadores de ensino-aprendizagem priorizam a mudança do foco do docente para o discente, do ensinar para o aprender, com o discente passando a ter corresponsabilidade pelo seu aprendizado e processo de formação.

Neste PPC, a nova proposta educacional é baseada em metodologias ativas, participativas e problematizadoras de aprendizagem, buscando-se a integração de conteúdos do mesmo semestre e de semestres anteriores combinadas às metodologias tradicionais. As metodologias que se referem à didática dos professores estão divididas em metodologias tradicionais e metodologias inovadoras ativas. As metodologias tradicionais se dão através da aplicação dos conceitos, atingindo a demonstração de habilidades por meio de aula teórica ou atividades práticas em laboratório ou no local de estágio profissional sob supervisão. Nessa metodologia a avaliação do ensino-aprendizagem é somativa, dando-se por meio de provas, seminários e trabalhos escritos.

As metodologias ativas se dão através da aplicação de outros mecanismos de avaliação, buscando capturar as habilidades e competências desenvolvidas pelo discente para demonstrar como se faz algo através da busca de contextos para estabelecer características específicas, da fundamentação para a aplicação de técnicas, e da construir estratégias de solução. Neste contexto, a interação professor-aluno ocorre sob demanda, tornando o discente corresponsável pela sua própria aprendizagem, colaborando para o desenvolvimento de suas próprias atitudes críticas e construtivas. O professor participa como orientador do processo de ensino-aprendizagem, sendo responsável pelo preparo, aplicação e avaliação das atividades.

A combinação de metodologias tradicionais e metodologias ativas considerada neste PPC permite assim o desenvolvimento de competências e de estratégias de aprendizagem que combinam o conhecimento técnico-científico e o desenvolvimento da autonomia por parte do discente na construção de sua habilidade de aprender a aprender. Busca-se assim se construir uma estratégia de ensino e aprendizagem que resulte em uma formação que acompanhe a natureza dinâmica das atualizações tecnológicas, econômicas e sociais que caracterizam o setor de Engenharia de Telecomunicações.

Nas atividades acadêmicas do Curso de Engenharia de Telecomunicações, os professores estão aptos a empregarem nas componentes curriculares sob sua responsabilidade, mediante apresentação de plano de ensino para aprovação junto à Coordenação do Curso e junto ao Colegiado do Departamento responsável pela componente curricular, as seguintes metodologias ativas, entre outras:

1. Aprendizagem baseada em problemas, que possui como característica principal o uso de problemas baseados na vida real, favorecendo a aprendizagem autônoma, o trabalho em equipe, o pensamento crítico, e o pensamento criativo;
2. Aprendizagem baseada em projeto, que promove a proatividade dos discentes através de questões e problemas do mundo real, determinando o modo de abordar tais problemas e estabelecendo uma ação cooperativa na busca de soluções;
3. Aprendizado baseado em equipes, que explora as experiências e os conhecimentos prévios dos alunos que devem ser compartilhados através do diálogo e na interação entre os discentes, contemplando assim as habilidades de comunicação e trabalho em equipe, fundamentais para o futuro profissional e para o atendimento às DCNs;
4. Sala de aula invertida, que caracteriza-se por deslocar o foco do docente, que passa a atuar como orientador, para o discente que passa a atuar de forma ativa em sua aprendizagem;
5. Atividades remotas, em que alunos e professores estão separados, física ou temporalmente, fazendo-se necessário o uso de TICs para transpor parte do ensino presencial para o ensino mediado predominantemente por ferramentas digitais.

Face às características apresentadas em cada metodologia, entende-se que as competências gerais e específicas (Seções 3.6.1 e 3.6.2) serão desenvolvidas. O acompanhamento das atividades de ensino-aprendizagem se dará pela Coordenação do Curso, considerando a acessibilidade metodológica e a autonomia do docente e discente.

4.5. Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) no Ensino-Aprendizagem

Os processos de ensino-aprendizagem demandam novas TICs que dão o suporte ao processo de ensino-aprendizagem. A inserção das TICs no processo de ensino-aprendizagem se dá através do uso de *softwares*, plataformas, programas, simuladores, e recursos tecnológicos que permitem a execução do projeto pedagógico do Curso. O docente pode utilizar as TICs de forma a tornar o trabalho em sala de aula mais dinâmico e adaptar os recursos tecnológicos a serviço de uma educação facilitadora, inovadora e criativa.

Mesmo para componentes curriculares relacionadas às ciências puras, é possível construir *notebooks* dinâmicos utilizando linguagens de programação de uso geral, como Python, ou específicas, como Matlab e Octave, que permitem demonstrar em tempo real conceitos fundamentais de forma gráfica e interativa. Tais *notebooks*, quando disponibilizados aos discentes permitem que os mesmos exercitem a construção de novas habilidades e a consolidação de conhecimentos tomando os mesmos como ponto de partida para o auto-aprendizado.

Na maioria das salas de aula existe acesso à internet, disponibilidade para utilização do projetor multimídia e os alunos têm acesso aos laboratórios de informática com computadores conectados à Internet com diversos softwares que auxiliam na execução das atividades de ensino-aprendizagem.

O sistema SI3 com o módulo acadêmico SIGAA permite aos professores e alunos um ambiente para compartilhar o Plano de Ensino da disciplina, o conteúdo a ser ministrado em cada aula, recebimento de tarefas, realização de enquetes, controle de presença, envio de mensagens para a turma, divulgação das datas das provas, notas e a troca de materiais de auxílio à construção do conhecimento. Além de matrícula, trancamento, histórico escolar, solicitação de documentos, e várias outras funções administrativas que favorecem a interação do discente com a instituição.

A interatividade entre docentes, discentes e tutores é também possível através do software SOLAR, o Ambiente Virtual de Aprendizagem da UFC que, além de interligado ao SIGAA, permite o pleno ensino de componentes curriculares na modalidade à distância, inclusive através de ferramentas como chats, ambiente para desenvolvimento de fóruns, áreas multimídias de áudio e vídeo, etc.

Há também o software PERGAMUM da biblioteca da UFC, para reserva e renovação de empréstimos de livros da biblioteca, consulta ao acervo da biblioteca, regras de empréstimo, horário de funcionamento, entre outros serviços para alunos, servidores técnico-administrativos e professores. Além do ensino-aprendizagem, as TICs auxiliam os projetos de iniciação científica, tecnológica e de extensão. Grande parte do espaço físico da IES possui acesso a rede WiFi para ser utilizada pela comunidade acadêmica. Nas dependências físicas compartilhadas pelos alunos do Curso há disponibilidade de sinal WiFi, para acesso aos softwares SIGAA, SOLAR e PERGAMUM da biblioteca, assegurando a acessibilidade digital e comunicacional. Estes três softwares asseguram o acesso a materiais ou recursos didáticos a qualquer hora e lugar e possibilitam experiências diferenciadas de aprendizagem baseadas em seu uso.

No contexto de integração entre graduação e pós-graduação, a instituição oferece acesso às bases de dados científicas através do [Portal de Periódicos](#) da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

4.6. Ensino a Distância

O EaD é uma modalidade educacional que permite maior administração do tempo pelo aluno, que favorece o desenvolvimento de sua autonomia para realizar as atividades indicadas no momento em que considere adequado, desde que respeitadas as limitações de tempo impostas pelo andamento das atividades do curso, e que fomenta e requer o diálogo com os pares para a troca de informações e o desenvolvimento de produções em colaboração.

Nessa modalidade de ensino, a comunicação pode ocorrer de forma sincrônica ou assíncrona, utilizando a Internet tanto para distribuir rapidamente as informações como para fazer uso da interatividade propiciada pela mesma para concretizar a interação entre as pessoas.

Por suas características, a EaD implica novos papéis para o professor e o aluno, pois numa modalidade que tem em sua base o protagonismo e autonomia estudantil. O aluno deve assim ser ativo, corresponsável por sua aprendizagem e o professor deve atuar como um facilitador ou mediador entre seus alunos e o conhecimento.

No que se refere ao EaD, de 2004 a 2019, o Ministério da Educação, por meio da Portaria MEC nº 4.059/2004 estabelecia que os cursos presenciais poderiam ter até 20% de sua carga horária a distância. A partir de dezembro de 2019, através da Portaria MEC nº 2.117, este percentual foi aumentado para 40%.

O PPC do curso de Engenharia de Telecomunicações orienta-se no entanto integralmente ao ensino na modalidade presencial. Porém, o NDE e a Coordenação do Curso de Engenharia de Telecomunicações entendem a importância de envidar esforços para possibilitar uma melhor interação digital entre docentes e discentes. Deste modo, a decisão do curso de graduação em Engenharia de Telecomunicações foi, mesmo mantendo todas as suas atividades em forma presencial, fomentar ao máximo junto ao corpo docente o uso de ferramentas de TIC para promover a potencial melhoria da interação docente-discente propiciada por tais tecnologias. O uso, em caráter estritamente complementar às atividades presenciais do curso, de ferramentas de TIC para melhor interação docente-discente ficam a cargo do docente responsável por cada componente curricular. Este deverá registrar o uso de tais ferramentas no plano de ensino da disciplina que deverá ser aprovado no Colegiado da Coordenação do Curso e no Conselho Departamental no respectivo semestre em curso.

Como um exemplo concreto, a Coordenação poderá fomentar que os docentes, mesmo ministrando aulas presenciais, disponibilizem complementarmente vídeo-aulas gravadas para permitir a fácil recapitulação de conteúdos pelos discentes.

4.7. Estágio Curricular Supervisionado

O estágio supervisionado é uma atividade obrigatória de 160 horas que deverá ser realizada em uma empresa ou em outro ambiente profissional, em atividade ligada à Engenharia de Telecomunicações, sob a supervisão de um funcionário da empresa e de um docente da UFC. Só poderá ser considerado estágio supervisionado, com vistas à realização da atividade, o estágio realizado de acordo com os ditames da Lei nº 11.788 de 25 de setembro de 2008 e a Resolução nº 32 de 30/10/2009 do CEPE/UFC.

A metodologia a ser adotada para a aprendizagem e a consolidação de competências através da atividade “Estágio Supervisionado” possui algumas considerações:

1. Somente após a totalização de pelo menos 70% (setenta por cento) da CH total de 3600 horas, o discente estará habilitado a pedir matrícula na respectiva disciplina TI0134 - Estágio Supervisionado. Este percentual corresponde a 2520 horas;
2. Uma vez habilitado, o discente deve, obrigatoriamente, procurar um docente que atende o curso de Engenharia de Telecomunicações (ou, em um segundo momento, algum outro professor do Departamento de Engenharia de Teleinformática) para que o mesmo manifeste-se perante a coordenação do curso de graduação, via email (telecom@ufc.br) ou termo impresso de anuência (conforme modelo do manual de estágio do curso), seu interesse em figurar como Professor Orientador no estágio supervisionado, descrevendo sucintamente, inclusive, as potenciais atividades

a serem realizadas pelo discente durante o estágio. A vinculação do docente é condição obrigatória para que o estágio possa ser registrado na Agência de Estágios da UFC usando módulo específico no SIGAA;

3. Uma vez estabelecido o Professor Orientador e uma vez que o discente tenha cumprido a CH mínima exigida, o colegiado do curso irá analisar o termo de anuência do professor orientador para que, em seguida, possa ou não se matricular o discente na componente curricular de Estágio Supervisionado. A Coordenação utilizará esse procedimento para que esteja em conformidade com o processo estabelecido pela Agência de Estágios da UFC dentro do módulo interno do SIGAA (cadastro de estágio supervisionado obrigatório);
4. Nessa etapa, o aluno já deve estar matriculado em TI0134 e possuir o Professor Orientador. A partir de então, o mesmo deve dar início ao procedimento de cadastro do seu estágio na Agência de Estágios da UFC. Isso acontece dentro do SIGAA, em módulo específico, cujo procedimento está disponível no [vídeo institucional](#)³ e pode também ser acessado a partir do [site institucional](#)⁴.

Para fins de contagem das horas exigidas pela atividade (160 horas), estas só serão contabilizadas a partir da efetivação da matrícula em estágio supervisionado. O colegiado do curso entende que a realização obrigatória da atividade se dá quando os alunos já terão cumprido a integralização curricular de setenta por cento (2520 h) da carga horária total exigida no curso. Tal condição é prevista considerando que o aluno tenha adquirido a maturidade necessária, com o passar dos anos do curso e da vida, a fim de que o mesmo possa vivenciar experiências diversas se assim o desejar. Um outro ponto para estipular esse percentual supracitado considera que as oportunidades de estágio dependem de fatores externos e fora do controle da universidade, deixando margem a fim de conciliar a atividade e a eventual oportunidade de realização da mesma.

O acompanhamento e aferições parcial e final das atividades do aluno no Estágio Supervisionado serão feitos pelo docente responsável e pelo responsável da empresa ou laboratório ou outro organismo no qual se realiza o estágio, através de reuniões e documentos previstos no Manual de Estágio, o qual será encaminhado para apreciação pelas unidades competentes.

O Manual de Estágio é um documento que descreve os procedimentos a serem seguidos por docentes e discentes no que se refere ao Estágio Supervisionado, incluindo o plano de estágio a ser submetido pelo docente responsável antecipadamente à realização do estágio do aluno para apreciação pela Unidade Curricular de Estágio. O plano deve reunir os objetivos, motivos e justificativas técnicas bem como os métodos, atividades, necessidades e resultados previstos para a realização do estágio. O aluno estará autorizado a solicitar matrícula no componente curricular após a aprovação do seu plano na Unidade Curricular de Estágio.

³ Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=PPsyJBJNwu8&t=3s>

⁴ Disponível em <https://estagios.ufc.br/pt/agencia-de-estagios-da-ufc-comunica-a-implantacao-definitiva-do-modulo-de-estagios-no-sigaa/>

Haverá pelo menos dois relatórios de estágio feitos exclusivamente pelo estudante: um parcial, realizado na metade do estágio, e outro no final, desfechando a atividade, ambos entregues ao docente supervisor do estágio. Outros relatórios parciais para acompanhamento e aferição das atividades poderão ser previstos no plano de estágio. O relatório final, descrevendo todas as atividades do estágio realizado bem como os seus resultados e conclusão, será apreciado por ambos os responsáveis do estágio, atribuindo uma nota única a qual será a média aritmética das notas de cada responsável.

Experiências de estágio realizadas no exterior poderão ser aproveitadas como estágio supervisionado obrigatório desde que cumprido o pré-requisito exigido nesta instituição e, mediante a entrega de um relatório das atividades desenvolvidas e avaliadas por um orientador na instituição estrangeira de intercâmbio. Vale a pena ressaltar que, por mais que o aluno tenha cumprido uma carga horária maior do que a exigida no curso, o aproveitamento será realizado com a carga horária do curso, ou seja 160 h.

4.8. Projeto de Final de Curso

A atividade de “Projeto Final de Curso II” (PFC II) consistirá da proposição, submissão e realização de um projeto sobre tema existente ou inovador de engenharia, podendo ser com caráter de desenvolvimento ou de pesquisa, mas em nível de final de curso de graduação, a ser elaborado individualmente pelo estudante, focando preferencialmente como produto final o desenvolvimento de um protótipo, na versão de um equipamento, um sistema, um processo, um dispositivo ou um software, ou uma combinação qualquer e coerente dentre estas versões, cuja conclusão deve ser devidamente documentada na forma de uma monografia ou em outro formato alternativo permitido pela regulamentação em vigor e aprovado pelos colegiados competentes, a qual será avaliada dentro do período letivo de matrícula do estudante na atividade. O PFC II é uma atividade obrigatória de 64 horas, cuja realização e desfecho das atividades do projeto estarão sujeitas às seguintes normas:

- i. A orientação do projeto será efetuada por professor do quadro permanente da UFC.
- ii. A matrícula do aluno nesta atividade será autorizada pela coordenação do Curso quando houver cumprido a integralização de todos os componentes curriculares obrigatórios e atividades complementares obrigatórias até o 9º semestre da matriz curricular e do total mínimo de 2.960 horas, bem como a entrega de uma proposta de projeto consubstanciada em formulário próprio contendo o aceite do professor orientador e a autorização da chefia de seu departamento, no qual as atividades do projeto em geral serão desenvolvidas.
- iii. A proposta de projeto deverá estar estruturada obedecendo aos seguintes pontos:
 - a. Identificação/Título do Projeto;
 - b. Objetivos;
 - c. Justificativa;
 - d. Metodologia;
 - e. Cronograma de execução;

- f. Recursos Necessários/Orçamento;
 - g. Fontes de financiamento, quando houver;
 - h. Bibliografia.
- iv. A versão final de toda documentação escrita deverá estar em formato compatível com aqueles permitidos no Manual de PFC e ser entregue à Coordenação do Curso, com o visto do professor orientador, com antecedência de no mínimo 30 (trinta) dias do término do período letivo.
 - v. A monografia resultante das atividades desenvolvidas na execução do projeto deverá ser submetida à defesa pública, mediante banca examinadora composta de 3 (três) membros, sendo seu presidente o professor orientador. Poderá haver a participação na banca de um único profissional com graduação e em atividade no mercado de trabalho. A composição da banca é proposta pelo professor orientador à coordenação do Curso, a qual poderá modificá-la de acordo com sua decisão, e neste caso deverá manter o professor orientador.
 - vi. Caberá à Coordenação de Curso elaborar calendário para a defesa das monografias, ouvidos os respectivos orientadores e respeitado o calendário letivo da UFC, bem como ser a única responsável no lançamento do resultado da avaliação pela banca examinadora, o qual é encaminhado pelo professor orientador.
 - vii. A avaliação da atividade “Projeto Final de Curso II” será registrada em formulário próprio, em sessão secreta, imediatamente após a defesa pública, onde cada membro da banca examinadora atribuirá nota de 0 (zero) a 10 (dez). A nota final corresponderá à média aritmética das notas atribuídas pelos membros da banca examinadora, sendo considerado aprovado o estudante que obtiver média igual ou superior ao mínimo exigido pelo sistema de avaliação vigente da UFC.

A regulamentação do PFC I e PFC II será objeto de manual específico, o qual será encaminhado para apreciação pelas unidades competentes da UFC.

4.9. Atividades Complementares

De acordo com o artigo primeiro da Resolução nº 07/CEPE, de 17 de Junho de 2005, “*as Atividades Complementares dos Cursos de Graduação constituem um conjunto de estratégias pedagógico-didáticas que permitem, no âmbito do currículo, a articulação entre teoria e prática e a complementação dos saberes e habilidades necessárias, a serem desenvolvidas durante o período de formação do estudante*”.

São consideradas Atividades Complementares: participação em atividades de iniciação científica, iniciação à docência e/ou projetos de extensão (máximo de 24 horas); atividades artístico-culturais e esportivas (máximo de 16 horas); participação e/ou organização de eventos (máximo de 16 horas); produção técnica e/ou científica (máximo de 24 horas); experiências ligadas à formação profissional e/ou correlatas (máximo de 24 horas); vivência de gestão (máximo de 24 horas); outras atividades acadêmicas reconhecidas e normatizadas pelo Colegiado da Coordenação (máximo de 24 horas).

As Atividades Complementares, sendo prevista uma carga horária de 48 horas para integralização curricular pelo discente e a computação de sua carga horária, estão sujeitas às seguintes normas:

- i. As Atividades Complementares poderão ser desenvolvidas ao longo de todo o Curso.
- ii. A carga horária computada ao longo do curso para as Atividades Complementares será efetivada através da integralização de exatamente 48 horas.

De forma análoga ao cadastro de atividades de extensão, o aproveitamento das atividades complementares também se dá através do SIGAA em aba específica para isso. O aluno deve preencher alguns campos e etapas (que incluem anexar os documentos comprobatórios da atividade realizada; carga horária para aproveitamento; entre outras) e, a partir daí, o SIGAA disponibiliza aquela atividade para análise de creditação de horas de atividades complementares por parte da coordenação de curso sobre a respectiva solicitação realizada pelo discente.

Deve-se destacar que esse procedimento pode ser feito pelo discente regularmente matriculado a qualquer momento durante o curso. Outro ponto de destaque é a importância da leitura do Manual de Atividades Complementares, pois lá estão descritas as regras de aproveitamento de cargas horárias específicas, bem como os tipos de atividades.

A regulamentação das atividades complementares será objeto de manual específico, o qual será encaminhado para apreciação pelas unidades competentes da UFC.

PARTE V: AÇÕES DE APOIO AO DISCENTE E ATIVIDADES ENRIQUECEDORAS DA FORMAÇÃO

5.1. Ações de Apoio ao Discente

5.1.1. Acolhimento ao Discente

A passagem do Ensino Médio à universidade é uma fase de grandes mudanças para os estudantes. Uma fase de transição de uma época na qual os estudantes dispunham de menos maturidade e mais supervisão para uma aquisição de maior maturidade e autonomia. A passagem da instituição escolar para a instituição universitária. Essa transição por vezes é um verdadeiro choque para os estudantes, implicando em muitos desafios. Por tudo isso, os dois primeiros anos dos cursos de graduação costumam ser os mais complicados, levando à evasão daqueles que não conseguem se adaptar e integrar ao ambiente acadêmico. Embora as causas da evasão não se resumem a falta de ajustamento do estudante à universidade, é muito importante que sejam realizadas ações que ajudem o estudante a se adaptar e integrar, fazer parte da universidade e desenvolver o sentimento de pertença ao curso. Isso pode ser em parte conseguido por meio de ações de acolhimento ao discente.

No Centro de Tecnologia, o Núcleo de Orientação Educacional, setor vinculado diretamente à Diretoria Adjunta de Ensino, tem realizado dois tipos de ações de acolhimento discente, quais sejam:

- ✓ Roda de conversa nas disciplinas de Introdução à Engenharia: consiste numa conversa, bate-papo com os estudantes da referida disciplina sobre uma série de temas bem pertinentes ao início do curso. Essa disciplina existe em todos os cursos de Engenharia, no primeiro ano. Os temas abordados nessa roda de conversa vão desde as razões que levaram os estudantes a escolher um curso de Engenharia, por que Engenharia? Se foi uma escolha madura, bem pensada ou não. Se existe de fato identificação com essa profissão. O que é Engenharia? Qual o seu papel na sociedade? Como está o mercado de trabalho para esta profissão? O que faz parte do currículo do curso? Que tipo de disciplinas e atividades? Quais setores, programas, projetos e ações existentes na universidade para amparar, ajudar e enriquecer a formação do estudante? Se o estudante tiver algum problema, a quem pode recorrer na instituição para buscar auxílio? Esses assuntos são os que costumam ser pautados nessa conversa que pretende acolher os estudantes que estão iniciando o curso.
- ✓ Atendimento individual ao estudante: esse atendimento é direcionado aos estudantes que estiverem com algum tipo de problema que esteja prejudicando seu aproveitamento do curso. Esses problemas podem ser de ordem econômica, pessoal, relacional (relacionamento com docentes e com colegas) e de aprendizagem. O atendimento consiste na escuta acolhedora para compreender a problemática e vislumbrar como ajudar o estudante a superá-la. Para isso se faz o encaminhamento do estudante geralmente à Pró-Reitoria de Assuntos Estudantis. No caso de o problema ser de

ordem relacional, se faz o contato com a Diretoria Adjunta de Ensino ou Diretoria do CT ou a coordenação do curso ou o próprio docente em questão.

- ✓ Programa de Orientação Profissional: essa atividade é direcionada aos estudantes que têm dúvida quanto à escolha do curso/profissão, que acham que escolheram o curso errado, que não estão se identificando com o curso escolhido e por isso, pensando em desistir dele. O programa é divulgado pelo SIGAA e tem como objetivo auxiliar os estudantes dos cursos de graduação do Centro de Tecnologia da UFC que não estão felizes com o seu curso a repensarem e reavaliarem a escolha da profissão, instrumentalizando-os a aprender a escolher/decidir a partir do autoconhecimento (maior conhecimento de si mesmo), ampliação das informações sobre as diferentes profissões e conscientização dos fatores que interferem na escolha profissional.

5.1.2. Pré-Engenharia

É um curso organizado anualmente por alunos dos Programas de Educação Tutorial (PETs) das Engenharias da UFC voltado aos estudantes recém-ingressos nas Engenharias Ambiental, Civil, da Computação, Elétrica, de Energias e Meio Ambiente, de Energias Renováveis, Mecânica, Metalúrgica, de Petróleo, de Produção Mecânica, Química e de Telecomunicações. O Pré-Engenharia possibilita aos calouros participantes a ambientação com a universidade e uma breve introdução a alguns dos conhecimentos que fazem parte do ciclo básico das Engenharias. A ideia principal é deixar os estudantes universitários fazerem uma ponte inicial entre o ambiente universitário e os calouros, através das atividades desenvolvidas e uma linguagem própria entre os universitários, com o propósito de diminuir a inibição, melhorar a comunicação através de perguntas e dúvidas que surjam naquela semana que antecede o início das aulas.

Tecnicamente, a programação conta ainda com aulas de Cálculo, Álgebra Linear, Programação Computacional e Metodologia, além de palestras e atividades artísticas e culturais, como: conversação em inglês, caraoquê e campeonato de dança. As atividades são realizadas nas dependências do Centro de Tecnologia (CT) e no auditório Cândido Pamplona, também do CT. O curso tem duração de uma semana. Para participarem os estudantes devem doar 2 kg de alimentos ou 400 gramas de leite em pó que são posteriormente enviados a instituições de caridade.

5.1.3. Ajuda de Custo

Consiste num auxílio financeiro para os estudantes dos cursos de graduação que desejam apresentar trabalhos em eventos de naturezas diversas, ou de eventos promovidos por entidades estudantis e grupos organizados de estudantes.

Também é concedido ao Diretório Central dos Estudantes (DCE), aos Centros Acadêmicos (CA's) e as Associações Atléticas na participação em eventos do movimento estudantil e das atléticas, com representação de delegados e equipes de modalidades esportivas; na promoção de eventos acadêmicos, políticos, culturais e esportivos locais.

5.1.4. Auxílio-Moradia

O Auxílio Moradia viabiliza a permanência de estudantes matriculados nos cursos de graduação dos *campi* da Universidade Federal do Ceará (UFC) em Crateús, Quixadá, Russas e Sobral, que estejam em comprovada situação de vulnerabilidade econômica, assegurando-lhes auxílio institucional para complementação de despesas com moradia e alimentação durante todo o período do curso ou enquanto persistir a situação.

5.1.5. Acompanhamento Psicopedagógico

Esse acompanhamento é realizado pela Seção de Intervenção e Estudos Psicopedagógicos – SIEP, a qual prioriza atenção, sobretudo, em áreas da cognição e da aprendizagem significativa, sob uma abordagem integrada, implicando não somente os sujeitos, mas seus vínculos e saberes. A seção dedica-se a questões que potencializam o rendimento acadêmico do discente e intervém em dificuldades e transtornos de aprendizagem. Realiza atendimento individual, oportuniza estudos e desenvolvimento de projetos psicopedagógicos.

A SIEP disponibiliza aos estudantes:

- ✓ Atendimento individual – intervenção psicopedagógica clínica, orientação de estudos, orientação didático-pedagógica (para estudantes de licenciatura) e orientação de carreira acadêmico-profissional;
- ✓ Dinâmicas de Grupo – desenvolvimento de grupos e dinâmicas a partir de temas geradores (demandas de intervenções).

5.1.6. Atenção Psicossocial

A Seção de Atenção Psicossocial desenvolve atividades que favorecem a integração, a permanência e a conclusão do curso de graduação dos estudantes da Universidade Federal do Ceará (UFC), por meio de ações de acolhimento, escuta, orientação e assistência social. Fornece também esclarecimentos e informações sobre critérios clínicos e institucionais para acesso ao atendimento psicológico e psicopedagógico e para os demais serviços e benefícios oferecidos na Pró-Reitoria de Assuntos Estudantis (PRAE) ou na comunidade. Abaixo seguem os horários de atendimento.

5.1.7. Acompanhamento Psicanalítico

O atendimento em Psicanálise caracteriza-se como um tratamento em que as manifestações do inconsciente são privilegiadas, colocando aquele que demanda uma análise numa posição de se confrontar com o desejo e ao mesmo tempo com limites, possibilitando, em um tempo próprio, alterar as repetições sintomáticas e encontrar um lugar novo que o satisfaça. O acompanhamento em psicanálise é realizado na modalidade individual.

A UFC possui, através da Divisão de Atendimento ao Estudante (DAE) vinculada à Coordenadoria de Assistência Estudantil (CASE), realiza esse tipo de acompanhamento para estudantes de graduação com matrícula ativa. As atividades perpassam por um espaço de escuta no qual o estudante vem falar das inquietações, sofrimentos e angústias que o afetam e ao mesmo tempo se implicar na responsabilidade que lhe cabe nas escolhas que realiza no seu percurso. A direção do trabalho é, através da palavra, desobstruir caminhos de repetição, construir novas possibilidades de escolha e recursos para fazer frente às dificuldades e conflitos cotidianos.

5.1.8. Atendimento Psicológico

Na abordagem psicológica, a ênfase é nas relações interpessoais e na identificação dos conflitos internos, utilizando-se do potencial que o encontro psicoterapêutico pode gerar no sujeito e na transformação de seu sofrimento. O acompanhamento pode ser realizado nas modalidades individual e grupal.

Também vinculado à DAE, este é um serviço normalmente disponibilizado para estudantes em estado de vulnerabilidade socioeconômica e psicossocial, ou seja, que não dispõem de recursos para realizarem esse atendimento em outro espaço, bem como possuem dificuldades de suporte social e intenso sofrimento psíquico que interferem no seu percurso acadêmico. De forma geral, o estudante é atendido individualmente por um(a) psicólogo(a) em sessões que ocorrem, de modo geral, semanalmente.

O acesso se dá através de encaminhamento provindo de um acolhimento prévio. Nesse serviço, a ideia é oferecer o apoio especializado e institucional diante de dificuldades e sofrimentos relacionados ou com repercussões na vida acadêmica, procurando evitar a retenção e a evasão estudantis e favorecer a qualidade da permanência na Universidade.

5.1.9. Residência Universitária

A Residência Universitária propicia a permanência do estudante - em situação de vulnerabilidade socioeconômica comprovada - oriundo do interior do Estado ou de outras entidades da federação, na Universidade Federal do Ceará. Trata de um serviço de apoio que conta com gerenciamento de espaços onde são assegurados, além da habitação, áreas comuns para estudos e convivência, o contínuo provimento de mobiliário, equipamentos e utensílios de uso coletivo, fornecimento de água, gás, refeições, energia elétrica, internet, limpeza, manutenção dos bens coletivos e segurança durante todo o período previsto para a vida acadêmica do estudante.

É nesse sentido, portanto, que a Residência Universitária seja um das principais ações qualitativas de assistência estudantil no sentido de garantir as condições de permanência, reduzindo os índices de retenção e evasão para que, de fato e direito, se promova inclusão social pela educação aos jovens oriundos de famílias em situação de vulnerabilidade socioeconômica.

5.1.10. Restaurante Universitário

O Restaurante Universitário (RU) oferece refeição balanceada e de qualidade a estudantes, servidores docentes e técnico-administrativos da UFC e pessoal a serviço da UFC de empresas terceirizadas contratadas, além de constituir um espaço de convivência e integração da comunidade universitária. Tem a finalidade de atender à comunidade universitária elaborando e fornecendo refeições balanceadas, segura em relação à higiene conforme recomendações das legislações vigentes, e que se ajuste aos limites financeiros da instituição, além de desenvolver atividades relacionadas com o ensino e a pesquisa na área de nutrição e outras ciências afins. De maneira específica, os serviços prestados pelo RU têm cunho social e não visam lucro, destacando:

- ✓ Fornecer refeições balanceadas, de acordo com os padrões técnicos de segurança alimentar e nutricional vigentes;
- ✓ Promover práticas alimentares saudáveis e que se ajustem aos limites financeiros da instituição;
- ✓ Manter o serviço de atendimento à comunidade universitária, visando proporcionar o constante aprimoramento dos serviços prestados;
- ✓ Atuar prioritariamente como um dos instrumentos da Política de Assistência Estudantil;

colaborar com as políticas de respeito ao meio ambiente e conscientização do princípio da isonomia do direito à vida;

- ✓ Servir como campo de estágio, colaborando na formação e aperfeiçoamento de profissionais na área de sua competência e áreas afins;
- ✓ Desenvolver e colaborar com atividades de ensino e pesquisa relacionadas às áreas de alimentação, nutrição e outras ciências afins;
- ✓ Colaborar na formação de profissionais na área de alimentação e Nutrição, através de estágios curriculares, extracurriculares e visitas técnicas;
- ✓ Executar outras atividades inerentes à área, ou que venham a ser delegadas pela autoridade competente.

5.2. Atividades Enriquecedoras da Formação

5.2.1. Centro Acadêmico (CA)

É uma entidade constituída por estudantes para representar o corpo discente de um curso de nível superior, regulamentado pela Lei Federal nº 7.395, de 31 de outubro de 1985 e reconhecido pelo Código Civil Brasileiro como associação sem fins lucrativos.

Algumas de suas funções são: a organização de atividades acadêmicas extracurriculares como debates, discussões, palestras, semanas temáticas, recepção de calouros; encaminhamento, mobilização e organização de reivindicações e ações políticas dos estudantes; mediação de negociações e conflitos individuais e coletivos entre estudantes e a universidade; realização de atividades culturais como feiras de livros, festivais diversos, entre outros.

5.2.2. Programa de Educação Tutorial (PET)

O programa atua sobre a graduação a partir do desenvolvimento de atividades coletivas, de caráter interdisciplinar e que envolvam a pesquisa, o ensino e a extensão. O PET busca formular novas estratégias de desenvolvimento de modernização do ensino superior, mediante a organização de grupos de aprendizagem tutorial de natureza coletiva e interdisciplinar, além de estimular a melhoria do ensino de graduação por meio do desenvolvimento de novas práticas e experiências pedagógicas no âmbito do curso.

O PET objetiva envolver os estudantes que dele participam num processo de formação integral, proporcionando-lhes uma compreensão abrangente e aprofundada de sua área de estudos. O programa constitui-se, portanto, em uma modalidade de investimento acadêmico em cursos de graduação que têm sérios compromissos epistemológicos, pedagógicos, éticos e sociais. O programa não visa apenas proporcionar aos bolsistas e aos alunos do curso uma gama nova e diversificada de conhecimento científico, mas assume a responsabilidade de contribuir para sua melhor qualificação como pessoa humana e como membro da sociedade.

Cada grupo do PET estrutura-se em um professor tutor e um máximo de doze estudantes bolsistas e seis voluntários. Cabe aos bolsistas zelar pela qualidade acadêmica do programa, participar e apresentar excelente rendimento em todas as atividades programadas pelo professor-tutor, além de publicar ou apresentar um trabalho científico por ano (em grupo ou individualmente) e fazer referência à sua condição de bolsista do PET nos trabalhos publicados e apresentados.

Ainda num contexto do curso de Engenharia de Teleinformática, o PET foi criado em 2011 e contava em seu primeiro ano de funcionamento com apenas três bolsistas. Esse número foi aumentando até atingir o número máximo de doze bolsistas permitido pelo programa PET. Durante seus anos de funcionamento, o grupo abrigou e ajudou a formar alunos que hoje se encontram empregados no mercado de trabalho, inclusive no exterior. Também foi âncora para a formação de alunos que partiram para programas de pós-graduação em instituições nacionais e internacionais.

Em 2018, após meses de negociações com as instâncias superiores da universidade, o PET Engenharia de Teleinformática foi dividido em dois: PET Engenharia de Telecomunicações e PET Engenharia de Computação. Cada PET conta atualmente com seis bolsistas, mas os dois PETs estão, juntos, negociando para conseguir expandir cada um dos programas para doze bolsas.

5.2.3. Programa de Iniciação à Docência (PID)

O Programa de Iniciação à Docência (PID), vinculado à Coordenadoria de Acompanhamento Discente (CAD) da Pró-Reitoria de Graduação (PROGRAD), é um sistema de monitoria de disciplinas que visa estimular o interesse dos estudantes de graduação pela vida acadêmica e pela carreira docente.

O programa busca contribuir para o processo de formação do estudante, através da participação nas atividades docentes, juntamente com o professor-orientador, além de proporcionar ao bolsista uma visão globalizada da disciplina da qual é monitor, envolvê-lo em um trabalho de ensino associado à pesquisa, no

qual auxilia na superação de dificuldades de aprendizagem dos colegas estudantes que estejam cursando a disciplina.

5.2.4. Programa de Aprendizagem Cooperativa em Células Estudantis (PACCE)

É um programa que tem como principal objetivo colaborar para o aumento da taxa de conclusão nos cursos de graduação da UFC. A principal estratégia utilizada é a difusão de Células Estudantis – grupos de estudo que utilizam a metodologia de Aprendizagem Cooperativa. Os objetivos específicos do PACCE são:

- ✓ Possibilitar rendimento acadêmico satisfatório e aprovação em disciplinas da graduação;
- ✓ Viabilizar interação positiva e construção de relacionamento entre os estudantes da Universidade e os estudantes da educação básica;
- ✓ Incentivar o encorajamento mútuo entre os estudantes no enfrentamento de problemas acadêmicos e/ou extra-acadêmicos;
- ✓ Viabilizar maior integração dos estudantes ao ambiente acadêmico, gerando aumento no sentimento de pertencimento à UFC;
- ✓ Formar estudantes proativos, com protagonismo e com autonomia para a aprendizagem;
- ✓ Fomentar das habilidades dos estudantes para elaborar e executar grupos de estudos em célula, trabalhos em equipe e projetos.

5.2.5. Programa de Acolhimento e Incentivo a Permanência

O Programa de Acolhimento e Incentivo à Permanência está vinculado à Pró-Reitoria de Graduação da UFC e tem como finalidade reduzir a evasão nos cursos de graduação da UFC através da concessão de bolsas a estudantes em projetos que contemplem a articulação, o acompanhamento e avaliação das ações acadêmicas desenvolvidas no âmbito da graduação.

Os projetos, desempenhados em diversas áreas, cursos e unidades acadêmicas da UFC, também contribuem para uma melhor ambientação do estudante nos primeiros semestres da graduação, promovem a qualidade do ensino e da aprendizagem e ajudam a aprimorar o processo de autoavaliação nos cursos de graduação da UFC.

A Pró-Reitoria de Graduação (Prograd) é responsável por, todos os anos, selecionar e avaliar os projetos contemplados pelo programa. São acompanhadas as atividades realizadas pelos estudantes, avaliada a relevância do projeto e sua relação com os objetivos centrais do programa.

O programa de Acolhimento e Incentivo à Permanência abriga dois tipos de bolsas: Apoio a Projetos de Graduação e Apoio a Gestão Acadêmica da Prograd.

A Bolsa de Apoio a Projetos da Graduação tem como finalidade promover a articulação, o acompanhamento e a avaliação de ações acadêmicas, bem como ampliar as iniciativas de atividades alternativas e inovadoras de ensino que contribuam para a redução de fatores determinantes para a reprovação e evasão dos estudantes, como parte da política de acolhimento e incentivo à permanência dos alunos nos cursos de graduação da UFC.

Já a Bolsa de Apoio à Gestão Acadêmica da PROGRAD, tem como objetivo principal o aprimoramento da formação do estudante de graduação junto à gestão universitária, permitindo-lhe uma ampliação de seus conhecimentos acerca da estrutura e da dinâmica acadêmica. Nesse caso, os bolsistas atuam em coordenadorias e projetos da própria Pró-Reitoria, sendo selecionados por edital próprio da Prograd.

5.2.6. Empresa Júnior

As empresas juniores existem há muitos anos no meio universitário, contribuindo para a aprendizagem de conhecimentos e o desenvolvimento de competências, mas só vieram a ser regulamentadas em 2016, por meio da Lei nº 13.267, de 26 de abril daquele ano, o que representou uma importante conquista para essa entidade.

De acordo com a supracitada norma, considera-se empresa júnior a entidade organizada nos termos desta Lei, sob a forma de associação civil gerida por estudantes matriculados em cursos de graduação de instituições de ensino superior, com o propósito de realizar projetos e serviços que contribuam para o desenvolvimento acadêmico e profissional dos associados, capacitando-os para o mercado de trabalho.

A empresa júnior deverá ser inscrita como associação civil no Registro Civil das Pessoas Jurídicas e no Cadastro Nacional da Pessoa Jurídica. A empresa júnior deverá estar vinculada a uma Instituição de Ensino Superior (IES) e desenvolver atividades relacionadas ao campo de abrangência de pelo menos um curso de graduação indicado no estatuto da empresa júnior, nos termos do estatuto ou do regimento interno da IES, vedada qualquer forma de ligação partidária. Na UFC a empresa júnior deverá atender aos critérios previstos na Resolução Nº 02/2021/UFC, de 23 de março de 2021, devendo ser devidamente cadastradas na modalidade Prestação de Serviço na Pró-reitoria de Extensão.

Poderão integrar a empresa júnior estudantes regularmente matriculados na instituição de ensino superior e no curso de graduação a que a entidade seja vinculada, desde que manifestem interesse, observados os procedimentos estabelecidos no estatuto. Os estudantes matriculados em curso de graduação e associados à respectiva empresa júnior exercem trabalho voluntário, nos termos da Lei nº 9.608, de 18 de fevereiro de 1998.

A empresa júnior somente poderá desenvolver atividades que atendam a pelo menos uma das seguintes condições: I - relacionem-se aos conteúdos programáticos do curso de graduação ou dos cursos de graduação a que se vinculem; e II - constituam atribuição da categoria profissional correspondente à formação superior dos estudantes associados à entidade.

No âmbito do curso de Engenharia de Telecomunicações, os alunos participavam da GTi Engenharia, empresa júnior criada em 2011 pelos alunos do então curso de Engenharia de Teleinformática. Até 2020, a GTi entregou mais de 150 projetos aos seus clientes. Com o amadurecimento do curso de Engenharia de Telecomunicações, os alunos propuseram a criação da Satto Telecom Jr, ideia que foi muito bem recebida pelo corpo docente do DETI. A Satto Telecom Jr se encontra em processo de formalização e regulamentação

perante às instâncias universitárias e fiscais para que possa oferecer em sua plenitude a prestação de serviços em telecomunicações, principalmente aquelas mais voltadas para tarefas associadas à redes de comunicação e dados, assim como segurança de sistemas de telecomunicações, consultorias técnicas, etc.

5.2.7. Bolsa de Iniciação Acadêmica

O Programa de Bolsa de Iniciação Acadêmica tem por objetivo propiciar um aporte financeiro aos estudantes de cursos de graduação presenciais da Universidade Federal do Ceará (UFC) – em situação de vulnerabilidade socioeconômica comprovada – especialmente os de semestres iniciais e desempenho acadêmico satisfatório, mediante atuação, em caráter de iniciação acadêmica, nas diversas unidades da Instituição. O programa ainda visa incentivar a adaptação à vida acadêmica e inserção dos mesmos em atividades de pesquisa e extensão, buscando evitar que, por carência de recursos financeiros, estes abandonem os cursos ainda nos primeiros semestres de estudo na universidade.

5.2.8. Bolsa de Incentivo ao Desporto

A concessão desta bolsa incentiva os estudantes a se engajarem em atividades desportivas. O programa tem como objetivo incentivar estudantes de graduação a desenvolver suas capacidades em atividades relacionadas ao desporto, contribuindo na melhoria de sua trajetória e formação acadêmica. Na UFC, o desporto é uma rede integrada que desenvolve as atividades esportivas para seus discentes junto às Associações Atléticas dos Centros, Faculdades e Institutos que compõem a UFC. As associações são filiadas à Federação Universitária Cearense de Esportes (FUCE), promovendo os Jogos Internos na UFC e participando dos Jogos Universitários Cearenses e dos Jogos Universitários Brasileiros.

É atribuição do Desporto Universitário divulgar, organizar, promover e coordenar todo o ambiente desportivo na Universidade, pois o desenvolvimento de atividades esportivas estimula a comunidade discente, melhorando seu desempenho nos cursos aos quais é vinculada.

É responsável, ainda, por cuidar da seleção, representação e de toda a infraestrutura necessária das equipes da UFC nos Jogos Universitários Cearenses (JUC's), Jogos Universitários Brasileiros (JUB's), além de outros campeonatos universitários. Nos jogos internos, o organiza o calendário de eventos, súmulas, locais dos jogos e coordena as Associações Atléticas.

PARTE VI: GESTÃO DA APRENDIZAGEM E AVALIAÇÃO

6.1. Gestão da Aprendizagem

No curso de Engenharia de Telecomunicações a gestão da aprendizagem se propõe a avaliar, de forma contínua e estruturada, a eficácia do curso em desenvolver as competências propostas para os egressos e, consequentemente, contribuir com a melhoria da aprendizagem dos estudantes.

Importante ressaltar a existência de componentes curriculares optativas de apoio ao estudante e ao processo de gestão, mais especificamente as disciplinas de Pré-Engenharia I e II e Orientação Acadêmica e Profissional I e II. As disciplinas de Pré-Engenharia têm como objetivo auxiliar o estudante a sanar, ainda no início do curso, lacunas de aprendizado que possam existir relativas a conteúdos que antecedem o estudo universitário, como, por exemplo, nas áreas de matemática, física, e lógica de programação, entre outros. Já as disciplinas de Orientação Acadêmica e Profissional (OAeP) se propõem a apoiar o estudante durante a etapa inicial do curso, acompanhando a evolução do processo de aprendizagem e desenvolvimento das competências, bem como contribuindo para reduzir a evasão estudantil. Isso não quer dizer que as habilidades comportamentais não serão mais trabalhadas ao longo do restante do curso. De fato, essas estarão diluídas dentro do restante do ciclo formativo de maneira subjetiva. A proposta das disciplinas de OAeP é introduzir e desenvolver no aluno um conhecimento, amadurecimento e valorização de habilidades comportamentais (Inteligência Emocional, Comunicação, Relacionamento interpessoal, Ética de trabalho, Empatia, Espírito de equipe, apresentação pessoal, etc.) ressaltando como estas têm sido valorizadas em muitas empresas no setor da engenharia de telecomunicações e afins.

As seções seguintes apresentam detalhes de como a gestão da aprendizagem é realizada no curso de Engenharia de Telecomunicações, esclarecendo o papel da coordenação, colegiado da coordenação e do núcleo docente estruturante, bem como apresentando o processo de avaliação das competências e de autoavaliação do curso.

6.2. Papel do Coordenador do Curso

A Coordenação do Curso é composta pelo Coordenador e pelo Vice-coordenador, assessorada diretamente pelo(a) secretário(a) de curso. Conforme o Art. 28 do Regimento Interno da Universidade, o(a) coordenador(a) de cada curso terá as seguintes atribuições, além de outras funções decorrentes dessa condição:

- a) convocar e presidir as reuniões da Coordenação de Curso;
- b) administrar e representar a Coordenação de Curso;
- c) submeter à Coordenação de Curso, na época devida, o plano das atividades didáticas a serem desenvolvidas em cada período letivo, incluindo a proposta da lista de ofertas e o plano de ensino das disciplinas;
- d) indicar, para designação pelo Chefe de Departamento, professores orientadores para os alunos do Curso;

- e) autorizar, na forma do art. 101 deste Regimento Geral, trancamento de matrícula nas disciplinas do Curso;
- f) manter-se em entendimento permanente com o Supervisor do Setor de Controle Acadêmico do Centro ou Faculdade, para as providências de ordem administrativa necessárias às atividades de integração do ensino;
- g) velar pela disciplina e o pleno funcionamento das atividades letivas e administrativas no âmbito da Coordenação, adotando as medidas necessárias e representando ao Diretor do Centro ou Faculdade, quando se imponha aplicação disciplinar, e ao Chefe do Departamento, nos demais casos;
- h) apresentar ao Diretor do Centro ou Faculdade, no fim de cada período letivo, o relatório das atividades da Coordenação, sugerindo as providências cabíveis para maior eficiência do ensino;
- i) cumprir e fazer cumprir as disposições do Regimento do Centro ou Faculdade, deste Regimento Geral e do Estatuto, assim como as deliberações da Coordenação e dos órgãos da administração escolar e superior da Universidade;
- j) adotar, em casos de urgência, medidas que se imponham em matéria da competência da Coordenação do Curso, submetendo seu ato à ratificação desta, na primeira reunião subsequente.

6.3. Colegiado da Coordenação

O Colegiado do curso é formado por representantes docentes que compõem as Unidades Curriculares (áreas de conhecimento do currículo do curso que congregam disciplinas afins), descritas na Seção 4.1.1. Cada Unidade Curricular terá um representante titular no Colegiado da Coordenação do Curso, eleito por seus pares, juntamente com o seu suplente, dentre aqueles que a integram, para um mandato de 03 (três) anos, permitida uma recondução. Além dos professores, este colegiado deverá ter representantes dos estudantes do curso de graduação, na proporção de 1/5 (um quinto) do total de docentes, nos termos do art. 100 do Estatuto da UFC.

O Colegiado constitui a instância máxima no plano deliberativo e consultivo do curso, no qual são propostas, apreciadas e avaliadas as políticas e ações de gestão do curso e compõe, junto à Coordenação do Curso, o plano administrativo.

Ademais, conforme disciplinado no Art. 5º do Regimento Interno da UFC, compete ao colegiado da coordenação do curso:

- a) traçar o perfil profissional do aluno a ser formado e os objetivos a serem atingidos pelo curso;
- b) propor, para aprovação do Conselho de Centro ou Conselho Departamental e homologação pelo Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão, a organização curricular do curso, estabelecendo elenco, conteúdo e sequência das disciplinas, com os respectivos créditos;
- c) aprovar, ouvidos os departamentos interessados ou com base em proposta por eles formulada, os planos de ensino das disciplinas do curso, cabendo-lhe o direito de rejeitá-los ou de lhes sugerir alterações em função de inadequação aos objetivos do curso;
- d) elaborar, ouvidos os departamentos interessados, as listas de oferta para o curso;
- e) proceder, permanentemente, ao estudo e à avaliação do currículo do curso;
- f) traçar diretrizes de natureza didático-pedagógica, necessárias ao planejamento e ao integrado desenvolvimento das atividades curriculares do curso;
- g) acompanhar a execução dos planos de ensino e programas pelos docentes;
- h) realizar estudos sistemáticos visando à identificação:
 - 1. das novas exigências do homem, da sociedade e do mercado de trabalho a respeito do profissional que o curso está formando;
 - 2. dos aspectos quantitativos e qualitativos tanto da formação que vem sendo dada quanto da que se pretende oferecer;
 - 3. da adequação entre a formação acadêmica e as exigências sociais e regionais.
- i) propor aos órgãos competentes, providências para melhoria do ensino ministrado no curso;
- j) propor, para aprovação do Conselho de Centro ou Conselho Departamental e homologação pelo Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão, ouvidos os departamentos interessados, a obrigatoriedade de

disciplinas anteriormente classificadas como optativas, alterações no número de créditos e acréscimo de novos pré-requisitos aos que já constam expressamente do currículo;

k) aprovar, ouvidos os departamentos interessados ou com base em propostas por eles formuladas, a inclusão de disciplinas complementares, na forma do § 3º do art. 62, bem como os respectivos pré-requisitos;

l) anular, se proposta pelo departamento interessado, a oferta de qualquer disciplina optativa, quando a respectiva matrícula não alcançar o número de 10 (dez) estudantes;

m) opinar, para decisão do Diretor, sobre jubilação ou desligamento de alunos;

n) opinar, para deliberação do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão, sobre processos de revalidação de diplomas e sobre validação de estudos;

o) julgar processos de adaptação e aproveitamento de estudos;

p) opinar sobre qualquer assunto de ordem didática que lhe seja submetido pelo Diretor do Centro ou Faculdade, pelo Coordenador do Curso ou pelos Chefes de Departamentos;

q) exercer as demais atribuições que se incluam, de maneira expressa ou implícita, no âmbito de sua competência.

§ 1º As propostas de alterações a que se referem às letras b, j e k deste artigo deverão ser encaminhadas à Reitoria, com antecedência mínima de 06 (seis) meses de sua vigência.

§ 2º Além das atribuições constantes deste artigo, o Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão baixará normas complementares disciplinando atribuições específicas das coordenações de pós-graduação.

6.4. Núcleo Docente Estruturante

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

As atribuições do NDE estão reguladas pela Resolução CONAES nº 01/2010 c/c. a Resolução CEPE/UFC nº 10/2012 e são apresentadas a seguir:

- a. avaliar, periodicamente, pelo menos a cada três anos no período do ciclo avaliativo dos SINAES e, sempre que necessário, elaborar propostas de atualização para o Projeto Pedagógico do Curso (PPC) e encaminhá-las para apreciação e aprovação do colegiado do curso;
- b. fazer o acompanhamento curricular do curso, tendo em vista o cumprimento da missão e dos objetivos definidos em seu Projeto Pedagógico;
- c. zelar pela integração curricular interdisciplinar entre as diferentes atividades de ensino constantes no currículo;
- d. contribuir para a consolidação do perfil profissional do egresso do curso;
- e. indicar formas de incentivo ao desenvolvimento de linhas de pesquisa e extensão, oriundas de necessidades da graduação, de exigências do mundo do trabalho e afinadas com as políticas públicas relativas à área de conhecimento do curso;
- f. zelar pelo cumprimento das Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação.
- g. sugerir e fomentar ações voltadas para a formação e o desenvolvimento dos docentes vinculados ao curso.

Quanto à constituição, em atendimento a Resolução CEPE nº 10/2012, o NDE será formado pelo(a) coordenador(a) do curso, como membro nato, e por um mínimo de 5 (cinco) professores, dentre aqueles que atendam os seguintes requisitos:

- a. pertençam ao quadro permanente de servidores da UFC, em regime de dedicação exclusiva;
- b. sejam membros do corpo docente do curso;
- c. possuam, preferencialmente, o título de doutor;
- d. tenham experiência docente de, no mínimo, 3 (três) anos no magistério superior.

Vale ressaltar que o NDE deve assegurar estratégia de renovação parcial dos integrantes de modo a assegurar a continuidade no processo de acompanhamento do curso, conforme preceitua a Resolução CONAES nº 01/2010.

6.5. Avaliação das Competências

Os procedimentos de acompanhamento e de avaliação do processo ensino-aprendizagem estão fortemente relacionados com a missão da UFC e do Curso. A formação, através do ensino e apoiada em atividades de pesquisa e de extensão, de engenheiros de telecomunicações com sólidas bases de conhecimentos científicos e tecnológicos contará com um processo de acompanhamento das atividades educacionais de ensino-aprendizagem, que seja capaz de diagnosticar e acompanhar o desenvolvimento das competências do aluno ao longo do Curso.

Os processos de ensino-aprendizagem adotados atendem à concepção do curso definida neste PPC, pois representam um conjunto de informações sistematizadas e disponibilizadas aos discentes, capazes de permitir o desenvolvimento e a autonomia do discente. Efetivamente, os processos de acompanhamento e de avaliação representam ações concretas de natureza formativa utilizadas para a melhoria da aprendizagem em função das atividades realizadas. Tais processos são pensados e aplicados de forma contínua e efetiva para o adequado desenvolvimento e autonomia do discente.

Através do processo institucional de autoavaliação, os discentes, docentes e servidores técnico-administrativos realizam semestralmente a avaliação do Curso, do corpo discente, do corpo docente e demais dimensões institucionais. Em função das informações sistematizadas e disponibilizadas a partir das avaliações realizadas pela comunidade universitária, são tomadas ações concretas para a melhoria da aprendizagem que garantam a natureza formativa do discente em função das avaliações realizadas.

No Curso de Engenharia de Telecomunicações o acompanhamento será realizado pelos membros do NDE, Colegiado do Curso e pela Coordenação a partir dos resultados obtidos pela autoavaliação realizada pela CPA. Destes, o NDE, responsável pelo acompanhamento, consolidação e atualização do PPC, atuará no acompanhamento dos processos de ensino-aprendizagem verificando o impacto do sistema de avaliação de aprendizagem, aplicado durante as atividades acadêmicas, na formação do estudante e analisando a adequação do perfil do egresso, conforme consta nas suas atribuições.

A avaliação adotada é constituída por avaliação diagnóstica, formativa e somativa. A avaliação diagnóstica dos processos de ensino-aprendizagem será adotada com a finalidade de avaliar o atual estágio de desenvolvimento de competências em que se encontra o discente, para em seguida ajustar e adequar o processo do ensino – aprendizagem. A avaliação formativa será adotada de maneira contínua, que fornecerá retorno daquilo que assimilado pelo discente, servindo para ajustar o processo de ensino-aprendizagem. E a avaliação somativa será realizada após o final do semestre, após o processo de ensino-aprendizagem vivenciado e finalizado, para verificar se os objetivos foram alcançados.

A avaliação adotada no Curso é integrada e contínua visando a harmonia entre os conteúdos teóricos e práticos. De acordo com as Novas DCNs, as avaliações no âmbito deste Curso integram também as

disciplinas e docentes, proporcionando ao discente uma visão ampla e próxima do contexto do mercado de trabalho e dos problemas que fazem parte do campo de atuação do Engenheiro de Telecomunicações.

A avaliação prioriza primeiramente os aspectos qualitativos e somente depois os quantitativos, sob a luz das Novas DCNs, através da verificação de competências, habilidades e atitudes. Faz uso de diferentes métodos e ferramentas diversificadas, tais como: provas objetivas, provas discursivas, mistas, teóricas, práticas, relatórios, seminários, projetos/trabalhos individuais e em grupo, ações integradas de ciência e tecnologia, resolução de problemas, simulações, entre outros métodos capazes de indicar com segurança se o discente foi capaz de construir e adquirir os conhecimentos apresentados durante o processo de ensino-aprendizagem e de desenvolver as habilidades e atitudes intrínsecas de um Engenheiro de Telecomunicações.

Neste Curso, a avaliação corresponde a um conjunto de procedimentos planejado, contínuo e sistemático de acompanhamento do desenvolvimento do processo ensino-aprendizagem, ocorrendo durante todas as etapas do processo, conforme os artigos 109 a 117 (Capítulo VI - Avaliação de Rendimento Escolar) do Regimento Geral da UFC.

De acordo com o referido regimento, em cada disciplina, os discentes que obtiverem aproveitamento igual ou superior a 7,0 (sete) ao final do período letivo são considerados aprovados, desde que cumpridos, no mínimo, 75% de frequência às atividades didáticas programadas.

Os discentes com aproveitamento inferior a 7,0 (sete) e superior ou igual a 4,0 (quatro) devem ser submetidos a uma avaliação final, cuja forma deve ser determinada pelo professor responsável pela disciplina desde que observada a exigência de cumprimento mínimo de 75% de frequência. A nota final segue a seguinte fórmula: $NF = (MS + AF) / 2$ [Nota Final = (Média do Semestre + Avaliação Final) / 2]. Para que o discente seja considerado aprovado, a Nota Final “NF” deve ser igual ou superior a 5,0 (cinco). Os discentes com aproveitamento inferior a 4,0 (quatro) ao final do período letivo ou com frequência inferior a 75% são considerados reprovados, sem possibilidade de participar da avaliação final.

Nos casos em que o estudante já tiver alcançado o máximo de reprovações por frequência admitida pela Universidade, duas na mesma disciplina, ou quatro em diferentes disciplinas, terá sua matrícula do semestre subsequente bloqueada. O desbloqueio da matrícula só poderá ser feito após assinatura de Termo de Compromisso no qual o estudante atesta estar ciente de que qualquer outra reprovação por frequência causará o cancelamento definitivo de sua matrícula. O estudante de graduação que, após a assinatura do Termo de Compromisso, contrair qualquer outra reprovação por frequência, terá sua matrícula definitivamente cancelada.

No âmbito do Curso, a avaliação tem forte relação com as competências e habilidades estabelecidas pelas Novas DCNs, devendo fornecer subsídios aos docentes para planejamento e diagnóstico de suas atividades, orientar o processo pedagógico e possibilitar ao aluno um possível esclarecimento de seus avanços e dificuldades.

Portanto, somente através do acompanhamento das atividades de ensino-aprendizagem é que as habilidades, conhecimento, atitudes do discente e objetivos propostos para o perfil do egresso serão

assegurados. A avaliação é um processo contínuo e reflexivo com aspectos qualitativos e quantitativos, indispensáveis à reflexão, redefinição e reorientação da metodologia de ensino-aprendizagem.

6.6. Autoavaliação do Curso

As Comissões Próprias de Avaliação – CPA – foram criadas nas instituições de ensino superior a partir da Lei no 10.861 de 14 de abril de 2004. Desde então, têm trabalhado em processos avaliativos, tendo como principal objetivo a melhoria das instituições em todos os seus aspectos, desde os setores administrativos até a oferta e qualidade do ensino.

Na UFC, o processo de avaliação institucional vem sendo implementado e aprimorado em consonância com o seu Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), que estabelece um Eixo de Ensino e Aprendizagem, dividido em dois programas:

1. Melhoria da qualidade do ensino: avaliação, metodologias de ensino e aprendizagem, formação para a docência no ensino superior, protagonismo estudantil, assistência estudantil e melhoria do ensino no âmbito dos hospitais;
2. Expansão da oferta de ensino: expansão dos campi e unidades existentes e criação de novos campi e novas unidades.

Atualmente, estudantes e professores participam da Avaliação Institucional pelo Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA), semestralmente em período definido e amplamente divulgado pela CPA, pela Comissão Setorial de Avaliação (CSA) do CT e pela Coordenação do Curso.

Na Avaliação Institucional, os discentes avaliam os seus professores, a infraestrutura do curso e da coordenação e, os docentes fazem uma autoavaliação, avaliação dos estudantes e uma avaliação da infraestrutura. As etapas seguintes à coleta de dados incluem: análise e interpretação dos dados obtidos; elaboração de relatórios setoriais destinados aos distintos públicos e níveis de gestão; divulgação dos principais resultados com a comunidade acadêmica; planejamento de ações de aprimoramento a partir dos resultados mais frágeis detectados pela autoavaliação institucional, com prazos factíveis para a sua efetiva implementação e com a identificação dos responsáveis institucionais por tais ações; metavaliação do processo, com o intuito de aprimorá-lo nos aspectos e ações mais frágeis.

Essa avaliação deve levantar os pontos fortes e fracos do curso, permitindo a construção de um diagnóstico onde, a partir desta, o curso deverá planejar ações para a sua melhoria. Os resultados da Avaliação Institucional são apresentados pela Coordenação para os docentes e discentes do curso, analisados e, conforme a necessidade, deverá haver um planejamento de ações para a melhoria dos pontos fracos avaliados no curso.

PARTE VII: PLANEJAMENTO DA TRANSIÇÃO CURRICULAR

7.1 Medidas de Implementação da Transição entre o Novo Projeto Pedagógico e o Anterior

A implantação do Novo PPC começará no primeiro semestre do ano seguinte à sua aprovação pelas instâncias competentes da UFC, com o início da oferta regular das disciplinas e atividades previstas e o encerramento progressivo da oferta de disciplinas e atividades do PPC Anterior, de acordo com o seguinte cronograma:

Quadro XIV - Cronograma de oferta regular e encerramento progressivo da oferta de componentes curriculares do PPC anterior

Semestre/Ano de implantação	Oferta de Disciplinas do PPC Anterior (currículo 2015.1)	Oferta de Disciplinas do novo PPC
1º semestre / 1º ano	3º, 5º, 7º e 9º semestres	1º semestre
2º semestre / 1º ano	4º, 6º, 8º e 10º semestres	2º semestre
1º semestre / 2º ano	5º, 7º e 9º semestres	1º e 3º semestres
2º semestre / 2º ano	6º, 8º e 10º semestres	2º e 4º semestres
1º semestre / 3º ano	7º e 9º semestres	1º, 3º e 5º semestres
2º semestre / 3º ano	8º e 10º semestres	2º, 4º e 6º semestres
1º semestre / 4º ano	9º semestre	1º, 3º, 5º e 7º semestres
2º semestre / 4º ano	10º semestre	2º, 4º, 6º e 8º semestres
1º semestre / 5º ano	-	1º, 3º, 5º, 7º e 9º semestres
2º semestre / 5º ano	-	2º, 4º, 6º, 8º e 10º semestres

Os alunos novos que ingressarem no Curso a partir do primeiro semestre de implantação serão matriculados e cursarão as disciplinas e atividades do Novo PPC previstas para o 1º semestre do Curso.

Os alunos que ingressarem por transferência, a partir do primeiro semestre de implantação, serão matriculados e cursarão as disciplinas e atividades do Novo PPC regularmente ofertadas de acordo com o cronograma apresentado.

Os alunos ativos no PPC Anterior (currículo 2015.1) deverão concluir as disciplinas e atividades pendentes de acordo com o cronograma apresentado. Ao término do 4º ano de implantação do Novo PPC, constatado que não há mais alunos ativos no PPC Anterior com tempo de Curso, já descontado eventual tempo de trancamento total, inferior ao prazo máximo para conclusão, a Coordenação do Curso não mais demandará disciplinas e atividades do PPC Anterior, e tomará as providências necessárias para a inativação do currículo 2015.1.

O Quadro XV de equivalências mostrada a seguir visa especialmente a possibilidade dos alunos do curso de graduação em Engenharia de Telecomunicações vinculados ao currículo anterior migrar para o novo currículo, ora proposto, do curso de graduação em Engenharia de Telecomunicações da UFC.

Para isto, deverá ser observado que o aluno deverá assinar termo de compromisso, incluindo nome completo, CPF, número de matrícula e assinatura, a fim de que a Coordenação do Curso encaminhe-o por ofício ao organismo competente da UFC a fim de efetivar a migração curricular.

Quadro XV – Lista de Equivalências

Tabela de Equivalências com Carga Horária (CH)							
Caráter das componentes curriculares: Obrigatória (OB), Optativa (OP)							
Cód.	Componente	Caráter	CH	Cód.	Componente	Caráter	CH
CB0664	Cálculo Fundamental	OB	128		Cálculo Fundamental I	OB	64
					Cálculo Fundamental II	OB	64
CD0327	Física Fundamental	OB	128		Fundamentos de Física I	OB	64
					Fundamentos de Física II	OB	64
CE0846	Química Geral para Engenharia	OB	96		Fundamentos de Química Aplicada à Engenharia	OB	64
TI0108	Introdução à Engenharia e Metodologia Científica	OB	32		Introdução à Engenharia e Metodologia Científica	OB	48
TI0109	Introdução à Programação	OB	64	TI0109	Introdução à Programação	OB	64
TL0617	Desenho para Engenharia	OB	64		Fundamentos e Expressão Gráfica de Projetos	OB	64
CD0328	Física Experimental para Engenharia	OB	32		Experimentos de Física	OB	32
CB0702	Álgebra Linear	OB	64	CB0702	Álgebra Linear	OB	64
TI0110	Circuitos Digitais	OB	64		Circuitos Digitais	OB	32
					Laboratório de Circuitos Digitais	OB	32
TI0142	Programação Orientada a Objetos	OB	64	TI0142	Programação Orientada a Objetos	OB	64
CB0536	Cálculo Diferencial e Integral III	OB	64		Cálculo Fundamental III	OB	64
TI0113	Eletromagnetismo Básico	OB	64	TI0113	Eletromagnetismo Básico	OB	64
CB0801	Introdução às Equações Diferenciais	OB	64		Equações Diferenciais	OB	64
TI0111	Estatística para Engenharia	OB	64	TI0111	Estatística para Engenharia	OB	64
TI0114	Circuitos Elétricos	OB	96		Circuitos Elétricos	OB	64
					Laboratório de Circuitos Elétricos	OB	32
CB0682	Variável Complexa	OB	64	CB0682	Variável Complexa	OB	64
TI0115	Eletromagnetismo Aplicado	OB	64	TI0115	Eletromagnetismo Aplicado	OB	64
TI0116	Sinais e Sistemas	OB	64	TI0116	Sinais e Sistemas	OB	64
TI0112	Processos Estocásticos	OB	64		Processos Estocásticos I	OB	32
TI0057	Circuitos Eletrônicos	OB	64		Circuitos Eletrônicos	OB	64
					Laboratório de Circuitos Eletrônicos	OB	32
TK0218	Ética e Legislação	OB	32		Ética e Legislação	OB	32
TI0117	Computação Numérica	OB	64		Computação Numérica	OB	64

TI0060	Materiais Eletrônicos e Optoeletrônicos	OB	64		Materiais Eletrônicos e Optoeletrônicos	OB	64
TI0053	Guias e Ondas	OB	80		Guias e Ondas	OB	64
TI0120	Princípios de Comunicações	OB	64		Princípios e Sistemas de Comunicações	OB	64
TI0072	Laboratório de Comunicações Móveis	OP	32		Laboratório de Princípios e Sistemas de Comunicações	OB	32
TH0230	Eletrotécnica	OB	32		Eletrotécnica Residencial	OB	32
TH0231	Laboratório de Eletrotécnica	OB	32		Laboratório de Eletrotécnica Residencial	OB	32
TI0065	Antenas	OB	96		Antenas	OB	80
TE0252	Fundamentos de Mecânica dos Sólidos	OB	32	TE0252	Fundamentos de Mecânica dos Sólidos	OB	32
TI0135	Ações Integradas de Ciência e Tecnologia I	OB	32	TI0135	Ações Integradas de Ciência e Tecnologia I	OB	32
TD0943	Fenômenos de Transporte	OB	64	TD0943	Fenômenos de Transporte	OB	64
TD0921	Engenharia Ambiental	OB	48	TD0921	Engenharia Ambiental	OB	48
TI0136	Ações Integradas de Ciência e Tecnologia II	OB	32	TI0136	Ações Integradas de Ciência e Tecnologia II	OB	32
TD0922	Higiene Industrial e Segurança do Trabalho	OB	32		Segurança e Saúde Ocupacional	OB	32
TK0143	Economia da Engenharia I	OB	64		Fundamentos de Administração e Economia	OB	32
TI0137	Ações Integradas de Ciência e Tecnologia III	OB	32		Projeto de Final de Curso I	OB	64
TI0138	Ações Integradas de Ciência e Tecnologia IV	OP	32				
ECT0001	Atividades Complementares	OB	48	ECT0001	Atividades Complementares	OB	48
TI0068	Dispositivos Optoeletrônicos	OP	64	TI0068	Dispositivos Optoeletrônicos	OP	64
TI0064	Comunicações Ópticas	OP	64	TI0064	Comunicações Ópticas	OP	64
TI0123	Redes Ópticas	OP	64	TI0123	Redes Ópticas	OP	64
TI0100	Compatibilidade Eletromagnética	OP	64	TI0100	Compatibilidade Eletromagnética	OP	64
TI0132	Dispositivos e Circuitos de Microondas	OP	80	TI0132	Dispositivos e Circuitos de Microondas	OP	80
TI0070	Sistemas de Comunicações via Rádio	OP	64	TI0070	Sistemas de Comunicações via Rádio	OP	64
TI0056	Introdução à Teoria da Informação	OP	64	TI0056	Introdução à Teoria da Informação	OP	64
TI0145	Redes de Computadores I	OP	64	TI0145	Redes de Computadores I	OP	64
TI0063	Comunicações Móveis I	OP	64		Redes de Comunicações sem Fio I	OP	64
TI0087	Comunicações Móveis II	OP	64		Redes de Comunicações sem Fio II	OP	64
TI0162	Internet das Coisas	OP	64	TI0162	Internet das Coisas	OP	64
TI0131	Redes de Comunicações	OP	64		Redes Convergentes e Virtualização de Serviços	OP	64
TI0071	Comunicações por Satélites	OP	64	TI0071	Comunicações por Satélites	OP	64
TI0119	Processamento Digital de Sinais	OP	64	TI0119	Processamento Digital de Sinais	OP	64
TI0124	Processamento Estatístico de Sinais	OP	64	TI0124	Processamento Estatístico de Sinais	OP	64

TI0127	Introdução ao Processamento de Sinais em Arranjos de Sensores	OP	64		Introdução ao Processamento de Sinais em Arranjos	OP	64
TI0077	Inteligência Computacional Aplicada	OP	64	TI0077	Inteligência Computacional Aplicada	OP	64
TI0129	Gestão de Projetos	OP	64	TI0129	Gestão de Projetos	OP	64
TI0130	Gestão de Serviços	OP	64	TI0130	Gestão de Serviços	OP	64
TI0121	Gestão da Inovação Tecnológica	OP	64	TI0121	Gestão da Inovação Tecnológica	OP	64
HLL0077	Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS	OP	64	HLL0077	Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS	OP	64
TI0122	Física Quântica para Telecomunicações	OP	64		Computação Quântica I	OP	64
TI0134	Estágio Supervisionado	OB	160	TI0134	Estágio Supervisionado	OB	160
TI0133	Trabalho de Conclusão de Curso	OB	160	TI0136	Ações Integradas de Ciência e Tecnologia III	OB	32
					Projeto de Final de Curso I	OB	64
					Projeto de Final de Curso II	OB	64
					Computação Quântica II	OP	64
					Comunicações Quânticas	OP	64
					Computação Científica	OP	64
					Óptica Avançada	OP	64
					Tópicos Modernos em Telecomunicações	OP	64
					Laboratório de Comunicações	OP	64
					Projeto e Gerência de Redes de Comunicações	OP	64
					Laboratório de Processamento de Sinais	OP	64
					Processamento Adaptativo de Sinais	OP	64
					Modelagem Tensorial	OP	64
					Processos Estocásticos II	OP	64
					Governança de TIC I	OP	64
					Governança de TIC II	OP	64
					Empreendedorismo e Startups Tecnológicas	OP	64

PARTE VIII: INFRAESTRUTURA, PESSOAL DOCENTE⁵ E TÉCNICO-ADMINISTRATIVO

8.1. Salas de Aula

O Centro de Tecnologia disponibiliza salas de aula para atender as demandas de todos os cursos de graduação em Engenharia. As salas são dimensionadas para grupos de 20 a 60 alunos, distribuídas nos três principais blocos didáticos (707, 717 e 727). Ao todo, são 54 salas, com capacidade para 2.750 alunos, 02 salas de aula destinada à disciplina de Desenho Técnico; e 01 sala de Videoconferência (localizada no Bloco 710).

Todas as salas de aula são equipadas com lousa branca, cadeiras para os estudantes, mesa e cadeira para o professor, ar-condicionado e boa iluminação e acústica. Os blocos de sala de aula que possuem mais de um pavimento contam com elevadores ou plataforma. Em todos os blocos existem banheiros masculinos, femininos e para deficientes e bebedouros. Todas as salas são limpas regularmente, assim como os banheiros e corredores de circulação.

8.2. Laboratórios

Para a realização das atividades de laboratório, além dos laboratórios, materiais e equipamentos pertencentes ao DETI, o curso utilizará os laboratórios pertencentes a outras unidades acadêmicas que ofertam disciplinas com algum conteúdo de natureza laboratorial para o curso. Entre os recursos estão:

- Laboratório de Informática Básica (CT-REENGE)
- Laboratório de Física Experimental Básica (Dep. de Física)
- Laboratório de Química Geral (Dep. de Química)
- Laboratório de Eletrotécnica (DEE)
- Laboratório de Circuitos Elétricos e Eletrônicos (DETI)
- Laboratório de Projeto de Sistemas Digitais (DETI)
- Laboratório de Informática (DETI)
- Laboratório de Redes de Computadores (DETI)
- Laboratório de Comunicações Móveis (DETI)
- Laboratório de Antenas e Microondas (DETI)
- Laboratório de Sistemas de Comunicações (DETI)

Todos os laboratórios atuam em áreas físicas específicas, com infraestrutura computacional e de equipamentos apropriados para um ambiente de ensino. Todos os laboratórios passam por inspeções de segurança e os usuários devem observar e obedecer às normas de segurança de cada laboratório.

Através das atividades de iniciação científica e da participação em projetos, a maioria dos alunos de graduação têm acesso aos laboratórios de pesquisa do DETI:

- GTEL

⁵ É de grande importância um mapeamento de toda a infraestrutura existente, por exemplo, laboratórios (inclusive dos outros centros, por exemplo, laboratório de química) e bibliotecas, antes de iniciar o preenchimento de tais campos.

- LABVIS
- LATIQ
- LOA
- LESC
- RESID
- GPSI
- Laboratório de Gestão de Projetos
- LATIN

Para alcançar uma melhoria significativa na formação do aluno egresso e acompanhar a evolução tecnológica na área da engenharia de telecomunicações, será necessário promover de forma continuada a modernização dos laboratórios de ensino existentes, e a implantação de outros, tal como um Laboratório de Processamento Digital de Sinais. A modernização dos laboratórios existentes pressupõe aquisição de equipamentos de medição e experimentação para uso em aulas práticas.

8.3. Bibliotecas

Localizada no Campus do Pici, a Biblioteca Prof. Francisco José de Abreu Matos (BCCP) é uma das 05 bibliotecas integrantes do Sistema de Bibliotecas da UFC no Campus do Pici, e reúne todas as bibliotecas setorializadas do Sistema de Bibliotecas da UFC (<http://biblioteca.ufc.br>), está instalada em um prédio próximo ao Açude Santo Anastácio, cuja construção data de meados da década de 70. O prédio da BCCP foi projetado pelo arquiteto Nearco Araújo, tendo como modelo a Universidade de Brasília. A BCCP atende a cursos de graduação e pós-graduação dos seguintes Centros e Institutos da UFC: Centro de Ciências; Centro de Ciências Agrárias; Centro de Tecnologia; Instituto de Cultura e Arte; Instituto de Educação Física e Esportes; Instituto UFC Virtual. O acervo do Sistema de Bibliotecas da UFC é composto por livros, dissertações, teses, monografias, folhetos, periódicos, artigos de periódicos, mapas, slides, dentre outros materiais. Divide-se em duas categorias: circulante (disponível para empréstimos) e não-circulante (para consulta local), composto pelo acervo geral, coleções especiais, obras raras e de referência.

A BCCP disponibiliza para o corpo docente e discente:

- salões de estudo individual em todas as bibliotecas.
- cobertura *wireless* (internet sem fio);
- computadores disponíveis para acesso à Internet;
- terminais de consulta ao catálogo eletrônico em todas as bibliotecas;
- auditório para eventos com capacidade para 60 lugares
- espaço para exposição;
- salas de vídeos;
- serviço de reprografia.

O acervo é composto por livros, dissertações, teses, folhetos, periódicos, artigos de periódicos, mapas, slides e estão disponíveis através de um catálogo online gerenciado por um mesmo sistema, o Sistema Integrado de Bibliotecas (Pergamum), o que possibilita de forma dinâmica que o usuário consulte livros de outros centros e faculdades. A BU oferta ainda mais de 7800 livros eletrônicos, nas mais diversas áreas do conhecimento, entre elas a área de Engenharia de Telecomunicações. Os livros estão disponíveis em texto completo, podendo ser acessados pelos servidores e alunos no ambiente da UFC e de fora da Universidade por meio do proxy. Por conseguinte, a ação de disponibilizar *e-books* para a comunidade universitária, configura como uma atitude inovadora, que tem trazido benefícios ao processo de ensino-aprendizagem e a produção de conhecimento na UFC.

A atualização do acervo é contínua e se dá por meio de editais de convocação anuais no Programa Especial de Atualização dos Acervos das Bibliotecas o qual convida as coordenações a apresentarem propostas para aquisição de livros tendo como objetivos:

- Garantir as condições necessárias de aprendizagem para os estudantes;
- Ajustar-se às necessidades de estudo e pesquisa;
- Fomentar a atualização das referências bibliográficas dos diversos programas das disciplinas de graduação e de pós-graduação;
- Dar suporte às mudanças curriculares em andamento;
- Dar suporte informacional às atividades educacionais, científicas, tecnológicas e culturais da Universidade Federal do Ceará;
- Incentivar a permanência dos estudantes nas bibliotecas e salas de estudo;
- Apoiar a criação de grupos de estudos entre os alunos;
- Atender os critérios do Ministério da Educação (MEC) com relação às avaliações dos cursos.

Além da BCCP, o curso contará ainda com o apoio importante das bibliotecas setoriais: Física, Matemática e Pós-Graduação das Engenharias, bem como das demais bibliotecas setoriais existentes na UFC. Estas bibliotecas têm acervos atualizados e densos para o suporte de cursos de graduação e de pós-graduação na UFC.

O curso de graduação em Engenharia de Telecomunicações conta com o acervo básico atualizado para o suporte do curso. A bibliografia complementar também existente dos componentes curriculares do curso proposto é diversa e rica o suficiente para permitir alternativas e complementos importantes, com frequente atualização, para a pesquisa bibliográfica de caráter científico, tecnológico, didático e pedagógico aos discentes e docentes do curso. Acrescenta-se à BCCP ainda as bibliotecas específicas mantidas nos laboratórios de pesquisa de acesso aos discentes e docentes do curso, as quais mantêm farto material bibliográfico, tais como: livros, anais de congressos, relatórios de pesquisa, apostilas e outros documentos, favorecendo especialmente aos estudos específicos e aprofundados necessários ao sucesso dos alunos em atividades de: formação-aprendizado por projetos, ações integradas de ciência e tecnologia, trabalhos de fim de curso, relatórios de bolsas de iniciação à pesquisa e de monitorias, etc..

8.4. Docentes atuantes no Curso

As informações sobre o corpo docente, currículos contendo formação e experiência profissional, bem como atividades e projetos desenvolvidos estão disponíveis no site do departamento de Engenharia de Teleinformática: <https://deti.ufc.br/pt/corpo-docente>

8.5. Técnicos-Administrativos atuantes no Curso

As informações sobre os servidores técnicos-administrativos atuantes no curso estão disponíveis no site do departamento de Engenharia de Teleinformática:

<https://deti.ufc.br/pt/servidores-tecnico-administrativos>

8.6. Formação Continuada dos Docentes

Na UFC, o principal setor responsável pela formação continuada dos docentes é a Escola de Desenvolvimento e Inovação Acadêmica – EIDEIA.

A Escola Integrada de Desenvolvimento e Inovação Acadêmica (EIDEIA) é um Órgão Suplementar subordinado à Reitoria da Universidade Federal do Ceará (UFC), destinado a conceber, gerar, promover, avaliar, apoiar, instalar, divulgar, consolidar, inovar, difundir e desenvolver a integração e a melhoria de processos acadêmicos nos ambientes da UFC e de suas relações com a sociedade.

Suas ações estão alicerçadas nos eixos da geração, memorização, transmissão de conhecimentos e saberes por meio de processos de avaliação e voltados à formação da sociedade em geral e à comunidade acadêmica como um todo: alunos e servidores docentes e técnico-administrativos, através do ensino, da pesquisa e da extensão, na perspectiva da avaliação progressiva das relações, em harmonia com os processos acadêmico-administrativos.

As atividades de formação docente a partir da EIDEIA são promovidas pela COEIDEIA, que tem os seguintes objetivos:

- ✓ Definir, propor, organizar e coordenar ações voltadas à formação contínua de professores da UFC, numa perspectiva dialógica, cooperativa e significativa, visando ao constante aprimoramento da graduação;
- ✓ Viabilizar o desenvolvimento do protagonismo estudantil, por meio da formação de estudantes para atuação em redes cooperativas, com o desenvolvimento de habilidades sociais, autonomia intelectual e melhor integração ao ambiente acadêmico;
- ✓ Contribuir para a elevação da qualidade acadêmica dos cursos de graduação da UFC, mediante a participação e a colaboração efetivas de estudantes de mestrado e doutorado em ações voltadas à graduação, especialmente em atividades relacionadas ao ensino e à aprendizagem;

Para contemplar as demandas de formação para os docentes, a COEIDEIA lançou o Programa de Apoio e Acompanhamento Pedagógico – PAAP, o qual tem realizado oficinas, palestras e cursos direcionados aos docentes da UFC.

Compreendendo a importância da formação continuada dos docentes, especialmente em face de profundas mudanças que se pretende realizar a partir das novas DCNs das Engenharias, as quais no Capítulo V destacam que os cursos devem manter permanente programas de formação e desenvolvimento do seu corpo docente, o Centro de Tecnologia, por meio da Diretoria Adjunta de Ensino e do Núcleo de Orientação Educacional tem organizado atividades cujo objetivo é contribuir para essa formação, entendendo que esse esforço deve ser compartilhado por toda comunidade acadêmica.

8.7. Acessibilidade

Promover acessibilidade é dar às pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida condição para utilização, com segurança e autonomia dos espaços, mobiliários e equipamentos urbanos, das edificações, dos serviços de transporte, dos sistemas e meios de comunicação e informação. Trata-se de eliminar as barreiras que possam existir para as pessoas com deficiência, compreendendo as suas diversas formas, tais como deficiência física, auditiva, intelectual, entre outras, bem como para as pessoas com mobilidade reduzida. O indivíduo com deficiência física apresenta alteração completa ou parcial de um ou mais segmentos do corpo. Apresenta-se sob a forma de paraplegia, tetraplegia, ausência de membro, paralisia cerebral, nanismo, membros com deformidade, entre outros. A deficiência auditiva ocorre quando há perda bilateral, parcial ou total, de quarenta e um decibéis ou mais na audição, aferida por audiograma nas frequências de 500 Hz, 1.000 Hz, 2.000 Hz e 3.000 Hz. Quanto à deficiência visual, há dois tipos: a cegueira, na qual a acuidade visual é igual ou menor que 0,05 no melhor olho; e a baixa visão, que significa acuidade visual entre 0,3 e 0,05 no melhor olho. A deficiência intelectual, por sua vez, ocorre quando o indivíduo possui funcionamento intelectual significativamente inferior à média, com manifestação antes dos 18 anos de idade. As limitações são associadas a duas ou mais áreas de habilidades adaptativas, tais como comunicação, cuidado pessoal, habilidades sociais, saúde e segurança, habilidades acadêmicas, lazer e trabalho. As pessoas com mobilidade reduzida não se enquadram no conceito de pessoa com deficiência, mas têm, por qualquer motivo, dificuldade de movimentar-se, permanente ou temporariamente, a exemplo dos idosos, obesos, gestantes, pessoas com gigantismo etc.

A Universidade dispõe de um setor exclusivo para tratar da inclusão das pessoas com deficiência: a Secretaria de Acessibilidade UFC, a qual busca integrar as pessoas com deficiência e mobilidade reduzida na instituição. Partindo de quatro eixos de atuação - arquitetônico, tecnológico, atitudinal e pedagógico - a Secretaria atua na formulação de políticas de acessibilidade na UFC, fomentando e acompanhando as ações intersetoriais. Quanto ao eixo atitudinal, é preciso perceber que inclusão é uma questão de atitude e sensibilidade. A comunidade acadêmica deve combater o preconceito e buscar integrar as pessoas com deficiência e mobilidade reduzida. No eixo tecnológico, são incentivadas pesquisas e ações em tecnologias assistivas, para o desenvolvimento de equipamentos, serviços e estratégias que permitam o acesso ao conhecimento com autonomia. Já no plano pedagógico, a secretaria incentiva ações que facilitem o ensino-aprendizagem.

Dentre as atividades realizadas pela Secretaria de Acessibilidade, destacam-se as seguintes:

- a. Elaborar e gerenciar ações de acessibilidade;
- b. Oferecer suporte às unidades acadêmicas para a efetivação da acessibilidade na UFC;

- c. Estimular a inserção de conteúdos sobre acessibilidade nos projetos pedagógicos de cursos de graduação, contribuindo para a formação de profissionais sensíveis ao tema;
- d. Identificar e acompanhar os alunos com deficiência na UFC;
- e. Identificar metodologias de ensino que representam barreiras para os alunos com deficiência e propor estratégias alternativas;
- f. Estimular o desenvolvimento de uma cultura inclusiva na Universidade;
- g. Oferecer serviços de apoio a esse público, como digitalização e leitura de textos acadêmicos, cursos de Língua Brasileira de Sinais (Libras), revisão de processos arquitetônicos com base em critérios de acessibilidade, entre outras ações;
- h. Promover a formação de recursos humanos em gestão de políticas relacionadas às pessoas com deficiência, qualificando-os para um atendimento adequado;
- i. Promover eventos para informar e sensibilizar a comunidade universitária;
- j. Estimular o desenvolvimento de pesquisas de Avaliação Pós-Ocupação nos prédios da UFC;
- k. Estimular a acessibilidade em ambientes virtuais e nos produtos e eventos de comunicação e marketing;
- l. Oferecer orientação e apoio pedagógico a coordenadores e professores, estabelecendo um canal de comunicação entre estes e os estudantes com deficiência.

8.8. Demandas Internas para Melhoria do Curso

Este item destina-se ao levantamento das necessidades de melhoria para o curso, seja de infraestrutura ou de recursos humanos. Cabe aqui trazer o diagnóstico das necessidades. Essas demandas podem ser obtidas a partir da análise dos relatórios da avaliação institucional, do Enade e das avaliações de reconhecimento ou renovação de reconhecimento do curso, como também através da aplicação de questionários desenvolvidos por iniciativa do curso.

PARTE IX: ACOMPANHAMENTO DOS EGRESSOS

9.1. Ações Desenvolvidas para o Acompanhamento dos Egressos do Curso

Manter comunicação com os egressos é uma maneira relevante de obter *feedback* acerca da qualidade da formação, e com isso retroalimentar o curso, buscando o seu aperfeiçoamento. A criação e manutenção de um portal para os egressos é a ação mais indicada para atingir esse objetivo, possibilitando: cadastro dos egressos; envio de e-mails para divulgação de eventos e cursos; pesquisas *online* com os egressos; e convidar os ex-alunos para eventos festivos e de promoção do curso.

Em 2019, a UFC também lançou o seu Portal Egressos (<https://egressos.ufc.br/>) com o objetivo de fortalecer o contato com seus ex-alunos. Neste espaço, busca-se conhecer a trajetória dos egressos da instituição, ao mesmo tempo, em que são divulgadas oportunidades de formação continuada e desenvolvimento profissional. Com informações sobre seus egressos, seus sucessos e dificuldades, a UFC poderá avaliar seus cursos de graduação, programas de pós-graduação, suas políticas educacionais e sua missão de formar profissionais de alta qualificação capazes de atender às demandas da sociedade. Esses dados servirão também como subsídio para melhorias na Instituição, orientando ações em relação aos projetos pedagógicos dos cursos, projetos de extensão, ações de formação docente e infraestrutura, entre outros. Tem-se ainda a intenção de promover a integração e troca de experiências entre os egressos e os alunos em formação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Beane, J. A. (2002). **Integração curricular: a concepção do núcleo da educação democrática**. Lisboa: Didáctica Editora.

Brasil. Ministério da Educação. CNE/CES. Parecer nº 1/2019, de 23 janeiro de 2019. **Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Engenharia**. Brasília, DF. Recuperado em 14 agosto, 2020, de <http://portal.mec.gov.br>

Brasil. Ministério da Educação. CNE/CES. Resolução nº 2/2019, de 24 de abril de 2019. **Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia**. Brasília, DF. Recuperado em 14 agosto, 2019, de <http://portal.mec.gov.br>

Cunha, M. I. (2003). Aportes teóricos e reflexões da prática: a emergente reconfiguração dos currículos universitários. In M. Masetto (org.) **Docência na Universidade**. Campinas: Papirus.

Ferraz, A. P. C. & Belhot, R. V. (2010). Taxonomia de Bloom: revisão teórica e apresentação das adequações do instrumento para definição de objetivos instrucionais. **Gestão & Produção**, 17 (2), 421-431.

Fernandes, S. R. G. (2010). **Aprendizagem baseada em projectos no contexto do ensino superior: avaliação de um dispositivo pedagógico no ensino de engenharia**. Tese de Doutorado, Universidade do Minho. Braga, Portugal. Recuperado em 11 dezembro de 2020, de <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/12234>

Lima, V. V. (2017). Espiral construtivista: uma metodologia ativa de ensino-aprendizagem. **Interface**, 21 (61), 421-434.

Pacheco, J. A. (2011). **Discursos e lugares das competências em contextos de educação e formação**. Porto: Porto Editora.

Perrenoud, P. (1999). **Construir competências desde a escola**. Porto Alegre: Artmed.

Projeto apoio aos Diálogos Setoriais União Europeia-Brasil. (2017). **Estudo comparado sobre os currículos dos cursos de Engenharia no Brasil e na Europa e sugestões para o fomento à inovação**. Recuperado em 14 agosto de 2020, de <http://www.sectordialogues.org/>

Scallon, Gérard. (2015) **Avaliação da aprendizagem numa abordagem por competências**. (Trad.) Juliana Vermelho Martins, Curitiba: PUCPress, 445 p.

Sousa, F. (2004). Pedagogia por competências e pedagogia por objetivos: que relação? **Revista de Estudos Curriculares**, 2 (1), 121-40.

Tardif Jacques & Bruno Dubois (2011). Da necessária coerência entre as práticas de avaliação e de formação nos programas centrados no desenvolvimento de competências. In Alves M. P. & De Ketele Jean Marie. (2011). **Do currículo à avaliação, da avaliação ao currículo** (pp. 160-175). Porto: Porto Editora.

UNESCO (1998). Conferência Mundial sobre o Ensino Superior. **Tendências da educação superior para o século XXI**. Paris, França.

APÊNDICE I: EMENTÁRIO E BIBLIOGRAFIA

Quadro XVI – Ementário e bibliografia (componentes curriculares apresentadas na mesma ordem do Quadro IV)

Unidade Curricular de Ciências

COMPONENTE CURRICULAR: Cálculo Fundamental I SEMESTRE: 1 (X) Obrigatória () Optativa Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: - Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: - Pré-Requisitos: - EMENTA: Primeira Parte: aritmética de números reais; a noção de limite; taxas de variação de uma função; derivada: definição e cálculo; máximos e mínimos de funções; gráficos; funções elementares; Segunda Parte: primitivas e integrais indefinidas; propriedades operatórias da integral; o Teorema Fundamental do Cálculo; aplicações do Cálculo Diferencial e Integral; o Teorema de Mudança de Variáveis; integrações por partes e substituição. BIBLIOGRAFIA BÁSICA: 1. Tom Apostol. Calculus, Volume I. John Wiley & Sons, 1967. 2. George Simmons. Cálculo com Geometria Analítica, Volume I. Makron Books. 3. James Stewart. Cálculo, Volume I. Thomson Learning, 2003. 4. Jerrold Marsden e Alan Weinstein. Calculus I. Undergraduate Texts in Mathematics. Springer, 2008. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: 1. Antonio Caminha. Fundamentos de Cálculo. SBM, 2015. 2. Djairo G. de Figueiredo. Análise I. LTC. 3. Erwin Kreyszig. Advanced Engineering Mathematics, décima edição. John Wiley & Sons, 2011. 4. Elon L. Lima. Análise Real, Volume I. SBM. 5. Alain Soyer, François Capaces, Emmanuel Vieillard-Baron. Cours de Mathématiques, 2011.
COMPONENTE CURRICULAR: Cálculo Fundamental II SEMESTRE: 2 (X) Obrigatória () Optativa Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: - Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: - Pré-Requisitos: Cálculo Fundamental I EMENTA: Primeira Parte: complemento de técnicas de integração; integrais impróprias; aplicações do Cálculo Integral; equações diferenciais lineares de segunda ordem; métodos numéricos de integração. Segunda Parte: funções reais de duas e três variáveis; funções vetoriais em duas e três variáveis; limites e continuidade de funções vetoriais; Terceira Parte: diferenciabilidade de funções escalares e vetoriais: definições e regras de derivação; representação matricial da diferencial. Quarta Parte: o gradiente de uma função; derivadas de segunda ordem e representação matricial da hessiana; traçado de gráficos e superfícies de nível; curvas no plano e no espaço. BIBLIOGRAFIA BÁSICA: 1. Tom Apostol. Calculus, Volume I. John Wiley & Sons, 1967. 2. Tom Apostol. Calculus, Volume II. John Wiley & Sons, 1967. 3. George Simmons. Cálculo com Geometria Analítica, Volume I. Makron Books. 4. George Simmons. Cálculo com Geometria Analítica, Volume II. Makron Books. 5. James Stewart. Cálculo, Volume I. Thomson Learning, 2003. 6. James Stewart. Cálculo, Volume II. Thomson Learning, 2003. 7. Anthony Tromba e Jerrold Marsden. Vector Calculus, quinta edição. W. H. Freeman. 8. Jerrold Marsden e Alan Weinstein. Calculus II. Undergraduate Texts in Mathematics, Springer, 2008. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: 1. Erwin Kreyszig. Advanced Engineering Mathematics, décima edição. John Wiley & Sons, 2011. 2. Elon L. Lima. Análise Real, Volume II. SBM.

3.	Elon L. Lima. Análise Real, Volume III. SBM.
4.	Lynn Loomis e Shlomo Sternberg. Advanced Calculus.
5.	Alain Soyer, François Capaces, Emmanuel Vieillard-Baron. Cours de Mathématiques, 2011.

COMPONENTE CURRICULAR: Cálculo Fundamental III SEMESTRE: 3 (X) Obrigatória () Optativa Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: - Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: - Pré-Requisitos: Cálculo Fundamental II EMENTA: Primeira parte:Revisão de diferenciabilidade de funções e aplicações diferenciais. aplicações envolvendo máximos e mínimos de funções; campos conservativos; operadores vetoriais (rotacional, divergente, laplaciano); equações diferenciais parciais da Física Matemática. Segunda parte:Integrais de linha; integrais múltiplas; integrais de superfícies; análise vetorial (teoremas de Green, Gauss e Stokes); aplicações. BIBLIOGRAFIA BÁSICA: 1. Tom Apostol. Calculus, Volume II. John Wiley & Sons, 1967. 2. George Simmons. Cálculo com Geometria Analítica, Volume II. Makron Books. 3. James Stewart. Cálculo, Volume II. Thomson Learning, 2003. 4. Anthony Tromba e Jerrold Marsden. Vector Calculus, quinta edição. W. H. Freeman. 5. H. M. Schey. Div, Grad, Curl and all that. W. W. Norton & Co., 2004 6. Jerrold Marsden e Alan Weinstein. Calculus III. Undergraduate Texts in Mathematics. Springer, 2008. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: 1. Erwin Kreyszig. Advanced Engineering Mathematics, décima edição. John Wiley & Sons, 2011. 2. 2. Elon L. Lima. Análise Real, Volume II. SBM. 3. 3. Elon L. Lima. Análise Real, Volume III. SBM. 4. 4. Lynn Loomis e Shlomo Sternberg. Advanced Calculus. 5. 5. Alain Soyer, François Capaces, Emmanuel Vieillard-Baron. Cours de Mathématiques, 2011.

COMPONENTE CURRICULAR: Equações Diferenciais SEMESTRE: 3 (X) Obrigatória () Optativa Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: - Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: - Pré-Requisitos: Cálculo Fundamental II EMENTA: Primeira parte:Revisão de diferenciabilidade de funções e aplicações diferenciais. aplicações envolvendo máximos e mínimos de funções; campos conservativos; operadores vetoriais (rotacional, divergente, laplaciano); equações diferenciais parciais da Física Matemática. Segunda parte:Integrais de linha; integrais múltiplas; integrais de superfícies; análise vetorial (teoremas de Green, Gauss e Stokes); aplicações. BIBLIOGRAFIA BÁSICA: 1. Tom Apostol. Calculus, Volume II. John Wiley & Sons, 1967. 2. George Simmons. Cálculo com Geometria Analítica, Volume II. Makron Books. 3. James Stewart. Cálculo, Volume II. Thomson Learning, 2003. 4. Anthony Tromba e Jerrold Marsden. Vector Calculus, quinta edição. W. H. Freeman. 5. H. M. Schey. Div, Grad, Curl and all that. W. W. Norton & Co., 2004 6. Jerrold Marsden e Alan Weinstein. Calculus III. Undergraduate Texts in Mathematics. Springer, 2008. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: 1. Erwin Kreyszig. Advanced Engineering Mathematics, décima edição. John Wiley & Sons, 2011. 2. Elon L. Lima. Análise Real, Volume II. SBM. 3. Elon L. Lima. Análise Real, Volume III. SBM. 4. Lynn Loomis e Shlomo Sternberg. Advanced Calculus. 5. Alain Soyer, François Capaces, Emmanuel Vieillard-Baron. Cours de Mathématiques, 2011.

COMPONENTE CURRICULAR: Variável Complexa SEMESTRE: 4 (X) Obrigatória () Optativa Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: - Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: - Pré-Requisitos: Cálculo Fundamental II EMENTA: Números Complexos. Funções Complexas de uma Variável Complexa. Derivação. Integração. Teorema dos Resíduos. Aplicações. BIBLIOGRAFIA BÁSICA: 1. M. G. Soares. Cálculo em uma Variável Complexa. IMPA, Rio de Janeiro, 2007. 2. C. S. Fernandez e N. C. Bernardes Jr. Introdução às Funções de uma Variável Complexa. SBM, Rio de Janeiro, 2008. 3. R. V. Churchill. Variáveis Complexas e suas Aplicações. McGraw-Hill do Brasil e Editora da Universidade de São Paulo, São Paulo, 1975. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: 1. Brown, J.W., Churchill, R.V. Complex Variables and Applications, 8th Edition, McGraw-Hill, 2009. 2. A. Lins Neto. Funções de uma Variável Complexa. IMPA, Rio de Janeiro, 1996. 3. D. McMahon, A. Costa e G. Meira. Variáveis Complexas Desmistificadas. Ciência Moderna, Rio de Janeiro, 2009.
COMPONENTE CURRICULAR: Álgebra Linear SEMESTRE: 2 (X) Obrigatória () Optativa Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: - Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: - Pré-Requisitos: - EMENTA: Primeira parte: geometria analítica no plano e no espaço; sistemas de equações lineares; determinantes; espaços vetoriais. Segunda parte: transformações lineares; espaços com produto interno; autovetores e autovalores; formas canônicas (tópico especial); Álgebra Linear numérica (tópico especial). BIBLIOGRAFIA BÁSICA: 1. Tom Apostol. Calculus, Volume II. John Wiley & Sons, 1967. 2. Steven Leon. Álgebra Linear com Aplicações, oitava edição. LTC, 2011. 3. Howard Anton e Chris Rorres. Álgebra Linear com Aplicações, décima edição. Bookman, 2012. 4. David Poole. Álgebra Linear. Thomson Pioneira, 2004. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: 1. Kenneth Hoffman e Ray Kunze. Álgebra Linear. Pearson, 1971. 2. Erwin Kreyszig. Advanced Engineering Mathematics, décima edição. John Wiley & Sons, 2011. 3. Elon L. Lima. Álgebra Linear, 9a edição. SBM, 2016. 4. Alain Soyer, François Capaces, Emmanuel Vieillard-Baron. Cours de Mathématiques, 2011. 5. Georgi Shilov. Linear Algebra. Dover, 1977
COMPONENTE CURRICULAR: Fundamentos de Física I SEMESTRE: 1 (X) Obrigatória () Optativa Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: - Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: - Pré-Requisitos: - EMENTA: Vetores, Cinemática translacional e Rotacional, Dinâmica translacional, Trabalho e Energia, Momento Linear, Princípios de conservação e colisões, Dinâmica Rotacional. BIBLIOGRAFIA BÁSICA: 1. Fundamentos de Física – Halliday-Resnick-Walker, Vol. I (9ª Edição), LTC

2.	Física 1 – Young and Freedman (12ª Edição), Pearson
3.	Física Básica: Vol. 1 - Mecânica. Alaor Chaves. LTC
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:	
1.	Física para Universitários: Mecânica. Wolfgang Bauer, Gary Westfall, Helio Dias. Editora Bookman, Porto Alegre, 2012.
2.	Lições de Física de Feynman: Volume 1. Richard P. Feynman, Robert B. Leighton, Matthew Sands, Editora Bookman, 1a. Edição, Porto Alegre, 2008.
3.	Física - Uma Abordagem Estratégica - Vol. 1. Randall D. Knight, Editora Bookman, 2ª Ed., Porto Alegre, 2009.
4.	Física Conceitual. Paul G. Hewitt, Maria Helena Gravina. Editora Bookman, 12a. Ed., 2015.
5.	Curso de Física Básica: Mecânica - H. Moysés Nusseneig (Edição 2008), Blucher.
COMPONENTE CURRICULAR: Fundamentos de Física II	
SEMESTRE: 2	
(X) Obrigatória () Optativa	
Carga Horária Total: 64h	
Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: - Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -	
Pré-Requisitos: Fundamentos de Física I	
EMENTA: O oscilador harmônico simples, Ondas, Fluidos, Termodinâmica.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA:	
1.	Fundamentos de Física – Halliday-Resnick-Walker, Vol. II (9ª Edição), LTC
2.	Física 2 – Young and Freedman (12ª Edição), Pearson
3.	Física Básica: Vol. 2 – Gravitação, Fluidos, Ondas e Termodinâmica. Alaor Chaves. LTC.
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:	
1.	Física para Universitários: Relatividade, Oscilações, Ondas e Calor. Wolfgang Bauer, Gary Westfall, Helio Dias. Editora Bookman, Porto Alegre, 2012
2.	Lições de Física de Feynman: Volume 2. Richard P. Feynman, Robert B. Leighton, Matthew Sands, Editora Bookman, 1a. Edição, Porto Alegre, 2008
3.	Física - Uma Abordagem Estratégica - Vol. 2. Randall D. Knight, Editora Bookman, 2ª Ed., Porto Alegre, 2009
4.	Física Conceitual. Paul G. Hewitt, Maria Helena Gravina. Editora Bookman, 12a. Ed., 2015.
5.	Curso de Física Básica: Ondas e Termodinâmica - H. Moyses Nusseneig (Edição 2008), Blucher.
COMPONENTE CURRICULAR: Eletromagnetismo Básico	
SEMESTRE: 3	
(X) Obrigatória () Optativa	
Carga Horária Total: 64h	
Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: - Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -	
Pré-Requisitos: Cálculo Fundamental II, Fundamentos de Física II	
EMENTA: Carga elétrica e lei de Coulomb. Campo elétrico estacionário, linhas de forças. Fluxo elétrico, lei de Gauss na forma integral. Energia e potencial eletrostático. Materiais condutores e dielétricos, capacitância. Lei de Biot-Savart e campo magnético estacionário. Materiais magnéticos. Indutância. Lei de Faraday na forma integral. Equações de Maxwell na forma integral.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA:	
1.	HAYT, William Hart; BUCK, John A.. Eletromagnetismo. 8.ed. Porto Alegre: AMGH Editora, 2013. xviii, 595 p. ISBN 9788580551532 (broch.).
2.	HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. Fundamentos de Física: Eletromagnetismo 9. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012. 4 v. ISBN 9788521619031 (v.1: broch.).
3.	Sadiku, Matthew N. O. "Elementos de Eletromagnetismo", 3ed., Bookman, 2004.
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:	
1.	Paul, Clayton R. Eletromagnetismo para engenheiros: com aplicações aos sistemas digitais e interferência eletromagnética. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2006

2.	Kraus, John D. e Carver, Keith R. — "Electromagnetics", 3a edição McGraw-Hill.
3.	HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; KRANE, Kenneth S. Física 3. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, c2004. 377 p. ISBN 9788521613916 (broch.).
4.	Edminister, Joseph A. — "Eletromagnetismo". São Paulo: McGraw-Hill, c1980.
5.	Macedo, Annita; "Eletromagnetismo", Editora Guanabara.
6.	Quevedo, Carlos Peres; "Eletromagnetismo", Edições Loyola, 1993.
7.	NUSSENZVEIG, H. Moysés. Curso de Física Básica, volume 3. 1. ed., 1997

COMPONENTE CURRICULAR: Experimentos de Física SEMESTRE: 2 (X) Obrigatória () Optativa Carga Horária Total: 32h Carga Horária Teórica: - Carga Horária Prática: 32h Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: - Pré-Requisitos: - EMENTA: A disciplina consta de experimentos baseados nos seguintes temas: 1. Algarismos Significativos e Erro 2. s de medida: Paquímetro e Micrômetro, 3. Pêndulo Simples e confecção de gráficos. 4. Movimento Retilíneo Uniformemente Variado e 2a Lei de Newton 5. Equilíbrio 6. Princípio de Arquimedes e Densimetria 7. Determinação da velocidade do som 8. Lei de Hooke e Associação de Molas 9. Dilatação Térmica 10. Resistores e Ohmímetro 11. Voltímetro e Amperímetro 12. Circuitos simples. BIBLIOGRAFIA BÁSICA: - SEARS & SEMANSKY – YOUNG & FREEDMAN, Física I (Mecânica), Física II (Termodinâmica e Ondas) e Física III (Eletromagnetismo), 12 ed ,Pearson – Addison-Wesley, 2008. - HALLIDAY, D.; RESNICK, R. e WALKER, J. Fundamentos de Física – Mecânica, vol.1, gravitação, ondas e termodinâmica, Vol II e eletromagnetismo, vol. III 10 ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2016. - Apostila com Roteiros de Práticas elaborada pelo professor e/ou coordenador da disciplina. - Manuais dos Experimentos fornecidos pelos fabricantes dos mesmos. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: - NUSSENZVEIG, H. M. Curso de Física Básica, mecânica, vol. 1, fluidos, oscilações e ondas, calor, vol. 2 e eletromagnetismo, vol. 3, 5 ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2013. - WALKER, J. Rio de Janeiro: LTC, 2008. - Revistas especializadas em ensino de física: Physics Teacher, Cadernos Catarinenses de Ensino de Física, Revista Brasileira de Ensino de Física, Journal of Physics. - Física para Universitários: Mecânica. Wolfgang Bauer, Gary Westfall, Helio Dias. Editora Bookman, Porto Alegre, 2012. - Física para Universitários: Eletricidade e Magnetismo. Wolfgang Bauer, Gary Westfall, Helio Dias. Editora Bookman, Porto Alegre, 2012.

COMPONENTE CURRICULAR: Fundamentos de Mecânica dos Sólidos SEMESTRE: 6 (X) Obrigatória () Optativa Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: - Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: - Pré-Requisitos: Fundamentos de Física II EMENTA: Equilíbrio dos corpos rígidos; Análise de tensões; Análise de deformação; Flexão pura; Energia de deformação. BIBLIOGRAFIA BÁSICA: - Beer, F. P. e Johnston, Jr., E. R., Resistência dos Materiais, 3a Edição, MAKRON Books, São Paulo, 1995; - Popov, Egor P., Introdução à Mecânica dos Sólidos, Editora Edgard Blücher Ltda, São Paulo, 1978. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: - Hibbeler, R.C.. "Resistência dos materiais", 7 ed.; Pearson, 2011

COMPONENTE CURRICULAR: Fenômenos de Transporte SEMESTRE: 7 (X) Obrigatória () Optativa Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: - Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: - Pré-Requisitos: Fundamentos de Física II EMENTA: Introdução. Propriedades Básicas dos Fluidos. Estática dos Fluidos. Cinemática. Leis de Conservação. Perda de Carga em Condutores. Similaridade e Análise Dimensional. Transferência de Calor por Condução. Transferência Molecular de Massa. Transferência por Convecção. Transferência de Calor por Radiação. BIBLIOGRAFIA BÁSICA: 1. Fox, R. W., McDonald, A. T.: Introdução à Mecânica dos Fluidos; 5ª edição, Editora LTC, Rio de Janeiro, 2001. 2. Incropera, F. P., Witt, D. P.: Fundamentos de Transferência de Calor e de Massa. 3ª edição, Guanabara-Koogan Editora, Rio de Janeiro, 1990. 3. Lopes Roma, W. N.: Fenômenos de Transporte para Engenheiros, Editora RiMa, São Carlos, 2003. 4. Vennard, J. K., Street, R. L.: Elementos de Mecânica dos Fluidos; Editora Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 1978. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: 1. Roma, W. N. L.: Fenômenos de Transporte para Engenharia. RIMA, São Carlos/SP, 2003. 2. Sissom, E. L., Pitts, D. R.: Fenômenos de Transporte. Editora Guanabara Dois, Rio de Janeiro, 1979.
COMPONENTE CURRICULAR: Fundamentos de Química Aplicada à Engenharia SEMESTRE: 1 (X) Obrigatória () Optativa Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 48h Carga Horária Prática: 16h Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: - Pré-Requisitos: - EMENTA: Estudo dos conceitos básicos da química incluindo conceitos de distribuição eletrônica e tabela periódica, princípios da reatividade Química com ênfase nas relações estequiométricas, químicos, estrutura molecular, nas ligações químicas. Estudo dos conceitos de soluções cinética e equilíbrio químico, bem como descrever processos espontâneos e não espontâneos dos processos eletroquímicos. Utilizar os conceitos anteriores para entender as propriedades essenciais da QUÍMICA aplicada à ENGENHARIA. BIBLIOGRAFIA BÁSICA: 1. Brown, T.L; LeMay Jr, H.E; Bursten, B.E; Burdge, J.R. Química: a Ciência Central, 2017, 13ª edição, Ed. Pearson. São Paulo. 2. Kotz, J.C; Treich, P. Weaver, G.C. Química Geral e Reações Químicas, 2010, Ed. Cengage Learning, São Paulo. 3. Brown. L.S. Holmes, T.A. Química Geral Aplicada à Engenharia, 2010, Ed. Cengage Learning, São Paulo. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: 1. Masterton W.L ; Hurley, C. N.; Química, Princípios e Reações, 2010, 6ª Ed.: LTC, Rio de Janeiro 2. Atkins, P.W. Jones, L. Princípios e Química: Questionando a vida moderna e o meio ambiente, 2012, 5ª edição, Ed. Bookman, Porto Alegre. 3. Chang, R. Química Geral: Conceito Essenciais, 2010, 4ª, Ed. MacGraw-Hill, São Paulo. 4. Brady, J.E.; Humiston, G.E. Química Geral, 1986, 2ª Edição. Ed. Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro. 5. Chang, R.; Goldsby, K. Química, 2013, 11ª edição. Ed. AMGH, Porto Alegre.
COMPONENTE CURRICULAR: Introdução à Programação SEMESTRE: 1 (X) Obrigatória () Optativa Carga Horária Total: 64h

Carga Horária Teórica: 32h Carga Horária Prática: 32h Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: - Pré-Requisitos: -
EMENTA: Introdução à computação. Sistemas de numeração. Tipos básicos de dados. Operadores. Estruturas de controle de fluxo. Tipos de dados definidos pelo usuário. Manipulação de memória. Funções. Sistema de E/S. Algoritmos. Aplicações em Engenharias de Telecomunicações.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA: 1. ASCENCIO, Ana Fernanda Gomes; CAMPOS, Edilene Aparecida Veneruchi de. Fundamentos da programação de computadores: algoritmos, Pascal, C/C++ e java. 3. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, c2012. x, 569 p. ISBN 9788564574168. 2. CELES, Waldemar; CERQUEIRA, Renato; RANGEL, José Lucas. Introdução a estruturas de dados: com técnicas de programação em C. Edição: 2 2016 Editora: GEN LTC ISBN: 9788535283464 3. MANZANO, José Augusto N. G.; OLIVEIRA, Jayr Figueiredo de. Algoritmos: lógica para desenvolvimento de programação de computadores . 27. ed. rev. São Paulo, SP: Érica, 2014. 328 p. ISBN 9788536502212.
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: 1. BACKES, André. Linguagem C: completa e descomplicada. Rio de Janeiro: Elsevier; 2013. 400 p. ISBN 9788535268553 (broch.). 2. GUTTAG, John V. Introduction to Computation and Programming Using Python. The MIT Press, 2013. ISBN-13: 978-0262525008 e ISBN-10: 0262525003. 3. LOPES, Anita; GARCIA, Guto. Introdução à programação: 500 algoritmos resolvidos. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2002. 469p. ISBN 9788535210194. 4. MEDINA, Marco; FERTIG, Cristina. Algoritmos e programação: teoria e prática. 2. ed. São Paulo, SP: Novatec, 2006. 384 p. ISBN 857522073X. 5. KNUTH, Donald Ervin. The art of computer programming. Reading, Mass.: Addison-Wesley, c1973. nv. (Addison Wesley series in computer science and information processing) ISBN 020103803X. 6. Paul Deitel e Harvey Deitel, C++: Como Programar, 5ª. Ed., Pearson, 2006. 7. André Luís Forbellone e Henri Eberspacher; Lógica de Programação; 3ª. Ed.; Pearson, 2005. 8. Severino Paiva; Introdução à Programação – Do Algoritmo às Linguagens Atuais; 1ª. Ed.; Ciência Moderna, 2008. 9. Marco A. Furlan de Souza, Marcelo M. Gomes, Márcio V. Soares e Ricardo Concilio; Algoritmos e Lógica de Programação; 2ª. Ed.; Cengage; 2011.

COMPONENTE CURRICULAR: Programação Orientada a Objetos SEMESTRE: 2 (X) Obrigatória () Optativa Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 32h Carga Horária Prática: 32h Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: - Pré-Requisitos: Introdução à Programação
EMENTA: Conceitos básicos de orientação a objetos (OO): classe, objeto, atributo, método, instanciação, encapsulamento, herança, polimorfismo, sobrecarga, sobrescrita, ligação precoce (early binding), ligação tardia (late binding) e interfaces. Prática de programação em uma linguagem OO. Princípios de projeto OO: acoplamento, coesão e S.O.L.I.D. Entrada/saída. Tratamento de exceção.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA: 1. DEITEL, H. M., DEITEL, P. J., C++: Como programar, 8a ed., Pearson Prentice Hall, 2010. 2. LETHBRIDGE, Timothy C.; LAGANIERE, Robert. Object-Oriented Software Engineering: Practical Software Development Using UML and Java. 2 ed. McGraw-Hill Publishing Company, 2004. ISBN-13: 978-0077109080 e ISBN-10: 0077109082. 3. MEYER, Bertrand. Object-oriented software construction. 2nd ed. Upper Saddle River, N. J.: Prentice Hall PTR, 1997. ISBN 0136291554.
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: 1. HORSTMANN, Cay S. Core Java: volume I - fundamentos. 8. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2009. xiii, 383 p. ISBN 9788576053576 2. DEITEL, H. M. C++ como programar. 5 ed. Prentice Hall, 2006. ISBN: 8576050560. 3. SIERRA, K.; BATES, B., Use a Cabeça! Java, Rio de Janeiro, 2a. ed., AltaBooks. 2007.

4. BARNES, D. J., KÖLLING, M., Programação Orientada a Objetos com Java. Uma introdução prática usando BLUEJ, 4E., Pearson Prentice Hall, 2009.
5. BOOCH, Grady; RUMBAUCH, James; JACOBSON, Ivar. UML: Guia do Usuário. 2. ed. Elsevier Campus, 2005.

COMPONENTE CURRICULAR: Introdução à Engenharia e Metodologia Científica SEMESTRE: 1 (X) Obrigatória () Optativa Carga Horária Total: 48h Carga Horária Teórica: 48h Carga Horária Prática: - Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: - Pré-Requisitos: -
EMENTA: Apresentar o Bacharelado em Engenharia de Telecomunicações aos ingressantes do curso. Orientá-los sobre as várias possibilidades de formação não só como futuros Engenheiros de Telecomunicações do Centro de Tecnologia da Universidade Federal do Ceará (UFC) como também na qualidade de cidadãos éticos, atentos e engajados em mitigar reais problemas da sociedade. Expandir os conceitos dos estudantes sobre a Engenharia de Computação e apresentá-los aos recursos disponibilizados pela UFC. É desejável que nesta disciplina o estudante possa confirmar sua vocação para o curso de Engenharia de Computação, constituir grupos de interesse e dar seus primeiros passos no curso com uma perspectiva integrada com outras áreas do conhecimento e aplicações.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA: 1. Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Telecomunicações – CT/Fortaleza. 2. Roberto, C. J., & GRIMONI, José Aquiles Baesso (2021). Introdução à Engenharia - Uma Abordagem Baseada em Ensino por Competências. Grupo GEN. https://grupogen.vitalsource.com/books/9788521637738 3. Introdução à Engenharia – Conceitos, Ferramentas e Comportamentos; Walter Antonio Bazzo e Luiz Teixeira do Vale Pereira, Ed. da UFSC, 2006; 4. Fundamentos de Metodologia Científica; Marina de Andrade Marconi e Eva Maria Lakatos; 7ª. Edição; Editora Atlas, 2010. 5. Notas, slides e vídeos das aulas.
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: 1. Introdução à Engenharia; Holtzapple / Reece; 1ª. Edição; LTC, 2006. 2. A Formação do Engenheiro Inovador – Uma Visão Internacional, Marcos Azevedo da Silveira, PUC-Rio, Sistema Maxwell, www.maxwell.lambda.ele.puc-rio, 2005. 3. Fundamentos de Metodologia – Um Guia para a Iniciação Científica; Aidil Jesus Paes de Barros e Neide Aparecida de Souza Leffeld; 2ª. Edição; Makron Books, 2000. 4. Metodologia Científica; Amado L. Cervo, Pedro A. Bervian e Roberto da Silva; 6ª. Edição; Pearson / Prentice Hall, 2006. 5. Metodologia para a Pesquisa e Desenvolvimento; Carlos Fernando Jung; 1ª. Edição; Axcel, 2004.

COMPONENTE CURRICULAR: Fundamentos e Expressão Gráfica de Projetos SEMESTRE: 1 (X) Obrigatória () Optativa Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 32h Carga Horária Prática: 32h Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: - Pré-Requisitos: -
EMENTA: [PARTE 1]: Elementos de Projeto: Desenho Conceitual; Desenho projetivos e não projetivos (entender e conhecer as diferentes); Sistemas de Projeções: Cônicas e Cilíndricas. Norma Técnicas de Projetos, Escalas. Cotagem. Tipos (disciplinas) e Fases (etapas) dos Projetos de Engenharia. [PARTE 2]: Processo Cognitivo de Projeto: Noções de Geometria Descritiva: Histórico; Estudo do Ponto; Estudo das Retas; (retas especiais; pertinências: visibilidade) Estudo dos Planos; Traços (V) e (H); (Tipos, Planos Bissetores; Posições relativas de retas e planos). Planos Cotados; [PARTE 3] Vistas Ortográficas: Principais, Seccionais e Auxiliares. [PARTE 4]: Introdução à Representações de Projetos: Estudos de Caso de Representação de Projetos.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA: 1. MACHADO, Ardevan (1986). Geometria Descritiva. São Paulo: Projeto Editores Associados, 26º ed. 2. JUNIOR, Alfredo dos Reis Príncipe.

3. Noções de geometria descritiva–v. 1. NBL Editora, 1983.
4. GIESECKE, Frederick E. et al (2002), Comunic. Gráfica Moderna. ISBN: 8573078448, Bookman. Porto Alegre-RS.
5. SILVA, Arlindo et al. (2006). Desenho Técnico Moderno, LTC Editora, 4ª Edição;
6. Gildo A. Montenegro (2000) Desenho Arquitetônico. Editora Edgard Blucher, 4 edição, São Paulo, SP 2000
7. Coletânea de Normas da ABNT :
8. NBR 10067 - Princípios gerais de representação em desenho técnico.
9. NBR 10068 - Folha de desenho/Layout e dimensões.
10. NBR 10126 - Cotação de desenho técnico.
11. NBR 10582 - Apresentação da folha para desenho.
12. NBR 13142 - Dobramento de cópia.
13. NBR 12298 – Representação de área de corte por meio de hachuras em desenho técnico.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. Eastman Chuck, Teicholz Paul, Sacks Rafael, Liston Kathleen. Manual de BIM: Manual de Bim: Um Guia De Modelagem Da Informação Da Construção Para Arquitetos, Engenheiros, Gerentes, Construtores E Incorporadores, 2nd Edition. Wiley (2007).
2. READ, P.; KRYGIEL, E.; VANDEZANDE, J. Autodesk Revit Architecture 2012 ESSENCIAL. Porto Alegre: Bookman, 2012.
3. Apostilas elaboradas pelos docentes do DIATEC.
4. AECBytes. <http://www.aecbytes.com/> (Revista Digital sobre Arquitetura, Engenharia e Construção)
5. Autodesk Revit Architecture 2011 Tutorials. http://students.autodesk.com/?nd=revit2011_english
6. BIM Curriculum. <http://bimcurriculum.autodesk.com/> (Academia de Design da Autodesk- Cursos)
7. Aulas de exercícios com a utilização dos instrumentos de desenho e aulas de Laboratório, com uso de aplicativos básicos computacionais (GD, GEOGEBRA, AUTOCAD, SKETCHUP);
8. DPE CT UFC: <https://www.youtube.com/channel/UC6f1AdLWqURHt2By0HrkH0g> (Exemplos anteriores de AP2)
9. <http://normativos.confea.org.br/ementas/visualiza.asp?idEmenta=266> (CONFEA CREAS. Atribuições dos profissionais de engenharias).

COMPONENTE CURRICULAR: Ética e Legislação
SEMESTRE: 9

(X) Obrigatória () Optativa

Carga Horária Total: 32h

Carga Horária Teórica: 32h Carga Horária Prática: - Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -

Pré-Requisitos: -

EMENTA: A ética e a cidadania, além da compreensão da legislação no âmbito das telecomunicações. Responsabilidade social. A constituição federal. O código civil. Noções de direito comercial, direito administrativo e direito tributário. A consolidação das leis do trabalho. Praticar a elaboração, modificação, avaliação, verificação da adequação e cumprimento de normas, padrões e regulamentos relacionados às telecomunicações

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. SROUR, Robert Henry. Ética Empresarial - 2ª Edição Revista e Atualizada. Campus Rio de Janeiro: 2003
2. SROUR, Robert Henry. Poder, Cultura e Ética nas Organizações. Campus Rio de Janeiro: 1998
3. ARRUDA, Maria Cecília Coutinho. Código de Ética. Campus. Rio de Janeiro: 2001
4. Site ANATEL: Resolução, normas, atos, portarias, etc. <https://www.gov.br/anatel/pt-br/legislacao>

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. Constituição Federal
2. Código Civil
3. Código Comercial
4. Código Tributário
5. CLT

COMPONENTE CURRICULAR: Estatística para Engenharia
SEMESTRE: 4

(X) Obrigatória () Optativa

Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: - Pré-Requisitos: Cálculo Fundamental II
EMENTA: Experiência aleatória: espaço amostral, axiomas da probabilidade. Probabilidades condicionais. Variáveis aleatórias. Distribuições de probabilidade discretas e contínuas. Função de variável aleatória. Distribuições conjuntas. Valores esperados. Estimativa e testes de hipóteses de média, variância e proporção. Testes de aderência, homogeneidade e independência. Análise de variância. Regressão linear simples e correlação. Regressão linear múltipla.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA: 1. Willian W. Hines, Douglas C. Montgomery, David M. Goldsman e Connie M. Borror. Probabilidade e Estatística na Engenharia LTC, 2006. 2. Murray R. Spiegel, John Schiller, and R. Alu Srinivasan. Probabilidade e Estatística. Coleção Schaum. Bookman Companhia Ed., 2004. 3. José Paulo A. Albuquerque, José Mauro Pedro Fortes e Weiler A. Finamore, Probabilidade e Variáveis Aleatórias e Processos Estocásticos, Editora PUC-Rio, 2008.
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: 1. Steven Kay. Intuitive Probability and Random Processes using MATLAB, Springer, 2006. 2. Athanasios Papoulis. Probability, Random Variables and Stochastic Processes. (Electrical & Electronic Engineering Series). McGraw-Hill International, 3rd edition, 1991. 3. T. T. Soong. Fundamentals of Probability and Statistics for Engineers. John Wiley & Sons, 2004. 4. Charles W. Therrien and Murali Tummala. Probability and Random Processes for Electrical and Computer Engineers, CRC Press, 2nd edition, 2011. 5. Alberto Leon-Garcia. Probability and Random Processes for Electrical Engineering. Addison-Wesley, 2nd edition, 1994.
COMPONENTE CURRICULAR: Fundamentos de Administração e Economia SEMESTRE: 4 (X) Obrigatória () Optativa Carga Horária Total: 32h Carga Horária Teórica: 32h Carga Horária Prática: - Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: - Pré-Requisitos: -
EMENTA: Conceitos Básicos de Administração. Noções das Teorias Administrativas. As Funções administrativas. As principais áreas administrativas. Conceitos Básicos de Economia. Fundamentos básicos de Macroeconomia, Microeconomia e Economia de empresas.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA: 1. GREMAUD, A. P. et al. Manual de economia: equipe de professores da USP. 7ª Ed. São Paulo: Saraiva, 2017 2. MANKIW, N. G. Introdução à Economia. São Paulo: Ed. Cengage Learning. 2014. 3. MAXIMIANO, Antônio Cesar Amaru. Introdução à Administração. 8ed. São Paulo: Atlas, 2011 4. ROSSETI, José Pascoal. Introdução à Economia. 21ed. São Paulo: Ed. Atlas. 2017. 5. SOBRAL, Filipe. ALKETA, Peci. Administração: teoria e prática no contexto brasileiro. 2ª Ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2013.
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: 1. BRUNSTEIN, I. Economia de empresas: gestão econômica de negócios. São Paulo: Atlas, 2006. 2. CHIAVENATO, Idalberto. Introdução à Teoria Geral da Administração – Ed. Compacta. 5 ed.. São Paulo: 2021. 3. CHIAVENATO, Idalberto. Administração: teoria, processo e prática. 5 ed. Rio de Janeiro: Manole, 2014 4. MAXIMIANO, Antônio César Amaru. Teoria Geral da Administração. São Paulo: Atlas, 2017. 5. MCGUIGAN, J.; MOYER, R.; HARRIS, F. Economia de empresas: aplicações, estratégias e táticas. 3ª Ed. São Paulo, Ed. Cengage Learning, 2016 6. SAMUELSON, P; NORDHAUS, W. D. Economia. Porto Alegre: Ed. McGraw-Hill, 2012.

COMPONENTE CURRICULAR: Segurança e Saúde Ocupacional SEMESTRE: 9 () Obrigatória (X) Optativa Carga Horária Total: 32h Carga Horária Teórica: 32h Carga Horária Prática: Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: - Pré-Requisitos: EMENTA: Conceitos. Riscos Físicos, Químicos, Biológicos e Ergonômicos. Acidentes de Trabalho e Doenças Ocupacionais. Legislação trabalhista. Incêndios. Estudos e programas em Segurança e Saúde Ocupacional. Equipamento de proteção individual e coletivo. BIBLIOGRAFIA BÁSICA: 1. CAMISSASSA, M. Q. Segurança e saúde no trabalho: NRs 1 a 37 comentadas e descomplicadas. 7ª Edição. Editora Método, 2021. 912p. 2. EQUIPE ATLAS. Segurança e medicina do trabalho. 86ª Edição. Editora Atlas, 2021. 1024p. 3. SALIBA, T. M. Curso básico de segurança e higiene ocupacional. 8ª Edição. LTr, 2018. 496p BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: 1. BARBOSA FILHO, A. N. Segurança do trabalho & gestão ambiental. 5ª Edição. Editora Atlas, 2019. 472p. 2. SALIBA, T. M. Manual prático de avaliação e controle de calor: PPRA. 9ª Edição. LTr, 2021. 100p. 3. SALIBA, T. M. Manual prático de avaliação e controle de ruído: PPRA. 11ª Edição. LTr, 2019.150p. 4. SALIBA, T. M. Manual prático de higiene ocupacional e PPRA. 11ª Edição. LTr, 2021. 404p. 5. SALIBA, T. M.; CORRÊA, M. A. C. Insalubridade e periculosidade: Aspectos técnicos e práticos. 17 Edição. LTr, 2019. 268p.
COMPONENTE CURRICULAR: Orientação Acadêmica e Profissional I SEMESTRE: 2 () Obrigatória (X) Optativa Carga Horária Total: 16h Carga Horária Teórica: 16h Carga Horária Prática: - Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: - Pré-Requisitos: Introdução à Engenharia e Metodologia Científica EMENTA: A disciplina objetiva trazer para o espaço formal uma orientação ampla no processo de formação acadêmica e melhor aproveitamento da estrutura universitária para alcançar seus objetivos profissionais, assim como no processo de formação profissional focado em habilidades comportamentais. Na temática acadêmica, a ideia é que o professor possa auxiliar, esclarecer e discutir com os alunos aspectos relacionados às expectativas profissionais e técnicas dos mesmos, e orientá-los da melhor forma para consegui-los. Além disso, o professor possui também o papel de ajudar e orientar o aluno quanto às disciplinas dos dois primeiros anos, de como estas foram concebidas e de como podem ser importantes nas perspectivas profissionais do aluno. Espera-se, com isso, efetivar o papel docente no acompanhamento acadêmico dos discentes, melhorando números de evasão escolar, retenção em disciplinas, e melhoria de desempenho nas mesmas. Com foco nas habilidades comportamentais, a disciplina de Orientação Acadêmica e Profissional I traz para a sala de aula conversas e debates, fazendo uso de relatos de casos, discussões atuais e o formalismo sobre a importância de tais competências na condução de atividades diárias, sejam elas sociais ou laborais, no espaço formal ou informal de trabalho, do engenheiro. BIBLIOGRAFIA BÁSICA: 1. LACOMBE, F. J. M.. “Recursos Humanos: princípios e tendências”. São Paulo, Saraiva, 2005. 2. ROBBINS, S. P. “Comportamento Organizacional”. 11. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. 3. GOLEMAN, D. “Inteligência Emocional: a Teoria Revolucionária que define o que é ser inteligente”. editora Rio de Janeiro: Objetiva, 1995. 4. Lucedile Antunes . “Soft skills: competências essenciais para os novos tempos”, Literare Books International, 2020 5. Lucedile Antunes. “Soft Skills - Vol 2: habilidades do futuro para o profissional do agora:”, Literare Books International, 2020. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: 1. Gresham, F. M., & Elliot, D. N.. “Social Skills Improvement System: Rating Scales”. Bloomington: Pearson Assessments.

2. BOYATZIS, Richard. "The competent manager: A model for effective performance". Nova Iorque: John Wiley & Sons, 1982.
3. MAY, T. "Pesquisa Social: Questões, métodos e processos". 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.
4. MILLS, J. ET AL. "Strategy and performance: competing through competences". Cambridge: Cambridge University Press, 2002.
5. MOSCOVICI, F. "Desenvolvimento Interpessoal". Rio de Janeiro: José Olympio Editora, 1995.
6. PERRENOUD, P. "Construir as competências desde a escola". Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999.

COMPONENTE CURRICULAR: Orientação Acadêmica e Profissional II SEMESTRE: 3 () Obrigatória (X) Optativa Carga Horária Total: 16h Carga Horária Teórica: 16h Carga Horária Prática: - Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: - Pré-Requisitos: Orientação Acadêmica e Profissional I
EMENTA: Continuação do trabalho inicial de Orientação Acadêmica e Profissional I, essa disciplina conclui de forma explícita e formal o ciclo dessa orientação proposta para acontecer dentro do período inicial do curso. Aqui serão discutidas temáticas exclusivas às habilidades comportamentais, relacionando-as no dia a dia do ambiente universitária e destacando o papel da universidade como experiência de aprendizagem e melhorias de <i>soft skills</i>.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA: 1. Glauter F. Jannuzzi. "Human Soft Skills: Habilidades e capital humano para uma carreira de sucesso", Editora Reflexão; 1ª edição 2021. 2. ANTUNES, Lucedile . "Soft skills". São Paulo, SP: Literare Books International, 2020. 3. GOLEMAN, Daniel. "Inteligência Emocional". Rio de Janeiro: Objetiva, 2011. 4. VIEIRA, Paulo; SILVA, Deibson. "Decifre seu talento: guia prático para acertar na sua escolha profissional". São Paulo: Editora Gente, 2019.
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: 1. Artigos de revistas de divulgação, e periódicos especializados recentes na área.

COMPONENTE CURRICULAR: Pré-engenharia I SEMESTRE: 1 () Obrigatória (X) Optativa Carga Horária Total: 32h Carga Horária Teórica: 16h Carga Horária Prática: 16h Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: - Pré-Requisitos: -
EMENTA: O perfil de aluno ingressante nos cursos de engenharia é algo que tem variado bastante em ciclos de estudo cada vez mais curtos e, como consequência, de tempos em tempos faz-se necessária a intervenção da universidade em oferecer melhores condições aos estudantes que desejam compensar deficiências de conteúdo oriundas do estudo secundário. O objetivo dessa disciplina é intervir de maneira objetiva sob tais deficiências em conteúdos específicos, mas básicos, para o curso de Engenharia de Telecomunicações em matemática e física.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA: 1. Apontamentos específicos em matemática de números complexos, funções de 1º e 2º grau, algoritmos e programação básica em COBOL, e outros temas relevantes a serem detectados no início do semestre.
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: 1. Gelson Iezzi, Carlos Murakami. "Fundamentos de Matemática Elementar: Conjuntos e Funções", vol. 1, 9ª edição, 2019. 2. Gelson Iezzi. "Fundamentos de Matemática Elementar: Trigonometria", vol. 3, 9ª edição, 2019. 3. Gelson Iezzi. "Fundamentos de Matemática Elementar: Números complexos", vol. 6, 9ª edição, 2019. 4. Bhargava, Aditya Y. "Entendendo Algoritmos". Editora Novatec, 2017.

COMPONENTE CURRICULAR: Pré-engenharia II SEMESTRE: 3 () Obrigatória (X) Optativa Carga Horária Total: 32h Carga Horária Teórica: 16h Carga Horária Prática: 16h Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: - Pré-Requisitos: Pré-engenharia I
EMENTA: Continuação da disciplina de Pré-engenharia I, em Pré-engenharia II conclui-se o programa de melhoria e apoio estudantil sistêmico ofertado pela coordenação do curso de Engenharia de Telecomunicações como tentativa de detecção de deficiências em conteúdos técnicos importantes ao curso. Nessa disciplina, a temática principal está em conteúdos da engenharia, ressaltando técnicas específicas para cálculo de integrais, fundamentos de transformações matemáticas, conceitos básicos de álgebra linear, tensorial e vetores, entre outros.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA: 1. Apontamentos específicos em matemática aplicada em Engenharia de Telecomunicações a serem detectados no início do semestre.
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: 1. Lucedile Antunes “Soft skills: competências essenciais para os novos tempos”, Literare Books International, 1ª edição, 2020. 2. Lucedile Antunes, Marcel Spadoto “Soft skills: habilidades do futuro para o profissional do agora”, Literare Books International, 1ª edição, 2021.

Unidade Curricular de Ciências da Engenharia

COMPONENTE CURRICULAR: Engenharia Ambiental SEMESTRE: 7 (X) Obrigatória () Optativa Carga Horária Total: 32h Carga Horária Teórica: 32h Carga Horária Prática: - Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: - Pré-Requisitos: -
EMENTA: Conceitos Básicos de Meio Ambiente: Agenda 21. Protocolo de Quioto. Protocolo de Montreal e Legislação Ambiental. Mudanças Globais. Evolução da Questão Ambiental no Brasil e no Mundo. Princípios de Gestão Ambiental. Gestão Ambiental em Empresas de Engenharias. Meio Ambiente e Poluição. Controle da Poluição da Água, Solo, Ar e Sonora. Resíduos Sólidos. Certificação Ambiental. Riscos Ambientais. Impactos Ambientais.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA: - BRAGA, Benedito et al. Introdução à engenharia ambiental: o desafio do desenvolvimento sustentável. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2005. xvi, 318 p. ISBN 8576050412 (broch.). - DAVIS, Mackenzie Leo; MASTEN, Susan j. Princípios de engenharia ambiental. 3. ed. Porto Alegre: AMGH Editora, 2016. 854 p. ISBN 9788580555905 (broch.). - MILLER, G. Tyler. Ciência ambiental. São Paulo: Cengage Learning, 2007. xxiii, 501, [62] p. ISBN 8522105499 (broch.).
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: - BRAGA, Benedito et al. Introdução à engenharia ambiental: o desafio do desenvolvimento sustentável. ebook Bookman; 3ª edição ISBN-10: 8582605560 ISBN-13 : 978-8582605561 - LEWINSOHN, Thomas Michael; PRADO, Paulo Inácio. Biodiversidade brasileira: síntese do estado atual do conhecimento. São Paulo, SP: Contexto, 2004. - BAIRD, Colin; CANN, Michael C. Química ambiental. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2011. 844 p. ISBN 9788577808489 (broch.). - ROCHA, Júlio César; ROSA, André Henrique; CARDOSO, Arnaldo Alves. Introdução à química ambiental. Porto Alegre: Bookman, 2009. 256 p. ISBN 9788577804696 (broch.). - MOTA, S. Introdução à engenharia ambiental. Rio de Janeiro. ABES. 2003. - MANO, Eloisa Biasotto; PACHECO, Élen B. A. V.; CLÁUDIA M. C. BONELLI. Meio ambiente, poluição e reciclagem. 2. ed. São Paulo, SP: Blucher, 2010. 182p. ISBN 9788521205128.

COMPONENTE CURRICULAR: Circuitos Digitais SEMESTRE: 2 (X) Obrigatória () Optativa Carga Horária Total: 32h Carga Horária Teórica: 32h Carga Horária Prática: - Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: - h Pré-Requisitos: -
EMENTA: Álgebra de Variáveis Lógicas; Funções Lógicas; Circuitos Combinacionais: codificadores, decodificadores, multiplexadores, demultiplexadores, comparadores, circuitos lógicos aritméticos; Circuitos sequenciais: latches, flip-flops (FF); registradores; contadores; divisores de frequência, controladores; memória, módulos lógicos programáveis; linguagem HDL e técnicas de programação de dispositivos lógicos reconfiguráveis.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA: 1. TOCCI, R. WIDMER, N. S. Sistemas Digitais. Princípios e Aplicações. Ed Prentice Hall Br. 11ª. Edição, 2011. 2. Volnei A. Pedroni: Eletrônica Digital Moderna e Vhdl. Ed Campus. 1ª Edição, 2010. 3. Floyd, T.L.: Digital Fundamentals. Ed Pearson/Prentice Hall. 11ª Edição, 2014.
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: 1. Kleitz, W.: Digital Electronics: A Practical Approach with VHDL. Ed. Pearson Education, Limited. 9ª Edição, 2013 2. Roger L. Tokheim.:Digital Electronics. Ed. Glencoe/McgrawHill. 6ª Edição, 2011. 3. Volnei A. Pedroni. 2010. Circuit Design and Simulation with Vhdl, Second Edition (2nd ed.). The MIT Press 4. Frank Vahid. 2010. Digital Design with RTL Design, Verilog and VHDL (2nd ed.). Wiley Publishing. 5. BROWN, S. D. Fundamentals of digital logic with VHDL design. 3a edição. Editora McGraw-Hill. 2008.

COMPONENTE CURRICULAR: Laboratório de Circuitos Digitais SEMESTRE: 2 (X) Obrigatória () Optativa Carga Horária Total: 32h Carga Horária Teórica: - Carga Horária Prática: 32h Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: - Pré-Requisitos: - Co-Requisitos: Circuitos Digitais
EMENTA: Projeto prático de circuitos digitais na esteira da integração natural de saberes, a exemplo do uso de circuitos digitais combinacionais e sequenciais para a medição de grandezas elétricas básicas. Estabelecer uma cultura de trabalho em equipe com boas práticas de comunicação e de <i>feedbacks</i>. Metodologia de trabalho orientada a testes e validações de modo que o estudante perceba e entenda que o erro faz parte do seu processo de aprendizagem. Acompanhamento e discussão em fluxo contínuo, desde os resultados iniciais até a conclusão do projeto.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA: 1. TOCCI, R. WIDMER, N. S. Sistemas Digitais. Princípios e Aplicações. Ed Prentice Hall Br. 11ª. Edição, 2011. 2. Volnei A. Pedroni: Eletrônica Digital Moderna e Vhdl. Ed Campus. 1ª Edição, 2010. 3. Floyd, T.L.: Digital Fundamentals. Ed Pearson/Prentice Hall. 11ª Edição, 2014.
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: 1. Kleitz, W.: Digital Electronics: A Practical Approach with VHDL. Ed. Pearson Education, Limited. 9ª Edição, 2013 2. Roger L. Tokheim.:Digital Electronics. Ed. Glencoe/McgrawHill. 6ª Edição, 2011. 3. Volnei A. Pedroni. 2010. Circuit Design and Simulation with Vhdl, Second Edition (2nd ed.). The MIT Press 4. Frank Vahid. 2010. Digital Design with RTL Design, Verilog and VHDL (2nd ed.). Wiley Publishing. 5. BROWN, S. D. Fundamentals of digital logic with VHDL design. 3a edição. Editora McGraw-Hill. 2008. 6. YARBROUGH, John M., Digital Logic: Applications and Design, PWS Publishing Company, 1997, Boston. 7. MANO, Morris; CILETTI, Michael D.. Digital Design. Prentice-Hall, 5a Ed., 2012. 8. LALA, Parag K., Practical Digital Logic Design and Testing, Prentice Hall, 1996, New Jersey. 9. ROTH Jr, Charles H., KINNEY, Larry L.; Fundamentals of Logic Design, Cengage Learning, 7a. Ed., 2013. 10. MANO, M.M; C.H. KLIME: Logic and Computer Design Fundamentals. 4a. Ed.; Prentice-Hall. 2007.

COMPONENTE CURRICULAR: Circuitos Elétricos SEMESTRE: 3 (X) Obrigatória () Optativa Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: - Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: - Pré-Requisitos: Cálculo Fundamental II, Álgebra Linear
EMENTA: Elementos e Leis de Circuitos. Equacionamento e Soluções de Circuitos por métodos Algébricos e Matriciais. Equacionamento de Circuitos Dinâmicos. Circuitos Monofásicos. Regime permanente senoidal.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA: 1. Robert Boylestad, Introdução à Análise de Circuitos, ISBN: 978-8543024981, Editora Pearson, 13a Edição, 2019. 2. James W. Nilsson e Susan A. Riedel, Circuitos Elétricos, ISBN: 978-8543004785, Editora Pearson, 10a Edição, 2015. 3. Charles K. Alexander e Matthew N. O. Sadiku, Fundamentos de Circuitos Elétricos, ISBN: 978-8580551723, Editora McGraw Hill (Bookman), 5a Edição, 2013.
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: 1. J. David Irwin, Análise de Circuitos em Engenharia, ISBN: 978-8534606936, Editora Pearson, 4a Edição, 2013. 2. John Bird, Circuitos Elétricos: Teoria e Tecnologia, ISBN: 978-8535227710, Editora Elsevier (Campus), 3a Edição, 2009. 3. Burian Jr., Yaro; Lyra, Ana Cristina C., Circuitos Elétricos, ISBN: 978-8576050728, Editora Pearson Prentice Hall, 1a Edição, 2006. 4. Dorf, Richard C. e Svoboda, James A., Introduction to Electric Circuits, ISBN: 978-1118477502, Editora Wiley, 9a Edição, 2013. 5. Mahmood Nahvi e Joseph Edminister, Schaum's Outline of Electric Circuits, ISBN: 978-1260011968, Editora Mc-Graw Hill, 7a Edição, 2018.

COMPONENTE CURRICULAR: Laboratório de Circuitos Elétricos SEMESTRE: 3 (X) Obrigatória () Optativa Carga Horária Total: 32h Carga Horária Teórica: - Carga Horária Prática: 32h Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: - Pré-Requisitos: Cálculo Fundamental II, Álgebra Linear Co-Requisitos: Circuitos Elétricos
EMENTA: Projeto prático de circuitos elétricos na esteira da integração natural de saberes, a exemplo do uso de circuitos elétricos e medição de grandezas elétricas básicas, utilização de multímetro, osciloscópio e outros equipamentos de medição. Estabelecer uma cultura de trabalho em equipe com boas práticas de comunicação e de feedbacks. Metodologia de trabalho orientada a testes e validações de modo que o estudante perceba e entenda que o erro faz parte do seu processo de aprendizagem. Acompanhamento e discussão em fluxo contínuo, desde os resultados iniciais até a conclusão do projeto.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA: 1. Robert Boylestad, Introdução à Análise de Circuitos, ISBN: 978-8543024981, Editora Pearson, 13a Edição, 2019. 2. James W. Nilsson e Susan A. Riedel, Circuitos Elétricos, ISBN: 978-8543004785, Editora Pearson, 10a Edição, 2015. 3. Charles K. Alexander e Matthew N. O. Sadiku, Fundamentos de Circuitos Elétricos, ISBN: 978-8580551723, Editora McGraw Hill (Bookman), 5a Edição, 2013.
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: 1. J. David Irwin, Análise de Circuitos em Engenharia, ISBN: 978-8534606936, Editora Pearson, 4a Edição, 2013. 2. John Bird, Circuitos Elétricos: Teoria e Tecnologia, ISBN: 978-8535227710, Editora Elsevier (Campus), 3a Edição, 2009.

3.	Burian Jr., Yaro; Lyra, Ana Cristina C., Circuitos Elétricos, ISBN: 978-8576050728, Editora Pearson Prentice Hall, 1a Edição, 2006.
4.	Dorf, Richard C. e Svoboda, James A., Introduction to Electric Circuits, ISBN: 978-1118477502, Editora Wiley, 9a Edição, 2013.
5.	Mahmood Nahvi e Joseph Edminister, Schaum's Outline of Electric Circuits, ISBN: 978-1260011968, Editora Mc-Graw Hill, 7a Edição, 2018.

COMPONENTE CURRICULAR: Circuitos Eletrônicos SEMESTRE: 4 (X) Obrigatória () Optativa Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: - Pré-Requisitos: Circuitos Elétricos
EMENTA: Modelos de Circuitos para Amplificadores. Introdução aos Amplificadores Operacionais. Circuitos Básicos. Diodos de Junção. Circuitos a Diodos. Transistores Bipolares de Junção. Polarização e Operações com Pequenos Sinais. Transistores de Efeito de Campo. Circuitos Eletrônicos Lineares. Resposta em Frequência.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA: 1. Robert L. Boylestad e Louis Nashelsky, Dispositivos Eletrônicos e Teoria de circuitos, ISBN: 978-8564574212, Editora Pearson, 11a Edição, 2013. 2. Adel S. Sedra, Kenneth C. Smith, Tony C. Carusone e Vincent Gaudet, Microelectronic Circuits, ISBN: 978-0190853464, Editora Oxford University Press, 8a Edição, 2019. 3. Thomas Floyd, Electronic Devices, ISBN: 978-0134414447, Editora Pearson, 10a Edição, 2018.
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: 1. Sérgio M. Rezende, Materiais e Dispositivos Eletrônicos, ISBN: 978-8578613594, Editora Livraria da Física, 4a Edição, 2015. 2. Albert Malvino e David Bates, Eletrônica, v. 1, ISBN: 978-8580555769, Editora Mc-Graw Hill, 8a Edição, 2016. 3. Albert Malvino e David Bates, Eletrônica, v. 2, ISBN: 978-8580555929, Editora Mc-Graw Hill, 8a Edição, 2016. 4. Paul Horowitz e Winfield Hill, A arte da Eletrônica: Circuitos Eletrônicos e microeletrônica, ISBN: 978-8582604342, Editora Bookman, 3a Edição, 2017. 5. Alexandre Balbinot e Valner J. Brusamarello, Instrumentação e Fundamentos de Medidas, v. 1, ISBN: 978-8521635833, Editora LTC, 3a Edição 2019. 6. Alexandre Balbinot e Valner J. Brusamarello, Instrumentação e Fundamentos de Medidas, v. 2, ISBN: 978-8521635840, Editora LTC, 3a Edição 2019. 7. S. A. Paktitis, Active Filters: Theory and Design, ISBN: 978-1420054767, Editora CRC Press, 1a Edição, 2018. 8. Thomas F. Schubert Jr. e Ernest M. Kim, Fundamental of Electronics: Book 3 - Active Filters and Amplifier Frequency Response, ISBN: 978-1627055666, Editora Morgan & Claypool, 2016.

COMPONENTE CURRICULAR: Laboratório de Circuitos Eletrônicos SEMESTRE: 4 (X) Obrigatória () Optativa Carga Horária Total: 32h Carga Horária Teórica: - Carga Horária Prática: 32h Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: - Pré-Requisitos: Circuitos Elétricos, Laboratório de Circuitos Elétricos Co-Requisitos: Circuitos Eletrônicos
EMENTA: Projeto prático interdisciplinar de circuitos elétricos e eletrônicos na esteira da integração natural destes saberes, a exemplo do uso de conceitos de amostragem de sinais e sua representação em frequência na síntese e interpretação de circuitos conversores A/D e D/A, osciladores e geradores de sinais, bem como filtros passivos e ativos. Dar sequência à cultura de trabalho em equipe iniciados em componentes curriculares anteriores, aprimorando as boas práticas de comunicação e de <i>feedbacks</i>. Metodologia de trabalho orientada a testes e validações de modo que

o estudante perceba e entenda que o erro faz parte do seu processo de aprendizagem. Acompanhamento e discussão em fluxo contínuo, desde os resultados iniciais até a conclusão do projeto.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. Robert L. Boylestad e Louis Nashelsky, Dispositivos Eletrônicos e Teoria de circuitos, ISBN: 978-8564574212, Editora Pearson, 11a Edição, 2013.
2. Adel S. Sedra, Kenneth C. Smith, Tony C. Carusone e Vincent Gaudet, Microelectronic Circuits, ISBN: 978-0190853464, Editora Oxford University Press, 8a Edição, 2019.
3. Thomas Floyd, Electronic Devices, ISBN: 978-0134414447, Editora Pearson, 10a Edição, 2018.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. Sérgio M. Rezende, Materiais e Dispositivos Eletrônicos, ISBN: 978-8578613594, Editora Livraria da Física, 4a Edição, 2015.
2. Albert Malvino e David Bates, Eletrônica, v. 1, ISBN: 978-8580555769, Editora Mc-Graw Hill, 8a Edição, 2016.
3. Albert Malvino e David Bates, Eletrônica, v. 2, ISBN: 978-8580555929, Editora Mc-Graw Hill, 8a Edição, 2016.
4. Paul Horowitz e Winfield Hill, A arte da Eletrônica: Circuitos Eletrônicos e microeletrônica, ISBN: 978-8582604342, Editora Bookman, 3a Edição, 2017.
5. Alexandre Balbinot e Valner J. Brusamarello, Instrumentação e Fundamentos de Medidas, v. 1, ISBN: 978-8521635833, Editora LTC, 3a Edição 2019.
6. Alexandre Balbinot e Valner J. Brusamarello, Instrumentação e Fundamentos de Medidas, v. 2, ISBN: 978-8521635840, Editora LTC, 3a Edição 2019.
7. S. A. Paktitis, Active Filters: Theory and Design, ISBN: 978-1420054767, Editora CRC Press, 1a Edição, 2018.
8. Thomas F. Schubert Jr. e Ernest M. Kim, Fundamental of Electronics: Book 3 - Active Filters and Amplifier Frequency Response, ISBN: 978-1627055666, Editora Morgan & Claypool, 2016.

COMPONENTE CURRICULAR: Eletrotécnica Residencial

SEMESTRE: 5

(X) Obrigatória () Optativa

Carga Horária Total: 32h

Carga Horária Teórica: 32h Carga Horária Prática: - Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -

Pré-Requisitos: Fundamentos e Expressão Gráfica de Projetos, Cálculo Fundamental II

Co-Requisitos:

EMENTA: Conceitos básicos de eletricidade; esquemas: unifilar, multifilar e funcional; dispositivos de comando de iluminação; previsão de cargas e divisão dos circuitos da instalação elétrica; fornecimento de energia elétrica; dimensionamento da instalação elétrica; aterramento; proteção. Projetos de instalações elétricas prediais unifamiliares.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. NISKIER, Julio. Instalações elétricas. Colaboração de Archibald Joseph Macintyre. 6a ed., Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2013.
2. CREDER, Hélio. Instalações elétricas. 16a ed., Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2016.
3. COTRIM, A. A. M. B. Instalações Elétricas. 5. ed. Pearson, 2008.
4. GUSSOW, M. Eletricidade Básica. 2a ed., Coleção Schaum. Editora: Bookman, 2009.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. ABNT. NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão. 2004.
2. Enel Distribuidora. Norma Técnica 001 – Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição. 2012.
3. BRUSAMARELLO, V., BALBINOT, Instrumentação e Fundamentos de Medidas. 2ª ed. Editora LTC, Vol. 1, 2006.
4. BRUSAMARELLO, V., BALBINOT, Instrumentação e Fundamentos de Medidas. 2ª ed. Editora LTC, Vol. 2, 2006.
5. EDMINISTER, J. Circuitos Elétricos. 2a ed., Coleção Schaum. Editora: Bookman, 2005.
6. CAVALIN, GERALDO. Instalações elétricas prediais. 18a ed., Editora: Érica, 2006.

COMPONENTE CURRICULAR: Laboratório de Eletrotécnica Residencial SEMESTRE: 5 (X) Obrigatória () Optativa Carga Horária Total: 32h Carga Horária Teórica: - Carga Horária Prática: 32h Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: - Pré-Requisitos: Fundamentos e Expressão Gráfica de Projetos, Cálculo Fundamental II Co-Requisitos: Eletrotécnica Residencial EMENTA: Grandezas elétricas. Tecnologia dos equipamentos e dispositivos de instalações elétricas residenciais e respectivos símbolos normalizados. Circuitos fundamentais de instalações elétricas residenciais. Projetos de instalações elétricas de uma unidade residencial. BIBLIOGRAFIA BÁSICA: 1. NISKIER, Julio. Instalações elétricas. Colaboração de Archibald Joseph Macintyre. 6a ed., Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2013. 2. CREDER, Hélio. Instalações elétricas. 16a ed., Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2016. 3. COTRIM, A. A. M. B. Instalações Elétricas. 5. ed. Pearson, 2008. 4. GUSSOW, M. Eletricidade Básica. 2a ed., Coleção Schaum. Editora: Bookman, 2009. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: 1. ABNT. NBR 5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão. 2004. 2. Enel Distribuidora. Norma Técnica 001 – Fornecimento de Energia Elétrica em Tensão Secundária de Distribuição. 2012. 3. BRUSAMARELLO, V., BALBINOT, Instrumentação e Fundamentos de Medidas. 2ª ed. Editora LTC, Vol. 1, 2006. 4. BRUSAMARELLO, V., BALBINOT, Instrumentação e Fundamentos de Medidas. 2ª ed. Editora LTC, Vol. 2, 2006. 5. EDMINISTER, J. Circuitos Elétricos. 2a ed., Coleção Schaum. Editora: Bookman, 2005. 6. CAVALIN, GERALDO. Instalações elétricas prediais. 18a ed., Editora: Érica, 2006.
COMPONENTE CURRICULAR: Eletromagnetismo Aplicado SEMESTRE: 4 (X) Obrigatória () Optativa Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: - Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: - Pré-Requisitos: Cálculo Fundamental III, Eletromagnetismo Básico EMENTA: Revisão de análise vetorial. Equações de Maxwell na forma diferencial e condições de contorno. Aplicações em campos eletrostáticos, magnetostáticos e eletro-magnetostáticos; Energia, Potência, Tensão e Momento Eletromagnético. BIBLIOGRAFIA BÁSICA: 1. Paris, Demetrius T., Hurd, F. K.; "Teoria Eletromagnética Básica", Guanabara Dois, 1984. 2. Sadiku, Matthew N. O. – "Elementos de Eletromagnetismo", 3ª ed., Bookman, 2004. 3. Hayt, William H. Jr. e Buck, John A. – "Eletromagnetismo", 6ª ed., Livros Técnicos e Científicos, 2003. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: 1. Paul, Clayton R., Eletromagnetismo para engenheiros: com aplicações aos sistemas digitais e interferência eletromagnética. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2006. 2. Kraus, John D. e Carver, Keith R. – "Electromagnetics", 3ª ed., McGraw-Hill. 3. Edminister, Joseph A. – "Eletromagnetismo". São Paulo: McGraw-Hill, c1980. 4. Reitz, John R.; Milford, Frederick, J. e Christy, Robert W.; "Fundamentos da Teoria Eletromagnética", 3ª Ed., Editora Campus. 5. Macedo, Annita; "Eletromagnetismo", Editora Guanabara, 1988. 6. Quevedo, Carlos Peres; "Eletromagnetismo", Edições Loyola, 1993.

COMPONENTE CURRICULAR: Materiais Eletrônicos e Optoeletrônicos SEMESTRE: 5 (X) Obrigatória () Optativa Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: - Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: - Pré-Requisitos: Eletromagnetismo Aplicado, Equações Diferenciais EMENTA: Introdução à Mecânica Quântica e princípios de Física moderna; Elétrons em Cristais; Materiais Semicondutores; Diodos Semicondutores; Transistores; Materiais Opto-Eletrônicos; Materiais e Dispositivos Magnéticos; Supercondutores. BIBLIOGRAFIA BÁSICA: 1. Electrooptics, Phenomena, Materials, Applications, F.A. Lopez, J.M. Cabrera, F.A. Rueda Academic Press, 1994. 2. Materials Science and Engineering an Introduction, W.D. Callister, Jr, John Wiley and Sons, 1997. 3. Materiais e Dispositivos Eletrônicos, S. M. Rezende, Livraria da Física, 2ª Ed., 2004. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: Quantum Electronics, A. Yariv, John Wiley and Sons, 1989. Introduction to Superconductivity and High-Tc Materials, M. Cyrot, D. Pavuna, World Scientific, 1995. Aplicações da Supercondutividade, A. M. Luiz, Edgard Blücher, 1992.
COMPONENTE CURRICULAR: Guias e Ondas SEMESTRE: 5 (X) Obrigatória () Optativa Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 48h Carga Horária Prática: 16h Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: - Pré-Requisitos: Eletromagnetismo Aplicado EMENTA: Equações de Maxwell. Equação de Onda. Ondas Planas. Linhas de Transmissão. Guias de Onda Retangulares e Cilíndricos. Cavidades Ressonantes. Guias de Onda Dielétricos. Ondas Cilíndricas e Esféricas. Princípio de Huygens BIBLIOGRAFIA BÁSICA: 1. Paul Diament, "Wave Transmission and Fiber Optics", Macmillan Publishing Company, 1990 2. Pozar, David M.; "Microwave Engineering"; John Wiley & Sons; 1997 3. Gerd Keiser, "Optical Fiber Communications", McGraw-Hill., 1994 BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: 1. Ramo, Simon.; Whinnery, John R e Duzer, Theodore Van; "Campos e Ondas em Eletrônica das Comunicações"; Guanabara Dois. 2. Kraus, John D. e Carver, Keith R.; "Electromagnetics", 3º Ed., McGraw-Hill 3. Collin, Robert E.; "Engenharia de Microondas", Guanabara Dois.
COMPONENTE CURRICULAR: Antenas SEMESTRE: 6 (X) Obrigatória () Optativa Carga Horária Total: 80h Carga Horária Teórica: 48h Carga Horária Prática: 32h Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: - Pré-Requisitos: Guias e Ondas EMENTA: Tipos de Antenas. Mecanismo de Radiação e Aplicações. Equações de Maxwell e Integrais de Radiação. Parâmetros Fundamentais das Antenas. Teoria das Antenas Lineares. Aplicações das Antenas Lineares. Método dos Momentos para Antenas Lineares. Teoria de Conjuntos e Aplicações. Teoria das Antenas de Abertura. Antenas Refletoras, Cornetas e Antenas Lentes. Síntese de Antenas. BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1.	Constantine, A. Balanis; "Antenna Theory - Analysis and Design", John Wiley & Sons. 1997.
2.	Kildal, Per-Simon; "Foundations of Antennas"; Studentlitteratur. 2000.
3.	Stutzman, Warren L. e Thiele, Gary A.; "Antenna Theory and Design", 2ª Ed. John Wiley & Sons, 1997.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1.	Fujimoto, K. e James, J. R.; "Mobile Antenna Systems Handbook"; Second Edition; Artech House Publishers. 2001.
2.	Kumar, A.; "Antenna Design with Fiber Optics"; Artech House Publishers. 1996.
3.	Esteves, Luiz Claudio; "Antenas - Teoria Básica e Aplicações", McGraw-Hill.

COMPONENTE CURRICULAR: Computação Numérica

SEMESTRE: 5

(X) Obrigatória () Optativa

Carga Horária Total: 64h

Carga Horária Teórica: 32h Carga Horária Prática: 32h Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -

Pré-Requisitos: Programação Orientada a Objetos, Álgebra Linear, Estatística para Engenharia, Equações Diferenciais

EMENTA: Erros em aproximação numérica. Zero de funções. Solução numérica de sistemas de equações não-lineares e lineares. Interpolação e aproximação. Derivação e integração numérica. Solução de equações diferenciais ordinárias. Aplicações em problemas de Engenharia de Telecomunicações.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1.	Métodos Numéricos para Engenheiros e Cientistas: Uma Introdução com Aplicações Usando o Matlab, Amos Gilat e Vish Subramaniam, 1ª. Ed., Artmed/Bookman, 2008.
2.	2. Métodos Numéricos para Engenharia, Steven C. Chapra e Raymond P. Canale, 5ª Ed., Artmed/McGraw-Hill, 2008.
3.	3. Cálculo Numérico, Neide M. B. Franco, 1ª Ed., Pearson, 2006.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1.	Análise Numérica, Richard L. Burden e J. Douglas Faires, 8ª Ed., Cengage-Learning, 2008.
2.	Numerical Methods: Design, Analysis, and Computer Implementation, Anne Greenbaum e Timothy P. Chartier, Princeton University Press, 2012.
3.	Numerical Methods Using Matlab, John H. Mathews e Kurtis K. Fink, 4ª Ed., Pearson, 2004.
4.	Applied Numerical Methods Using Matlab, Won Y. Yang, Wenwu Cao, Tae-Sang Chung, John Morris, 1ª Ed., Wiley-Interscience, 2005.
5.	J. Douglas Faires, Richard L. Burden, Numerical Methods, 3ª Ed., Cengage Learning, 2002.

COMPONENTE CURRICULAR: Sinais e Sistemas

SEMESTRE: 4

(X) Obrigatória () Optativa

Carga Horária Total: 64h

Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: - Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -

Pré-Requisitos: Cálculo Fundamental III

EMENTA: Introdução aos sinais e sistemas; Sistemas LTI; Série de Fourier; Transformada de Fourier contínua; Transformada de Fourier discreta; Transformada de Fourier discreta; Amostragem de sinais; Caracterização de sistemas no tempo e na frequência; Transformada de Laplace; Transformada Z.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1.	Oppenheim, A. V.; Willsky; A.S., Nawabi, S.H., Sinais e Sistemas, 2nd edição, Pearson, 2010.
2.	Lathi, P. B. Linear Systems and Signals, Oxford University Press; 2nd edition 2009.
3.	Hsu, H. Schaum's Outline of Signals and Systems, Second Edition (Schaum's Outline Series), McGraw-Hill, 2010.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1.	Wickert, M. Signals and Systems For Dummies, 1 edition, For Dummies, 2013;
2.	Gopalan, K. Introduction to Signal and System Analysis, 1 edition, Cengage Learning, 2008;
3.	Orsini, L.Q., Sistemas e Sinais, DEE/EPUSP, 1997.

4. McGillen, C.D.; Cooper, G.R., Continuous and Discrete Signals and Systems Analysis, Saunders Coll., 1991.
5. Brigham, E. O., The Fast Fourier Transform and Its Applications, Prentice-Hall, 1988.

COMPONENTE CURRICULAR: Processos Estocásticos I
SEMESTRE: 4

(X) Obrigatória () Optativa

Carga Horária Total: 32h

Carga Horária Teórica: 32h Carga Horária Prática: - Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -

Pré-Requisitos: Cálculo Fundamental II, Estatística para Engenharia

EMENTA: Processos estocásticos: definições. Processos estacionários e ergódicos. O processo de Poisson. Introdução a cadeias de Markov. Introdução à Teoria de Filas. Introdução à Análise Espectral de Processos Estocásticos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. Steven Kay. Intuitive Probability and Random Processes using MATLAB, Springer, 2006.
2. Alberto Leon-Garcia. Probability and Random Processes for Electrical Engineering. Addison-Wesley, 2nd edition, 1994.
3. Athanasios Papoulis. Probability, Random Variables and Stochastic Processes. (Electrical & Electronic Engineering Series). McGraw-Hill International, 3rd edition, 1991.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. Charles W. Therrien and Murali Tummala. Probability and Random Processes for Electrical and Computer Engineers, CRC Press, 2nd edition, 2011.
2. Charles W. Therrien. Discrete Random Signals and Statistical Signal Processing. (Prentice-Hall Signal Processing Series). Prentice-Hall International, 1992.
3. Hwei P. Hsu. Probability, Random Variables, and Random Processes. Schaum's Outline. McGraw-Hill.
4. T. T. Soong. Fundamentals of Probability and Statistics for Engineers. John Wiley & Sons, 2004.
5. Scott Miller e Donald Childers, Probability and Random Processes, 2nd edition, Academic Press, 2012.
6. José Paulo A. Albuquerque, José Mauro Pedro Fortes e Weiler A. Finamore, Probabilidade e Variáveis Aleatórias e Processos Estocásticos, Editora PUC-Rio, 2008.

COMPONENTE CURRICULAR: Princípios e Sistemas de Comunicações
SEMESTRE: 5

(X) Obrigatória () Optativa

Carga Horária Total: 64h

Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: - Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -

Pré-Requisitos: Sinais e Sistemas, Variável Complexa

EMENTA: Densidade Espectral e Correlação. Técnicas de Modulação Analógica. Ruído em Modulação Analógica. Codificação Digital de Formas de Ondas Analógicas. Transmissão em Banda Base e Interferência Intersimbólica. Receptores Ótimos para Comunicação de Dados. Ruído de Sistemas e Cálculo. Sinais e sistemas, análise espectral, detecção de sinais; modulação com e sem memória; demodulação coerente e não-coerente. Modulações PAM, PSK, QAM, FSK, COM. Interferência intersimbólica; critério de Nyquist; Receptores de máxima verossimilhança; Algoritmo de Viterbi; Equalização linear; Sincronismo, recuperação de portadora e de relógio. Modulação codificada; Técnicas de múltiplo acesso: TDMA, FDMA, CDMA, etc.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. Simon Haykin and Michael Moher, Introdução aos Sistemas de Comunicação, 2a Edição, Bookman, 2007.
2. John G. Proakis, Masoud Salehi and Gerhard Bauch, Contemporary Communication Systems Using Matlab, 3a. Edição, Cengage Learning, 2012.
3. B.P. Lathi, Zhi Ding, Modern Digital and Analog Communication Systems, 4a. edição, Oxford University Press, 2009.
4. John R. Barry, Edward A. Lee, David G. Messerschmitt, Digital Communication, 3a edição, Springer, 2003.
5. John Proakis, Masoud Salehi, Digital Communications, 5a edição, McGraw-Hill Science, 2008.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. Simon Haykin, Sistemas de Comunicações, 4a. edição, Bookman, 2003.
2. Simon Haykin and Michael Moher, Introduction to Analog and Digital Communications, 2a. edição, Wiley, 2006.

3. Hwei P. Hsu, Analog and Digital Communications (Schaum's Outlines), 2a. edição, McGraw-Hill, 2002.
4. Rogerio M. Carvalho, Comunicações Analógicas e Digitais, 1a. edição, LTC, 2009.
5. B. Sklar, Digital Communications – Fundamentals and Applications, 2a. edição, Prentice Hall, 2001.

COMPONENTE CURRICULAR: Laboratório de Princípios e Sistemas de Comunicações
SEMESTRE: 5

(X) Obrigatória () Optativa

Carga Horária Total: 32h

Carga Horária Teórica: 32h Carga Horária Prática: 32h Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -

Pré-Requisitos: Sinais e Sistemas, Variável Complexa

EMENTA: Projeto prático interdisciplinar de princípios e sistemas de comunicações na esteira da integração natural destes saberes, a exemplo do uso de conceitos transmissão analógica e digital utilizando simulações computacionais, rádio definido por software, bem como equipamentos de rádio-medição como analisador de espectro de frequência. Dar sequência à cultura de trabalho em equipe iniciados em componentes curriculares anteriores, aprimorando as boas práticas de comunicação e de *feedbacks*. Metodologia de trabalho orientada a testes e validações de modo que o estudante perceba e entenda que o erro faz parte do seu processo de aprendizagem. Acompanhamento e discussão em fluxo contínuo, desde os resultados iniciais até a conclusão do projeto.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. Simon Haykin and Michael Moher, Introdução aos Sistemas de Comunicação, 2a Edição, Bookman, 2007.
2. John G. Proakis, Masoud Salehi and Gerhard Bauch, Contemporary Communication Systems Using Matlab, 3a. Edição, Cengage Learning, 2012.
3. B.P. Lathi, Zhi Ding, Modern Digital and Analog Communication Systems, 4a. edição, Oxford University Press, 2009.
4. John R. Barry, Edward A. Lee, David G. Messerschmitt, Digital Communication, 3a edição, Springer, 2003.
5. John Proakis, Masoud Salehi, Digital Communications, 5a edição, McGraw-Hill Science, 2008.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. Simon Haykin, Sistemas de Comunicações, 4a. edição, Bookman, 2003.
2. Simon Haykin and Michael Moher, Introduction to Analog and Digital Communications, 2a. edição, Wiley, 2006.
3. Hwei P. Hsu, Analog and Digital Communications (Schaum's Outlines), 2a. edição, McGraw-Hill, 2002.
4. Rogerio M. Carvalho, Comunicações Analógicas e Digitais, 1a. edição, LTC, 2009.
5. B. Sklar, Digital Communications – Fundamentals and Applications, 2a. edição, Prentice Hall, 2001.

Unidade Curricular de Ações Integradas de Ciência e Tecnologia

COMPONENTE CURRICULAR: Ações Integradas de Ciência e Tecnologia I
SEMESTRE: 7

(X) Obrigatória () Optativa

Carga Horária Total: 32h

Carga Horária Teórica: 32h Carga Horária Prática: - Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -

Pré-Requisitos: Princípios e Sistemas de Comunicações, Antenas

EMENTA: Projeto técnico/científico/tecnológico prático com ementa de conteúdo variável na esteira da integração natural de saberes, a exemplo do uso de Tecnologias da Informação e Comunicação. Estabelecer uma cultura de trabalho em equipe com boas práticas de comunicação e de *feedbacks*. Metodologia de trabalho orientada a testes e validações de modo que o estudante perceba e entenda que o erro faz parte do seu processo de aprendizagem. Acompanhamento e discussão em fluxo contínuo, desde os resultados iniciais até a conclusão do projeto.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. Livros e artigos científicos referentes ao tema escolhido.
2. Fundamentos de Metodologia Científica; Marina de Andrade Marconi e Eva Maria Lakatos; 7ª. Edição; Editora Atlas, 2010.
3. Fundamentos de Metodologia – Um Guia para a Iniciação Científica; Aidil Jesus Paes de Barros e Neide Aparecida de Souza Leffeld; 2ª. Edição; Makron Books, 2000.

4. Metodologia Científica; Amado L. Cervo, Pedro A. Bervian e Roberto da Silva; 6ª. Edição; Pearson / Prentice Hall, 2006.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. Metodologia para a Pesquisa e Desenvolvimento; Carlos Fernando Jung; 1ª. Edição; Axcel, 2004.
2. The Art of Scientific Investigation; William I. B. Beveridge; Blackburn Press; 2004.
3. Scientific Method in Practice; Hugh G. Gauch Jr.; Cambridge University Press; 2002.
4. An Introduction to Scientific Research; E. Bright Wilson Jr.; Dover Publications; 1991.
5. Scientific Integrity; Francis L. Macrina; 3a. Edição; ASM Press; 2005.

COMPONENTE CURRICULAR: Ações Integradas de Ciência e Tecnologia II
SEMESTRE: 8

(X) Obrigatória () Optativa

Carga Horária Total: 32h

Carga Horária Teórica: 32h Carga Horária Prática: - Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -

Pré-Requisitos: Ações Integradas de Ciência e Tecnologia I

EMENTA: Projeto técnico/científico/tecnológico prático com ementa de conteúdo variável, na esteira da integração natural de saberes, a exemplo do uso de Tecnologias da Informação e Comunicação em continuidade a projetos anteriores. Estabelecer uma cultura de trabalho em equipe com boas práticas de comunicação e de *feedbacks*. Metodologia de trabalho orientada a testes e validações de modo que o estudante perceba e entenda que o erro faz parte do seu processo de aprendizagem. Acompanhamento e discussão em fluxo contínuo, desde os resultados iniciais até a conclusão do projeto.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. Livros e artigos científicos referentes ao tema escolhido.
2. Fundamentos de Metodologia Científica; Marina de Andrade Marconi e Eva Maria Lakatos; 7ª. Edição; Editora Atlas, 2010.
3. Fundamentos de Metodologia – Um Guia para a Iniciação Científica; Aidil Jesus Paes de Barros e Neide Aparecida de Souza Lehfeld; 2ª. Edição; Makron Books, 2000.
4. Metodologia Científica; Amado L. Cervo, Pedro A. Bervian e Roberto da Silva; 6ª. Edição; Pearson / Prentice Hall, 2006.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. Metodologia para a Pesquisa e Desenvolvimento; Carlos Fernando Jung; 1ª. Edição; Axcel, 2004.
2. The Art of Scientific Investigation; William I. B. Beveridge; Blackburn Press; 2004.
3. Scientific Method in Practice; Hugh G. Gauch Jr.; Cambridge University Press; 2002.
4. An Introduction to Scientific Research; E. Bright Wilson Jr.; Dover Publications; 1991.
5. Scientific Integrity; Francis L. Macrina; 3a. Edição; ASM Press; 2005.

COMPONENTE CURRICULAR: Projeto de Final de Curso I
SEMESTRE: 9

(X) Obrigatória () Optativa

Carga Horária Total: 64h

Carga Horária Teórica: 32h Carga Horária Prática: 32h Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -

Pré-Requisitos: Ações Integradas de Ciência e Tecnologia II

EMENTA: Pré-projeto de final de curso voltado ao planejamento estudo objeto do projeto de final de curso, incluindo metodologia científica, normatização tecnológico prático com ementa de conteúdo variável na esteira da integração natural de saberes, a exemplo do uso de Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs). Acompanhamento e discussão em fluxo contínuo, desde os resultados iniciais até a conclusão do pré-projeto.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. Livros e artigos científicos referentes ao tema escolhido.
2. Fundamentos de Metodologia Científica; Marina de Andrade Marconi e Eva Maria Lakatos; 7ª. Edição; Editora Atlas, 2010.
3. Fundamentos de Metodologia – Um Guia para a Iniciação Científica; Aidil Jesus Paes de Barros e Neide Aparecida de Souza Lehfeld; 2ª. Edição; Makron Books, 2000.

4. Manual da Monografia: Como se faz uma Monografia, uma Dissertação, uma Tese; Rizzatto Nunes; 1ª Edição; Companhia Editora Nacional; 2012.
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:
1. Metodologia da Pesquisa Científica: Como uma Monografia Pode Abrir o Horizonte do Conhecimento; Albenides Ramos; 1ª. Edição; Atlas; 2009.
2. Metodologia Científica; Amado L. Cervo, Pedro A. Bervian e Roberto da Silva; 6ª. Edição; Pearson / Prentice Hall, 2006.
3. Guia para Elaboração de Monografia e TCC em Engenharia de Produção; Roberto A. Martins, Carlos H. P. Mello, João B. Turrioni; 1ª. Edição; Atlas; 2014.
4. Orientações para Elaboração de Projetos e Monografias; Carmen L. F. Diez, Geraldo B. Horn; 1ª. Edição; Vozes; 2005.
5. Manual Prático Para Elaboração de Monografias; Ana C. de Faria, Ivan da Cunha, Yone X. Felipe; 1ª. Edição; Vozes; 2007.

COMPONENTE CURRICULAR: Projeto de Final de Curso II SEMESTRE: 10 (X) Obrigatória () Optativa Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 32h Carga Horária Prática: 32h Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: - Pré-Requisitos: Projeto de Final de Curso I
EMENTA: Projeto de final de curso voltado à construção do trabalho final para conclusão do curso de graduação, incluindo metodologia científica, normatização tecnológico prático com ementa de conteúdo variável na esteira da integração natural de saberes, a exemplo do uso de Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs). Acompanhamento e discussão em fluxo contínuo, desde os resultados iniciais até a conclusão do projeto.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA: 1. Livros e artigos científicos referentes ao tema escolhido. 2. Fundamentos de Metodologia Científica; Marina de Andrade Marconi e Eva Maria Lakatos; 7ª. Edição; Editora Atlas, 2010. 3. Fundamentos de Metodologia – Um Guia para a Iniciação Científica; Aidil Jesus Paes de Barros e Neide Aparecida de Souza Leheld; 2ª. Edição; Makron Books, 2000. 4. Manual da Monografia: Como se faz uma Monografia, uma Dissertação, uma Tese; Rizzatto Nunes; 1ª Edição; Companhia Editora Nacional; 2012.
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: 1. Metodologia da Pesquisa Científica: Como uma Monografia Pode Abrir o Horizonte do Conhecimento; Albenides Ramos; 1ª. Edição; Atlas; 2009. 2. Metodologia Científica; Amado L. Cervo, Pedro A. Bervian e Roberto da Silva; 6ª. Edição; Pearson / Prentice Hall, 2006. 3. Guia para Elaboração de Monografia e TCC em Engenharia de Produção; Roberto A. Martins, Carlos H. P. Mello, João B. Turrioni; 1ª. Edição; Atlas; 2014. 4. Orientações para Elaboração de Projetos e Monografias; Carmen L. F. Diez, Geraldo B. Horn; 1ª. Edição; Vozes; 2005. 5. Manual Prático Para Elaboração de Monografias; Ana C. de Faria, Ivan da Cunha, Yone X. Felipe; 1ª. Edição; Vozes; 2007.

Unidade Curricular de Estágio e Gestão

COMPONENTE CURRICULAR: Estágio Supervisionado SEMESTRE: 10 (X) Obrigatória () Optativa Carga Horária Total: 160 h Carga Horária Teórica: Carga Horária Prática: 160h Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: - Pré-Requisitos: -
--

EMENTA: O Estágio Supervisionado tem por objetivo a complementação do ensino ministrado na Universidade, constituindo-se num instrumento de aperfeiçoamento técnico-científico, de treinamento prático, de relacionamento humano e de integração. No estágio supervisionado o aluno é colocado diante da realidade profissional, obtendo uma visão ampla das estruturas empresariais privadas ou públicas, nas quais se integrará após a formatura. Além disto, cria-se um vínculo importante entre a Universidade e Empresa, possibilitando a atualização de ambos os lados. Como tal o Estágio Supervisionado deve proporcionar ao aluno: oportunidade para aplicar os conhecimentos adquiridos na Universidade e adquirir alguma vivência profissional na respectiva área de atividade, tanto no aspecto técnico como no de relacionamento humano; oportunidade de avaliar suas próprias habilidades diante de situações da vida prática e melhor definir, desta forma, suas preferências profissionais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. Bibliografia específica referente ao tema do estágio.
2. O Estágio Supervisionado; Marta A. Feiten Buriolla; 5ª. Edição; Cortez Editora; 2008.
3. Manual de Orientação – Estágio Supervisionado; Anna C. M. Bianchi, Marina Alvarenga, Roberto Bianchi; 1ª. Edição; Cengage Learning; 2009.
4. Estágio Supervisionado e Trabalho de Conclusão de Curso; Silvio Olivio; 1ª. Edição; Thomson Pioneira; 2006.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. Estágio Supervisionado – Teoria e Prática; Keyla C. A. Portela, Alexandre J. Schumacher; 1ª. Edição; Alexandre Schumacher; 2007.
2. Estágio Curricular Supervisionado; Raquel G. de Oliveira; 1ª. Edição; Paco Editorial; 2011.
3. Estágio Profissional – 1420 Perguntas e Respostas; Wladimir N. Martinez; 1ª. Edição; LTR; 2009.
4. Internships: Theory and Practice; Charles Sides, Ann Mrvica; Baywood Pub Co; 2007.
5. The Counselor Intern's Handbook; Christopher M. Faiver, Sheri P. Eisengart, Ronald Colonna; 3a. Edição; Cengage Learning; 2003.

COMPONENTE CURRICULAR: Atividades complementares
SEMESTRE: 10

(X) Obrigatória () Optativa

Carga Horária Total: 48h

Carga Horária Teórica: 48h Carga Horária Prática: Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -

Pré-Requisitos: -

EMENTA: Atividades complementares voltadas à ampliação da formação do Engenheiro de Telecomunicações.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

- 1.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

- 1.

COMPONENTE CURRICULAR: Gestão de Projetos
SEMESTRE: -

() Obrigatória (X) Optativa

Carga Horária Total: 64h

Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -

Pré-Requisitos: Fundamentos de Administração e Economia

EMENTA: Introdução; Iniciação de Projetos e Gestão do Escopo; Planejamento dos Recursos; Execução e Controle; Gerências Complementares; Encerramento de Projetos; Gestão tradicional e ágil de projetos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos (PMBok), 5ª edição, Project Management Institute, 2013.
2. Notas de Aula.
3. Administração de Projetos – Como Transformar Idéias em Resultados, Antônio C. A. Maximiano, 5ª. Edição, Atlas, 2014.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. Gerenciamento de Projetos na Prática 1, Alonso M. Soler, 1ª. Edição, Atlas, 2006.

2.	The Fast Forward MBA in Project Management, Eric Verzuh, 4a. Edição, Wiley, 2011.
3.	Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling, H. Kerzner, Wiley, 11a. Ed., 2013.
4.	Effective Project Management: Traditional, Agile, Extreme, Robert K. Wysocki, Wiley, 7a. Edição, 2013.
5.	Gestão de Projetos – As melhores práticas, H. Kerzner, Bookman, 2005.

COMPONENTE CURRICULAR: Gestão de Serviços

SEMESTRE: -

() Obrigatória (X) Optativa

Carga Horária Total: 64h

Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -

Pré-Requisitos: Fundamentos de Administração e Economia

EMENTA: A Natureza dos Serviços. Marketing de Serviços. Qualidade de Serviços. Gestão de Custos para Serviços. Estatística Aplicada em Serviços. Economia das Telecomunicações.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. Fitzsimmons, James A. , Service Management: Operations, Strategy, Information Technology, Seventh Edition, McGraw-Hill, New York, NY, 2011.
2. Handbook of Telecommunications Economics, S. K. Majumdar et. al., Holland, 2006.
3. FREITAS, M.A.S., Fundamentos do Gerenciamento de Serviços de TI, São Paulo, Brasport, 2010
4. WEILL PETER, ROSS, J.W., Governança de TI –Tecnologia da Informação, São Paulo, Makron, 2006
5. Service Management: Operations, Strategy, Information Technology, James Fitzsimmons, Mona Fitzsimmons, 6a. Edição, McGraw-Hill, 2007.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. Gestão de Serviços: casos brasileiros, vários autores, 2013.
2. Next Generation Telecommunications Networks, Services and Management, Thomas Plevyak, Veli Sahim, 1 ed., Wiley-IEEE Press, 2010.
3. Gestão Estratégica de Serviços, José F. Nogueira, 1 ed., Atlas 2008.
4. OGC (Office of Government Commerce), ITIL V3 PUBLICATIONS, “Service Strategy”, “Continual Service Improvement”, “Service Design” “Service Operation”, 2007.
5. Governance Institute (ITGI) COBIT 4.1 Edition (em português), Executive Overview 2007, URL: <http://www.isaca.org>.
6. Material Disponibilizado pelo Professor; Artigos, Material na web sobre o assunto.

COMPONENTE CURRICULAR: Gestão da Inovação Tecnológica

SEMESTRE: -

() Obrigatória (X) Optativa

Carga Horária Total: 64h

Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -

Pré-Requisitos: Fundamentos de Administração e Economia

EMENTA: Introdução e Conceitos; Pensamento Inovador; Organização Inovadora; Fator Humano na Inovação Tecnológica; Interação entre Mercados e Tecnologias; Seleção de Projetos de Inovação; Propriedade Intelectual.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. Managing Innovation: Integrating Technological, Market and Organizational Change; Joe Tidd; Wiley; 5a edição (2013) ; ISBN-10: 111836063X ; ISBN-13: 978-1118360637
2. Notas de aulas.
3. Innovation Management and New Product Development; Paul Trott; Prentice Hall; 5a edição (2011) ; ISBN-10: 0273736566 ; ISBN-13: 978-0273736561

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. Managing Technology Entrepreneurship and Innovation; Paul Trott, Dap Hartmann, Victor Scholten, Patrick van der Duin; Routledge (2013); ISBN-10: 041567722X
2. Innovation Management: Strategies, Implementation, and Profits; Allan Afuah; Oxford University Press; 2a. Edição (2002); ISBN-10: 0195142306
3. Strategic Management of Technological Innovation; Melissa Schilling; McGraw-Hill; 4a. Edição (2012); ISBN-10: 0078029236
4. Strategic Management of Technology and Innovation; Robert Burgelman, Clayton Christensen, Steven Wheelwright; McGraw-Hill; 5a. Edição (2008); ISBN-10: 0073381543

5. Gestão da Inovação Tecnológica; Dálcio R. dos Reis; Manoel; 2ª. Edição (2007).

COMPONENTE CURRICULAR: Governança de TIC I SEMESTRE: - () Obrigatória (X) Optativa Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: - Pré-Requisitos: EMENTA: Teorias de sistemas e serviços, componentes de um sistema/serviço de TIC, planejamento de TIC, conceitos básicos sobre Planejamento de TIC, elaboração do plano diretor de TIC, Balanced ScoreCard (BSC) e indicadores de desempenho da gestão, discussão sobre centralização x descentralização de tecnologia, participação dos usuários no processo de gestão, gerência eficaz, gerenciamento do relacionamento com os clientes, integração de sistemas e serviços, fundamentos de aprendizado organizacional, fundamentos de gestão do conhecimento, e-business, gestão da cadeia de suprimentos, conceitos básicos sobre administração de dados, princípios da governança corporativa e sua integração com a governança de TIC, tomada de decisão em TIC. BIBLIOGRAFIA BÁSICA: 1. WEIL, P., ROSS, J., Governança de TI: Como as empresas de melhor desempenho administram os direitos decisórios de TI em busca de resultados superiores, Makron Books, 2006. 2. FERNANDES, Aguinaldo Aragon, DE ABREU, Vladimir Ferraz, Implantando a Governança de TI - da Estratégia à Gestão dos Processos e Serviços, 4ª. Ed, Brasport, 2014. 3. MANSUR, Ricardo, GOVERNANÇA DE TI - METODOLOGIAS, FRAMEWORKS E MELHORES PRÁTICAS, Brasport, 2008. 4. FERNANDES, A. A., Governança Digital 4.0, Brasport, 2019. 5. BARBIERI C., Governança de Dados: Práticas, conceitos e novos caminhos, Alta Books, 2019. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: 1. ROSSETTI, J. P., PASCOAL A., GOVERNANÇA CORPORATIVA: Fundamentos, Desenvolvimento e Tendências, 7. ed, ed. Atlas, 2014. 2. HUNTER R., WESTERMANN G., O Verdadeiro Valor de TI, M. Bools, 2010. 3. OGC (Office of Government Commerce), ITIL V3 PUBLICATIONS, "Service Strategy", "Continual Service Improvement", "Service Design" "Service Operation", 2007. 4. BATISTA, EMERSON O. Sistemas de Informação, São Paulo, Saraiva, 2006. 5. MEADOWS D. H., WRIGHT D., Thinking in Systems: A Primer, Chelsea Green Publishing Company, 2008. 6. Governance Institute (ITGI) COBIT 4.1th and 5th Editions (em português), Executive Overview 2007, p.6., URL: http://www.isaca.org; 7. Material disponibilizado pelo professor.
--

COMPONENTE CURRICULAR: Governança de TIC II SEMESTRE: - () Obrigatória (X) Optativa Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: - Pré-Requisitos: Governança de TIC I EMENTA: Governança de tecnologia da Informação e Comunicação, fundamentos, domínios e processos do COBIT, A biblioteca de infraestrutura de tecnologia da informação ITIL (estratégia, desenho, transição, operação e melhoria contínua de serviços), principais aspectos do gerenciamento de serviços de TI, service desk, fundamentos do gerenciamento de serviços em nuvem, BDIM - Business-Driven IT Management. Certificações de mercado. BIBLIOGRAFIA BÁSICA: 1. WEIL, P., ROSS, J., Governança de TI: Como as empresas de melhor desempenho administram os direitos decisórios de TI em busca de resultados superiores, Makron Books, 2006. 2. FERNANDES, Aguinaldo Aragon, DE ABREU, Vladimir Ferraz, Implantando a Governança de TI - da Estratégia à Gestão dos Processos e Serviços, 2ª. Ed, Brasport, 2008. 3. FERNANDES, A. A., Governança Digital 4.0, Brasport, 2019. 4. FREITAS, M. A. S., Fundamentos do gerenciamento de serviços de TI: preparatório para a certificação Itil Foundation, 2. ed., Atlas, 2013.

5.	OGC (Office of Government Commerce), ITIL V3 PUBLICATIONS, “Service Strategy”, “Continual Service Improvement”, “Service Design” “Service Operation”, 2007.
6.	Governance Institute (ITGI) COBIT 4.1th and 5th Editions (em português), Executive Overview 2007, p.6., URL: http://www.isaca.org
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:	
1.	MANSUR, Ricardo, GOVERNANÇA DE TI - METODOLOGIAS, FRAMEWORKS E MELHORES PRÁTICAS, Brasport, 2008.
2.	BATISTA, EMERSON O. Sistemas de Informação, São Paulo, Saraiva, 2006.
3.	MANSUR R Governança da Nova TI. A Revolução, 1. ed, Ciência Moderna, 2013.
4.	MANSUR, Ricardo, Governança Avançada de TI na Prática, Brasport, 2009.
5.	MEADOWS D. H., WRIGHT D., Thinking in Systems: A Primer, Chelsea Green Publishing Company, 2008.
6.	BARBIERI C., Governança de Dados: Práticas, conceitos e novos caminhos, Alta Books, 2019.
7.	Material disponibilizado pelo professor.

COMPONENTE CURRICULAR: Empreendedorismo e Startups Tecnológicas	
SEMESTRE: -	
() Obrigatória (X) Optativa	
Carga Horária Total: 64h	
Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -	
Pré-Requisitos: (Gestão de Projetos e Gestão de Serviços) ou (Gestão de Projetos e Gestão da Inovação Tecnológica)	
EMENTA: Conceito de empreendedorismo. A formação da personalidade. O processo comportamental. Fatores de sucesso, o perfil do empreendedor. Desenvolvimento de habilidades empreendedoras. Lições e práticas internacionais. Empreendedorismo no Brasil. Importância das MPEs na economia. Globalização dos mercados, dos negócios e das oportunidades. Plano de Negócio. Ferramentas de Plano de Negócios. Projetos de Startups Tecnológicas.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA:	
1.	CHIAVENATO, Idalberto. EMPREENDEDORISMO – Dando asas ao espírito empreendedor. São Paulo: Saraiva, 2006.
2.	BERNADINI, Luiz Antonio. Manual de empreendedorismo e gestão: fundamentos, estratégias e dinâmicas. São Paulo: Atlas, 2003.
3.	DORNELAS, José Carlos Assis, Empreendedorismo: transformando idéias em negócios, 3 edição, Rio de Janeiro: Campus, 2008.
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:	
1.	KOTLER, P. Marketing para o século XXI: como criar, conquistar e dominar mercados. Trad. Bazán Tecnologia e Linguística. São Paulo: Editora Futura, 1999.
2.	DOLABELA, Fernando. O Segredo de Luísa. São Paulo. 7ª Edição. 2001. Editora Cultura Editores Associados.
3.	INFOEXAME – As 200 maiores empresas de Tecnologia do Brasil.
4.	Revista Pequenas Empresas Grandes Negócios. Editora Globo.
5.	Material do SEBRAE disponibilizado pelo Professor.

Unidade Curricular de Engenharia de Telecomunicações

COMPONENTE CURRICULAR: Introdução à Teoria da Informação	
SEMESTRE: -	
() Obrigatória (X) Optativa	
Carga Horária Total: 64h	
Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -	
Pré-Requisitos: Princípios e Sistemas de Comunicações	
EMENTA: Incerteza, informação e entropia. Teorema de codificação de fonte. Codificação de Huffman. Canal discreto sem memória. Informação mútua. Capacidade de canal. Teorema de codificação de canal. Entropia diferencial e informação mútua. Teorema de capacidade de canal.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA:	
1.	Haykin Simon, Communication Systems, quarta edição, John Wiley & Sons, 2001.

2.	Thomas M. Cover and Joy A. Thomas, Elements of Information Theory, Wiley Interscience, 2nd. Ed., 2006.
3.	B. Sklar, Digital Communications – Fundamentals and Applications, 2a. edição, Prentice Hall, 2001.
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:	
1.	Haykin Simon, Digital Communication, John Wiley & Sons, 1988.
2.	Lin, S. e Costello D. Jr., “Error Control Coding: Fundamentals and Applications”, Prentice-Hall, N.Y., 1983.
3.	John Proakis, Masoud Salehi, Digital Communications, 5a edição, McGraw-Hill Science, 2008.
4.	David Tse and Pramod Viswanath, Fundamentals of Wireless Communication, Cambridge Press, 2005.
5.	Andrea Goldsmith; Wireless Communications, Cambridge, 2005, ISBN-10: 0521837162; ISBN-13: 978-0521837163.

COMPONENTE CURRICULAR: Redes de Computadores I	
SEMESTRE: -	
() Obrigatória (X) Optativa	
Carga Horária Total: 64h	
Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -	
Pré-Requisitos: Princípios e Sistemas de Comunicações	
EMENTA: Fundamentos; Redes de Computadores e a Internet; Aplicações; Transporte (protocolos fim-a-fim); Interconexão de redes (comutação, roteamento); Enlaces e redes sem fios.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA:	
1.	KUROSE, James F.; ROSS, Keith W. Redes de computadores e a Internet: uma abordagem top-down. 6. ed. São Paulo, SP: Pearson, 2013. ISBN 9788581486777
2.	Peterson, L. e Davie, B., Redes de Computadores: uma abordagem de sistemas, 5ª. edição, Campus/Elsevier, ISBN 9788535248975, 2013
3.	TANENBAUM, A. S. Redes de Computadores, 5ª Edição, Ed. Pearson Education, 2011.
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:	
1.	Network Simulation Experiments Manual, 3rd Edition, E Aboelela, Morgan Kaufmann, ISBN 9780123852106, 2011.
2.	Computer Networks: An Open Source Approach. YingDar Lin, RenHung Hwang, Fred Baker McGrawHill, February 2011, www.mhhe.com/lin.
3.	Beej's Guide to Network Programming Using Internet Sockets, Brian “Beej Jorgensen” Hall.
4.	F.H.P. Fitzek and D. Lucani and M. V. Pedersen and J. Heide and M. Medard. Network Coding from Theory to Practice. 2015. Wiley.
5.	Distributed and Cloud Computing: From Parallel Processing to the Internet of Things, Kai Hwang, Jack Dongarra, Geoffrey C. Fox, Morgan Kaufmann, 2013, ISBN 0128002042, 9780128002049

COMPONENTE CURRICULAR: Redes de de Comunicações sem Fio I	
SEMESTRE: -	
() Obrigatória (X) Optativa	
Carga Horária Total: 64h	
Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -	
Pré-Requisitos: Introdução à Teoria da Informação, Variável Complexa	
EMENTA: Introdução aos Sistemas de Telefonia Móvel e de Comunicações Sem-Fio. Aspectos de Planejamento. Medidas de Desempenho. Práticas de Modelagem e Simulação. Práticas de Medição e Análise.	
BIBLIOGRAFIA BÁSICA:	
1.	F. Rodrigo P. Cavalcanti, Tarcisio F. Maciel, Walter C. Freitas Jr., Yuri C. B. Silva; Comunicação Móvel Celular; Elsevier; 1a. Edição; 2018.
2.	Theodore S. Rappaport; Comunicações sem Fio: Princípios e Práticas; 2a. Ed.; Pearson; 2009.
3.	Andrea Goldsmith; Wireless Communications, Cambridge, 2005, ISBN-10: 0521837162; ISBN-13: 978-0521837163.
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:	
1.	Simon R. Saunders, Alejandro Aragón-Zavala; Antennas and Propagation for Wireless Communication Systems; 2nd. Ed.; Wiley; 2007.
2.	Kaveh Pahlavan, Prashant Krishnamurthy; Principles of Wireless Networks: A Unified Approach; Prentice Hall; 2001.

3. Gordon L. Stüber; Principles of Mobile Communication; 2nd. Ed.; Springer; 2000.
COMPONENTE CURRICULAR: Redes de de Comunicações sem Fio II SEMESTRE: - () Obrigatória (X) Optativa Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: - Pré-Requisitos: Redes de de Comunicações sem Fio I EMENTA: Caracterização de Canais com Desvanecimento. Técnicas de Gerência de Enlaces. Técnicas de Diversidade e de Múltiplas Antenas. Técnicas de Espalhamento Espectral. Qualidade de Serviço em Comunicações Móveis. Gerência de Recursos de Rádio. Modulação e Múltiplo Acesso por Divisão Ortogonal de Frequência. BIBLIOGRAFIA BÁSICA: 1. F. Rodrigo P. Cavalcanti, Tarcisio F. Maciel, Walter C. Freitas Jr., Yuri C. B. Silva; Comunicação Móvel Celular; Elsevier; 1a. Edição; 2018. 2. Andrea Goldsmith; Wireless Communications, Cambridge, 2005, ISBN-10: 0521837162; ISBN-13: 978-0521837163. 3. David Tse, Pramod Viswanath; Fundamentals of Wireless Communication, Cambridge, 2005, ISBN-10: 0521845270, ISBN-13: 978-0521845274. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: 1. Theodore S. Rappaport; Comunicações sem Fio: Princípios e Práticas; 2a. Ed.; Pearson; 2009. 2. Yong S. Cho, Jaekwon Kim, Won Y. Yang, Chung G. Kang; MIMO-OFDM Wireless Communications with MATLAB; Jon Wiley & Sons, 2010, ISBN-13: 978-0-470-82561-7. 3. Claude Berrou; Codes and Turbo Codes; Springer, 2010, ISBN-13: 978-2-8178-0038-7. https://link.springer.com/book/10.1007/978-2-8178-0039-4
COMPONENTE CURRICULAR: Laboratório de Comunicações SEMESTRE: - () Obrigatória (X) Optativa Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 32h Carga Horária Prática: 32h Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: - Pré-Requisitos: Redes de de Comunicações sem Fio I EMENTA: Arquitetura e plataformas de rádio definido por software (SDR). Processamento digital em banda base de sinais modulados. Transmissão e recepção em tempo real. Técnicas de sincronização de portadora, de símbolo e de quadro. Estimação de canal. Técnicas de diversidade. BIBLIOGRAFIA BÁSICA: 1. Robert W. Stewart, Kenneth W. Barlee, Dale S. W. Atkinson, Louise H. Crockett; Software Defined Radio using Matlab & Simulink and the RTL-SDR; Strathclyde Academic Media; 2015; ISBN 978-0-9929787-2-3. E-book gratuito disponibilizado pelos autores: https://www.desktopsdr.com/ 2. Travis F. Collins, Robin Getz, Di Pu, Alexander M. Wyglinski; Software-Defined Radio for Engineers; Artech House; 2018. ISBN 978-1630814571. E-book gratuito disponibilizado pelos autores: https://www.analog.com/en/education/education-library/software-defined-radio-for-engineers.html 3. Simon Haykin and Michael Moher, Introdução aos Sistemas de Comunicação, 2a Edição, Bookman, 2007. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: 1. Theodore S. Rappaport; Comunicações sem Fio: Princípios e Práticas; 2a. Ed.; Pearson; 2009. 2. C. Richard Johnson Jr., William A. Sethares, Andrew G. Klein; Software Receiver Design: Build your Own Digital Communication System in Five Easy Steps; Cambridge University Press; 2011. ISBN 978-0521189446 3. Vito Giannini, Andrea Baschiroto, Jan Craninckx; Baseband Analog Circuits for Software Defined Radio; Springer; 2008. ISBN 9781402065385. Disponível em : http://dx.doi.org/10.1007/978-1-4020-6538-5 4. Qasim Chaudhari; Wireless Communications from the Ground Up: An SDR Perspective; CreateSpace Independent Publishing Platform; 2018. ISBN 978-1729732236 5. John G. Proakis, Masoud Salehi and Gerhard Bauch, Contemporary Communication Systems Using Matlab, 3a. Edição, Cengage Learning, 2012.

COMPONENTE CURRICULAR: Redes Convergentes e Virtualização de Serviços SEMESTRE: - () Obrigatória (X) Optativa Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: - Pré-Requisitos: Redes de Computadores I EMENTA: Introdução às redes convergentes. Qualidade de Serviço (QoS). Codificadores de voz, imagem e vídeo. Introdução à Telefonia IP e VoIP. Protocolos e sinalização em serviços VoIP. Virtualização de serviços. BIBLIOGRAFIA BÁSICA: 1. SVERZUT, José Umberto. Redes convergentes: entenda a evolução das redes de telecomunicações a caminho da convergência. São Paulo, SP: Artliber, 2008. 2. KUROSE, James F.; ROSS, Keith W. Redes de computadores: uma abordagem top-down. 6. ed. São Paulo, SP: Pearson Education do Brasil, 2013. 3. MAGALHÃES, D. Redes Convergentes MPLS: QoS, MPLS e VoIP na prática, 2018, ISBN: 978-6139698097. 4. Daniel G. Costa; Comunicações Multimídia na Internet: da teoria à prática; Ciência Moderna; 2007. ISBN 9788573935950 5. Sérgio Colcher, Antonio T. Gomes, Anderson Oliveira, Guido Lemos, Luiz F. Soares; VoIP - Voz Sobre IP; Elsevier; 2005. ISBN 978-8535217872 BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: 1. John C. Bellamy, Digital Telephony, 3a. edição, John Wiley & Sons, 2000. 2. Roger L. Freeman, Fundamentals of Telecommunications, 2a. edição, Wiley, 2013. 3. Dijiang Huang, Ankur Chowdhary, Sandeep Pisharody; Software-Defined Networking and Security: From Theory to Practice; CRC Press; 2018. ISBN 978-0815381143 4. Alexandre Keller; Asterisk na prática; 2a. edição; Editora Novatec; 2011. ISBN 9788575222867 5. Andrew S. Tanenbaum, Redes de Computadores, 5ª edição, Pearson, 2011. 6. GROSS, Fábio Danielewski. VOIP com Asterisk. São Paulo: Linux New Media do Brasil, 2011. 133 p., 23 cm. ISBN 9788561024284. 7. Paul Jean E. Jeszensky; Sistemas Telefônicos; Manole; 2004. ISBN 8520416225
COMPONENTE CURRICULAR: Projeto e Gerência de Redes de Comunicações SEMESTRE: - () Obrigatória (X) Optativa Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 32h Carga Horária Prática: 32h Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: - Pré-Requisitos: Redes Convergentes e Virtualização de Serviços EMENTA: Metodologia de projeto. Demandas, requisitos e restrições técnicas. Aspectos regulatórios e de legislação. Projeto lógico e físico da rede. Testes, otimização e documentação do projeto de rede. Fundamentos de administração e gerência de rede. Conceitos de segurança de rede. Emuladores de rede. Estudos de caso: redes fixas; redes sem fio. BIBLIOGRAFIA BÁSICA: 1. SUBRAMANIAN, M.; GONSALVES, T. A. e RANI, N. U. - Network Management: Principles and Practice. 1st ed., Pearson Education India, 2012. 2. William STALLINGS - SNMP, SNMPv2, SNMPv3, and RMON 1 and 2: Practical Network Management. 5th ed., Addison-Wesley, 2013. 3. MAURO, D. e SCHMIDT, K. - Essential SNMP. 2nd ed., O'Reilly, 2005. 4. KUROSE, James F.; ROSS, Keith W. Redes de computadores: uma abordagem top-down. 6. ed. São Paulo, SP: Pearson Education do Brasil, 2013. 5. KIM, D.; SOLOMON, M. G. Fundamentos de Segurança de Sistemas de Informação. LTC. 2014. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: 1. Andrew S. Tanenbaum, Redes de Computadores, 5ª edição, Pearson, 2011. 2. GALVÃO, M. Fundamentos de Segurança da Informação. São Paulo: Pearson, 2015. 3. LIMA, Janssen dos Reis. Monitoramento com Zabbix. São Paulo: Brasport, 2020. 9786588431085. 4. MAURO, D. e SCHMIDT, K. - Analytical Network and System Administration. 2nd ed., John Wiley, 2004.

5. NOLAN, V. J. - Telecommunication Management. Virtualbookworm.com, 2004.
6. LEINWAND, A. e FANG, K. - Network Management: A Practical Perspective. 1st ed., Addison-Wesley, 1993,
7. IEEE NOMS - Proceedings of Network Operation and Management Symposium (Portal CAPES)
8. IEEE Transactions on Network and Service Management (Portal CAPES).

COMPONENTE CURRICULAR: Comunicações por Satélites
SEMESTRE: -

() Obrigatória (X) Optativa

Carga Horária Total: 64h

Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -

Pré-Requisitos: Princípios e Sistemas de Comunicações

EMENTA: Visão Geral de Sistemas de Satélite, Órbitas e Métodos de Lançamento, Órbita Geoestacionária, Segmento Espacial, Enlace Espacial, Interferência, Acesso por Satélite, Satélite e a Internet, Satélite de Radiodifusão Direto, Serviços por Satélite.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. Dennis Roddy, Satellite Communications, 4ª edição, McGraw-Hill, 2006, ISBN: 0-07-146298-8.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. Bruce R. Elbert, The Satellite Communication Applications Handbook, 2ª edição, Artech House, 2003, ISBN: 1580534902.
2. Michael O. Kolawole, Satellite Communication Engineering, CRC, 2002, ISBN: 9780824707774.

COMPONENTE CURRICULAR: Internet das Coisas
SEMESTRE: -

() Obrigatória (X) Optativa

Carga Horária Total: 64h

Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -

Pré-Requisitos: Redes de Computadores I

EMENTA: Introdução e visão geral da Internet das Coisas; Elementos arquiteturais, domínios de aplicação e desafios; Arquitetura e comunicação. Protocolos e dispositivos de hardware. Construção de dispositivos embarcados de hardware e software para IoT.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. Jan Holler, Vlasios Tsiatsis, Catherine Mulligan, Stefan Avesand, Stamatis Karnouskos, David Boyle. From Machine-to-Machine to the Internet of Things - Introduction to a New Age of Intelligence. 1ª Ed. 2014.
2. Arshdeep Bahga. Internet of Things (A Hands-on-Approach). 2014.
3. Daniel Minoli. Building the Internet of Things with IPv6 and MIPv6: The Evolving World of M2M Communications. 2013.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. Hanes, David. IoT Fundamentals: Networking Technologies, Protocols, and Use Cases for the Internet of Things 1st Edition. Cisco Press. 2017. ISBN: 978-1587144561.
2. Greengard, Samuel. The Internet of Things. Mit Press. 2015. ISBN: 978-0262527736
3. Minter, Andrew. Analytics for the Internet of Things (IoT): Intelligent analytics for your intelligent devices. Packt Publishing. 2017.
4. Kassab, Wafâ'a ; Darabk. Khalid A. A-Z survey of Internet of Things: Architectures, protocols, applications, recent advances, future directions and recommendations, Journal of Network and Computer Applications, Volume 163, 2020, 102663, ISSN 1084-8045.
5. Eleonora Borgia, Danielo G. Gomes, Brent Lagesse, Rodger Lea, Daniele Puccinelli, Special issue on "Internet of Things: Research challenges and Solutions", Computer Communications, Volumes 89-90, 2016, Pages 1-4, ISSN 0140-3664, <https://doi.org/10.1016/j.comcom.2016.04.024>.
6. Eleonora Borgia, The Internet of Things vision: Key features, applications and open issues, Computer Communications, Volume 54, 2014, Pages 1-31, ISSN 0140-3664.

COMPONENTE CURRICULAR: Computação Quântica I SEMESTRE: () Obrigatória (X) Optativa Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 48h Carga Horária Prática: 16h Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: - Pré-Requisitos: Álgebra Linear, Programação Orientada a Objetos EMENTA: Esta disciplina fornece uma introdução interdisciplinar ao campo emergente da ciência da computação quântica, começando com conceitos básicos como superposição e emaranhamento de estados quânticos e discutindo o modelo de computação de circuitos quânticos e algoritmos básicos que demonstram o poder da computação com bits quânticos. Para cada conceito ensinado, sessões práticas completas estarão disponíveis, dando a chance ao aluno de escrever programas quânticos e executá-los em hardware quântico disponível na nuvem. BIBLIOGRAFIA BÁSICA: 1. João Bosco Manguiera; Machado, Renato Bobsin, Computação Quântica: Aspectos Físicos e Matemáticos - Uma Abordagem Algébrica. Sobral, . (disponível gratuitamente no repositório da UFSC: https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/197576) 2. Qiskit Textbook (disponível gratuitamente no site do Qiskit) 3. WILLIAMS, Colin P.; CLEARWATER, Scott H., Explorations in Quantum Computing. (Número chamada biblioteca UFC: 004.25 W689e) BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: 1. Alice no país do quantum : a física quântica ao alcance de todos. Robert Gilmore; tradução de Andre Penido. (Número chamada biblioteca UFC: 530 G398a) 2. Contribuições para comunicação e computação quânticas. Oliveira, Maria do Socorro Ribeiro. Dissertação de mestrado. (disponível gratuitamente no repositório da UFC: https://www.repositoriobib.ufc.br/000053/000053fc.pdf) 3. Uma introdução à Computação Quântica. Wagner Jorcuvich Nunes da Silva. Trabalho de Conclusão de Curso. (disponível gratuitamente no site do Instituto de Matemática e Estatística da USP: https://www.ime.usp.br/~map/tcc/2018/WagnerJorcuvichV3.pdf) 4. Quantum Information Theory and Quantum Statistics. Dénes Petz. (disponível no acervo eletrônico da UFC) 5. Theoretical Foundations of Quantum Information Processing and Communication. Erwin Brüning e Francesco Petruccione. (disponível no acervo eletrônico da UFC)
COMPONENTE CURRICULAR: Dispositivos Optoeletrônicos SEMESTRE: () Obrigatória (X) Optativa Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: - Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: - Pré-Requisitos: Materiais Eletrônicos e Optoeletrônicos EMENTA: Este é um tema ao qual dispositivos eletrônicos e fotônicos são introduzidos tanto do ponto de vista de sua estrutura física e modelos de circuitos, quanto sua aplicação a estágios básicos de circuitos de telecomunicações. Os conceitos nela desenvolvidos são a base do resto dos sujeitos do currículo que precisam de uma base de conhecimentos e competências de Eletrônica e Fotônica. Para isso, serão revistos noções de eletrônica de semicondutores, tecnologia de silício e alguns aspectos de física quântica no que diz respeito aos aspectos de ondas e partículas na matéria e, a partir de então são apresentadas as funcionalidades e descrição de uma larga classe de dispositivos transmissores e receptores em um sistema de comunicação óptica. BIBLIOGRAFIA BÁSICA: 1. Electrooptics, Phenomena, Materials, Applications, F.A. Lopez, J.M. Cabrera, F.A. Rueda Academic Press (1994) 2. Materiais e Dispositivos Eletrônicos, S. M. Rezende, Livraria da Física, 2a Ed. (2004). BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: 1. Laser Electronics, J. T. Verdeyen, Prentice Hall, 3a Ed. (1995). 2. Quantum Electronics, A. Yariv, John Wiley and Sons (1989).

COMPONENTE CURRICULAR: Comunicações Ópticas SEMESTRE: () Obrigatória (X) Optativa Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: - Pré-Requisitos: Guias e Ondas, Materiais Eletrônicos e Optoeletrônicos EMENTA: Nesta disciplina o tema a ser estudado será o de Comunicações Ópticas, que irá fornecer aos alunos as ferramentas necessárias para adquirir um conhecimento adequado dos principais blocos que constituem um sistema de comunicação dessa natureza, tanto do ponto de vista dos componentes que o constituem (fibras ópticas, emissores de luz, amplificadores ópticos, fotodetetores e outros dispositivos fotônicos), bem como as possíveis arquiteturas em uso. Esta abordagem também inclui os princípios básicos da transmissão de um sinal óptico e das técnicas de multiplexação de comprimento de onda (WDM, DWDM, CWDM, etc.) e de projeto de redes LAN, PON e WLAN. Destaque especial nos conceitos gerais presentes em qualquer sistema de comunicação óptica, buscando garantir que os conceitos aprendidos permaneçam válidos no futuro, independentemente das soluções específicas adotadas a qualquer momento. BIBLIOGRAFIA BÁSICA: 1. Comunicações por Fibras Ópticas. Gerd Keiser. 4ª ed, McGraw-Hill, 2014. 2. Fiber Optic Communication Systems, Govind P. Agrawal, Wiley Series and Optical Engineering, 1997. 3. Engineering Optics, Keigo Iizuka, Springer, 2008. (ebook). 4. Fundamentals of Optical Waveguides, Katsunari Okamoto, 2nd, Elsevier, 2006. 5. Projeto de Sistemas de Comunicações Ópticas, José. R. de A. Amazonas, São Paulo. Manole, 2005 BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: 1. Optics and Photonics: An Introduction, F. Graham Smith, Terry A. King, Dan Wilkins, Wiley. 2. Lasers and Electro-optics: Fundamentals and Engineering, Christopher C. Davis, Cambridge University Press.
COMPONENTE CURRICULAR: Computação Quântica II SEMESTRE: () Obrigatória (X) Optativa Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: - Pré-Requisitos: Computação Quântica I, Dispositivos Optoeletrônicos EMENTA: Esta disciplina fornece os fundamentos essenciais necessários para entender os atuais modelos computacionais construídos a partir dos princípios da mecânica quântica, desde a compreensão e desenvolvimento de sistemas físicos capazes gerar e processar qubits usando as tecnologias atuais (como óptica linear, junção Josephson, íons aprisionados, ressonância magnética nuclear, pontos quânticos, etc), bem como o estudo dos efeitos da descoerência e correção de erros em sistemas reais. BIBLIOGRAFIA BÁSICA: 1. Ray LaPierre, Introduction to Quantum Computing, Springer, 2021; 2. Ivan B. Djordjevic, Quantum Information Processing, Quantum Computing, and Quantum Error Correction_ An Engineering approach, Academic Press, 2021; 3. Hidary, Jack D., and Jack D. Hidary. Quantum computing: an applied approach. Springer, 2021; 4. Michael A. Nielsen e Isaac L. Chuang: Computação Quântica e Informação Quântica. 1a. Edição, Editora Bookman, 2005, ISBN 8536305541; 5. Nakahara, M. (2008). Quantum Computing: From Linear Algebra to Physical Realizations (1st ed.). CRC Press. https://doi.org/10.1201/9781420012293; 6. Qiskit Metal - quantum device design, IBM (acesso gratuito: https://qiskit.org/metal/). BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: 1. Chen, G., D. Church, B.-G. Englert, C. Henkel, B. Rohwedder, M. Scully, and M. S. Zubairy, 2007, Quantum computing devices: principles, designs and analysis (Chapman and Hall, London); 2. Phillip Kaye, Raymond Laflamme, Michele Mosca: An Introduction to Quantum Computing, Oxford University Press, 2007.

COMPONENTE CURRICULAR: Comunicações Quânticas SEMESTRE: () Obrigatória (X) Optativa Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: - Pré-Requisitos: Dispositivos Optoeletrônicos, Comunicações Ópticas EMENTA: Esta disciplina fornece uma introdução ao campo emergente da comunicação quântica com o objetivo de aumentar a segurança e a eficiência da transferência de dados, em particular, no projeto e desenvolvimento de sistemas ópticos para distribuição quântica de chaves e comunicação quântica segura direta. A disciplina começa com a descrição dos componentes básicos, como fonte e detectores de fótons, em seguida os diferentes protocolos quânticos e suas implementações ópticas são abordados, finalizando com o conceito de redes ópticas híbridas nas quais dados clássicos e quânticos trafegam na mesma fibra óptica, levando em consideração efeitos não lineares como o espalhamento Raman espontâneo, perdas nas fibras e roteamento de sinais quânticos. BIBLIOGRAFIA BÁSICA: 1. Pramode K. Verma, Mayssaa El Rifai, Kam Wai Clifford Chan , Multi-photon Quantum Secure Communication, Springer, 2019; 2. Gianfranco Cariolaro, Quantum Communications (Signals and Communication Technology) 2015th Edition, Springer, 2015; 3. Hans-A. Bachor and Timothy C. Ralph – A Guide to Experiments in Quantum Optics, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA. 2004; 4. Sandor Imre, Ferenc Balazs, Quantum Computing and Communications: An Engineering Approach, Wiley, 2005. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: 1. Hermann A. Haus, Electromagnetic Noise and Quantum Optical Measurements, Springer-Verlag, 2000; 2. Clifford Headley, Govind P. Agrawal, Raman Amplification in Fiber Optical Communication Systems, Elsevier Academic Press, 2009.
--

COMPONENTE CURRICULAR: Redes Ópticas SEMESTRE: () Obrigatória (X) Optativa Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: - Pré-Requisitos: Comunicações Ópticas EMENTA: Esta disciplina promove o estudo sobre o progresso tecnológico de transmissão e comutação de dados, e o processo para melhorar as redes ópticas de comunicação. Sob o ponto de vista da qualidade de serviços telemáticos, são fornecidas as capacidades necessárias para que se possa projetar, explorar, gerenciar e garantir a sobrevivência de tais redes. Os estudos se baseiam nos parâmetros sistêmicos desses tipos de redes e nas ferramentas matemáticas necessárias (técnicas de comutação, protocolos, tipos de multiplexação, etc.) para que na sequência sejam usados tais conhecimentos nos modelos de sistemas reais, mecanismos de controle de gestão e técnicas de múltiplo acesso. BIBLIOGRAFIA BÁSICA: 1. R. Ramaswami, K. N. Sivarajan, G. H. Sasaki, Optical Networks A Practical Perspective, 3th Elsevier, 2010; 2. Comunicações por Fibras Ópticas. Gerd Keiser. 4^a ed, McGraw-Hill, 2014; 3. KARTALOPOULOS, Stamatios V. Next Generation Intelligent Optical Networks: From Access to Backbone. Springer e-books Boston, MA: Springer Science+Business Media, LLC, 2008.; 4. PRAT, Josep. Next-Generation FTTH Passive Optical Networks: Research Towards Unlimited Bandwidth Access. Springer eBooks Dordrecht: Springer Science + Business Media B.V, 2008; 5. KAZI, Khurram (Ed.). Optical networking standards: a comprehensive guide. New York, NY: Springer, 2006; BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: 1. Engineering Optics, Keigo Iizuka, Springer, 2008. (ebook); 2. Govind P. Agrawal, Fiber Optic Communication Systems, Wiley Series and Optical Engineering, 1997; 3. Katsunari Okamoto, Fundamentals of Optical Waveguides, 2nd, Elsevier, 2006; 4. José. R. de A. Amazonas, Projeto de Sistemas de Comunicações Ópticas, São Paulo. Manole, 2005.
--

COMPONENTE CURRICULAR: Compatibilidade Eletromagnética SEMESTRE: () Obrigatória (X) Optativa Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: - Pré-Requisitos: Antenas EMENTA: À medida que se tem avançado com a tecnologia e as aplicações industriais ou domésticas, os equipamentos desenvolvidos ficam sujeitos a uma enorme quantidade de fabricantes, com diferentes funcionalidades e por isso começam a suceder problemas de compatibilidade eletromagnética. Nesta disciplina, serão estudados os conceitos de compatibilidade eletromagnética entre equipamentos e entre os mesmos com o ambiente eletromagnético em que estão instalados. Para isso, será apresentada uma visão geral dos conceitos básicos e dos fenômenos mais importantes da EMC, bem como das técnicas de medição que permitem fazer um diagnóstico sobre o comportamento de um aparelho, instalação, equipamento ou sistema contra esses fenômenos e também descreve as técnicas fundamentais de proteção, por meio de filtros de aterramento e blindagem. Neste curso, é dada especial atenção aos regulamentos e regulamentos vigentes neste campo. BIBLIOGRAFIA BÁSICA: 1. Paul, Clayton R., "Introduction to Electromagnetic Compatibility", 2a. Ed. Wiley Interscience 2006; 2. Christopoulos, Christos; "Principles and Techniques of Electromagnetic Compatibility"; 2a. Ed. CRC Press 2007; 3. Dhia, Sonia Ben; "Electromagnetic Compatibility of Integrated Circuits", Springer 2006.. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: 1. Sanches, Durval; "Interferência Eletromagnética", Interciência 2003; 2. Kouyoumdjian, Ara; "Compatibilidade Eletromagnética", ArtLiber 1998.
COMPONENTE CURRICULAR: Computação Científica SEMESTRE: () Obrigatória (X) Optativa Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: - Pré-Requisitos: Computação Numérica, Sinais e Sistemas, Guias e Ondas EMENTA: Esta disciplina busca aprimorar a sistematização na análise de problemas envolvendo programação científica sequencial. Como parte do processo metodológico necessário ao se desenvolver pesquisas envolvendo programas de computador, far-se-á uso de conceitos básicos de Engenharia de Software aplicando os passos de definição do problema, análise de requisitos, modelagem, implementação e testes. Em complemento, será abordado também a modelagem de algoritmos em notação algorítmica adequada, bem como a implementação dos mesmos em uma linguagem de alto nível (MATLAB/Python) usando técnicas diferenciadas e otimizadas para melhorar desempenho computacional. Ao final do curso, espera-se que o discente seja capaz de dominar ambientes de desenvolvimento de programas. O conteúdo e aplicações da programação será prático, apresentando atividades de resolução de problemas voltados aos fundamentos das Engenharias ou aplicações em eletromagnetismo, principalmente com utilização de exemplos na resolução e visualização de problemas matemáticos incluindo Programação Matricial, Álgebra Linear, Equações diferenciais e integrais, e similares.. BIBLIOGRAFIA BÁSICA: 1. Stephen J. Chapman. Programação em MATLAB para engenheiros. 2a ed. Bibliografia complementar. São Paulo: CENGAGE Learning, 2011 2. Amos Gilat. "MATLAB: Com Aplicações em Engenharia". 4a ed. Bookman, 2012. 3. Documentação oficial do MATLAB disponível em www.mathworks.com BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: 1 COELHO, F. "Computação Científica com Python". Lulu.com. 2 LANGTANGEN, H. A. "Primer on Scientific Programming with Python", Springer Berlin Heidelberg, 2016. 3 MANZANO, J. "Introdução à linguagem Python", Novatec Editora, 2018. 4. Documentação de PYTHON disponível em www.python.org

COMPONENTE CURRICULAR: Dispositivos e Circuitos de Microondas SEMESTRE: () Obrigatória (X) Optativa Carga Horária Total: 80h Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: 16h Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: - Pré-Requisitos: Circuitos Eletrônicos, Guias e Ondas, Materiais Eletrônicos e Optoeletrônicos EMENTA: Nesta disciplina são introduzidos os fundamentos da Engenharia de dispositivos com aplicações em microondas. De forma geral, o objetivo deste curso é familiarizar o estudante com o emprego de sistemas de transmissão em alta frequência, assim como a compreensão do fenômeno de propagação em linhas de transmissão. Com uma descrição das características típicas e condições de uso dos meios físicos de transmissão de forma que permitam o entendimento em subsistemas de microondas. Estão incluídos na problemática associada o casamento de impedância e os mecanismos de implementação em linhas de transmissão. Para isso, inicia-se o processo pela caracterização matricial dos circuitos de microondas, mediante os parâmetros S de dispersão, e a revisão de outras matrizes de interesse ($ABCD$ e Z). Além disso, são apresentados e revisados também os circuitos mais comumente usados, de forma que estes possam ser especificados e entendidos em subsistemas de radiofrequência. BIBLIOGRAFIA BÁSICA: 1. Ellinger, Frank; Radio frequency integrated circuits and technologies, Springer. 2007; 2. David M. Pozar, Microwave Engineering, Wiley, 4^a Ed., 2011; 3. Robert J. Weber, Introduction to Microwave Circuits: Radio Frequency and Design Applications, IEEE Press., 2001; 4. Andrei Grebennikov, RF and Microwave Power Amplifier Design, McGraw-Hill, 2004; 5. Christopher Bowick, RF Circuit Design, Newnes, 2^a Ed., 2007. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: 1. Thomas H. Lee, Planar Microwave Engineering: A Practical Guide to Theory, Measurement, and Circuits, Cambridge University Press., 2004; 2. Notas de aulas e artigos científicos; 3. David M. Pozar, Microwave and RF Design of Wireless Systems, Wiley, 2000.
COMPONENTE CURRICULAR: Sistemas de Comunicações via Rádio SEMESTRE: 9 () Obrigatória (X) Optativa Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: - Pré-Requisitos: Princípios e Sistemas de Comunicações EMENTA: Nos sistemas de comunicação baseados na propagação de ondas eletromagnéticas (OEMs) de rádio frequência há a necessidade de se considerar situações onde a OEM sofre influência do ambiente. A ideia desta disciplina é oferecer ao aluno as bases conceituais e uma visão geral dos sistemas de comunicações mais comuns utilizados nessa faixa de frequência, especificamente HF, VHF, UHF e EHF com aplicações em radionavegação, radar, radioastronomia, e outros. Sem entrar na estrutura interna dos subsistemas eletrônicos e de processamento de sinais, nesta disciplina o aluno será apresentado a esse tipo de abordagem nunca discutida em outras disciplinas. De fato, o trabalho a ser desenvolvido envolve dois aspectos distintos entre si. Em uma primeira parte, são referenciados aspectos gerais do espectro eletromagnético, mecanismos de propagação de OEMs e revisão de modelos de como isso ocorre levando em conta as características eletromagnéticas das camadas atmosféricas, bem como considerações geométricas da superfície terrestre e suas implicações sobre uma OEM em frequência de rádio. Em uma segunda parte do curso, são apresentados os sistemas de radiocomunicação mais relevantes em relação às redes de satélites, serviços tradicionais de radiodifusão e rádio navegação e como estes utilizam diferentes modulações em ambientes operacionais distintos. Espera-se que ao final, o aluno seja capaz de obter as bases conceituais e uma visão geral dos sistemas mais comuns utilizados em alguns dos principais sistemas de radiofrequência. BIBLIOGRAFIA BÁSICA: 1. Neto, V. Soares, Petrucci, L. August e Teixeira, P. S. Assis, Sistemas de Propagação e Rádio Enlace, Érica, 1999; 2. Hristo D. Hristov, Fresnel Zones in Wireless Links, Zone Plate Lenses and Antennas, Artech House, 2000; 3. Siwiak, Kazimierz, Radiowave Propagation and Antennas for Personal Communications, Second Edition, Artech House 1998; 4. Miyoshi, E. Mitsugo e Sanches, C. Alberto, Projetos de Sistemas Radio, Editora Érica, 2002; 5. Henry L. Bertoni, Radio Propagation for Modern Wireless Systems, Prentice-Hall, 1999.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: 1. Kerr, D. E., Propagation of Short Radio Wave, New York, 1951. 2. Picquenard, A., Propagação das Ondas Radioelétricas nos Meios Naturais, Livr. Freitas Bastos, 1970; 3. Silva, G. e Barradas, O., Sistemas Radiovivibilidade, Livros Técnicos e Científicos Editora Ltda, 1978.

COMPONENTE CURRICULAR: Óptica Avançada SEMESTRE: () Obrigatória (X) Optativa Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: - Pré-Requisitos: Dispositivos Optoeletrônicos EMENTA: Esta disciplina fornece uma introdução a diferentes partes da óptica que permeiam tecnologias avançadas em diferentes áreas do conhecimento, relevantes aos domínios prático e laboral no que tange a uma formação de cunho mais acadêmico do estudante. Inicialmente é feita uma introdução ao processamento óptico de sinais através da implementação óptica de algumas transformadas usando lentes, filtros e moduladores espaciais. Em seguida é apresentada a teoria de polarização da luz e a construção de polarímetros para detecção de imagens astronômicas. Na terceira parte do curso, é apresentada a geração de fótons entrelaçados e suas aplicações em comunicações e computação quânticas. Por fim, é feita uma introdução ao laser de raios X e suas aplicações em imagens. BIBLIOGRAFIA BÁSICA: 1. Hans-A. Bachor and Timothy C. Ralph – A Guide to Experiments in Quantum Optics, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, 2004; 2. Hermann A. Haus, Electromagnetic Noise and Quantum Optical Measurements, Springer-Verlag, 2000; 3. Bradley G. Boone, Signal Processing Using Optics: Fundamentals, Devices, Architectures, and Applications, Oxford University Press, 1997; 4. Gianfranco Cariolaro, Quantum Communications, Springer, 2015. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: 1. Rosa Poggiani, Optical, Infrared and Radio Astronomy: From Techniques to Observation, Springer, 2017; 2. Kwang-Je Kim, Zhiron Huang, Ryan Lindberg, Synchrotron Radiation and Free-Electron Lasers: Principles of Coherent X-Ray Generation, 1st Edition, 2017.
--

COMPONENTE CURRICULAR: Tópicos Modernos em Telecomunicações SEMESTRE: () Obrigatória (X) Optativa Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: - Pré-Requisitos: Princípios e Sistemas de Comunicações EMENTA: Esta disciplina fornece ao estudante uma introdução a alguns tópicos em telecomunicações englobando conteúdos nem sempre discutidos em outras disciplinas. Os conhecimentos aqui apresentados dar-se-ão sob o ponto de vista de tecnologias, tendências, estudos modernos, todos relacionados ao estado da arte em telecomunicações. Trata-se também de uma oportunidade de atualizações de conteúdo para que futuramente possibilite modificações minoritárias em outras disciplinas, além de possuir caráter integrador de formação e agregador de conhecimentos e experiências vivenciadas por estudantes de eixos formativos distintos. A metodologia utilizada será baseada preferencialmente em leituras de artigos científicos de conteúdo preferencialmente informativo ou de revisão a respeito de temas relevantes às tendências de mercado ou avanços em pesquisa e desenvolvimento, focado no aluno e no desenvolvimento de boas práticas e suas habilidades sociais, comportamentais e laborais. BIBLIOGRAFIA BÁSICA: Periódicos especializados e revistas de divulgação em http://www.ieee.org e outros sites especializados dentro da temática escolhida. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR
--

COMPONENTE CURRICULAR: Processamento Digital de Sinais SEMESTRE: - () Obrigatória (X) Optativa Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -
--

Pré-Requisitos: Sinais e Sistemas
EMENTA: Introdução aos sinais e sistemas discretos; Sinais e sistemas discretos; Transformada Z; Amostragem de sinais contínuos no tempo; Análise de sistemas lineares e invariantes no tempo; Estruturas de sistemas discretos; Técnicas e projetos de filtros digitais; Transformada discreta de Fourier; Algoritmos rápidos para a transformada de Fourier; Simulações de filtros digitais.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA: 1. Oppenheim, A.V., Schafer, R.W., Buck, J.R., Discrete-Time Signal Processing, 3a Ed. Prentice-Hall, 2009. 2. Diniz, P.S.R., da Silva, E.A.B., Netto, S.L., Digital Signal Processing: System Analysis and Design, 2a Ed., Cambridge University Press, 2010. 3. Proakis, J.G., Manolakis, D.G., Digital Signal Processing: Principles, Algorithms, and Applications, 4a Ed. Prentice-Hall, 2006.
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: 1. Mitra, S.K., Digital Signal Processing: A Computer-Based Approach, McGraw Hill, 2006. 2. Ingle, V.K., J.G. Proakis, Digital Signal Processing Using MATLAB, 3a. Ed., Cengage Learning, 2011. 3. Embree, Paul M., Danneli, D., C++ Algorithms for Digital Signal Processing, Prentice Hall, 1998. 4. Brigham, E. O., The Fast Fourier Transform and Its Applications, Prentice-Hall, 1988. 5. Lyons, Richard G., Understanding Digital Signal Processing, 3a. Ed., Prentice Hall, 2010.

COMPONENTE CURRICULAR: Laboratório de Processamento de Sinais SEMESTRE: - () Obrigatória (X) Optativa Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 32h Carga Horária Prática: 32h Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: - Pré-Requisitos: Processamento Digital de Sinais
EMENTA: Representação de sinais básicos; Análise de Fourier; Amostragem e reconstrução; Estimção de frequências; Decimadores e interpoladores para sinais de áudio; Projeto de filtros digitais; Filtro <i>notch</i> ; Filtragem ótima; Equalização de canal; Modulação e demodulação digital; Filtragem espacial; Redução de ruído em imagens digitais;
BIBLIOGRAFIA BÁSICA: 1. Oppenheim, A.V., Schafer, R.W., Buck, J.R., Discrete-Time Signal Processing, 3a Ed. Prentice-Hall, 2009. 2. Mitra, S.K., Digital Signal Processing: A Computer-Based Approach, McGraw Hill, 2006. 3. Mitra, S.K., Digital Signal Processing Using Matlab, McGraw Hill, 1999.
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: 1. Ingle, V.K., J.G. Proakis, Digital Signal Processing Using MATLAB, 3a. Ed., Cengage Learning, 2011. 2. McClellan, J.H., Computer-Based Exercises for Signal Processing Using Matlab 5, Prentice-Hall, 1998. 3. Embree, Paul M., Danneli, D., C++ Algorithms for Digital Signal Processing, Prentice Hall, 1998. 4. Roberts, R.A., Mullins C.T., Digital Signal Processing, Addison-Wesley, 1987. 5. Brigham, E. O., The Fast Fourier Transform and Its Applications, Prentice-Hall, 1988.

COMPONENTE CURRICULAR: Processamento Estatístico de Sinais SEMESTRE: - () Obrigatória (X) Optativa Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: - Pré-Requisitos: Sinais e Sistemas, Processos Estocásticos I
EMENTA: Processos AR, MA, ARMA; Momentos de segunda ordem; Teoria da estimação; Filtragem ótima (filtro de Wiener) e predição de sinais; Teoria da detecção; Análise por components independentes.
BIBLIOGRAFIA BÁSICA: 1. Steven M. Kay. Fundamentals of Statistical Signal Processing: Estimation Theory, Volume 1. Prentice Hall Signal Processing Series. Prentice-Hall, 1993. 2. Steven M. Kay. Fundamentals of Statistical Signal Processing: Detection Theory, Volume 2. Prentice Hall Signal Processing Series. Prentice-Hall, 1998.

3. Aapo Hyvärinen, Erkki Oja, and Juha Karhunen. Independent Component Analysis. John Wiley & Sons, 2001.
4. Robert M. Gray and Lee D. Davisson. An Introduction to Statistical Signal Processing Cambridge University Press, 2004.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. Dimitris Manolakis, Vinay K. Ingle, and Stephen M. Kogon. Statistical and Adaptive Signal Processing: Spectral Estimation, Signal Modeling, Adaptive Filtering and Array Processing. (Artech House Signal Processing Library). Artech House Publishers, 2005.
2. Mourad Barkat. Signal Detection and Estimation. (Artech House Radar Library). Artech House Publishers, 2nd edition, 2005.

COMPONENTE CURRICULAR: Processamento Adaptativo de Sinais
SEMESTRE: -

() Obrigatória (X) Optativa

Carga Horária Total: 64h

Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -

Pré-Requisitos: Processamento Digital de Sinais

EMENTA: Aproximações estocásticas; Métodos dos mínimos quadrados; Algoritmos LMS e RLS; Filtro de Kalman; Aplicações: separação de sinais, equalização de canal, formatação de feixe.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. Paulo Sérgio Ramirez Diniz. Adaptive Filtering: Algorithms and Practical Implementation. Springer, Fifth edition, 2019.
2. Aurelio Uncini. Fundamentals of Adaptive Signal Processing, Springer, 2015.
3. Simon Haykin. Adaptive Filter Theory. Prentice Hall, Fifth edition, 2013.
4. Alexander D. Poularikas. Adaptive Filtering: Fundamentals of Least Mean Squares with MATLAB®. CRC Press, 2015.
5. Ali H. Sayed. Adaptive Filters. Wiley-IEEE Press, 2008.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. Todd K. Moon and Wynn C. Stirling. Mathematical Methods and Algorithms for Signal Processing. Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ, 2000.
2. Alexander D. Poularikas and Zayed M. Ramadan. Adaptive Filtering Primer with MATLAB. CRC Taylor & Francis, 2006.

COMPONENTE CURRICULAR: Processamento de Sinais em Arranjos
SEMESTRE: -

() Obrigatória (X) Optativa

Carga Horária Total: 64h

Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -

Pré-Requisitos: Processamento Digital de Sinais, Redes de Comunicações Sem Fio I

EMENTA: Introdução: processamento em redes ou arranjos de sensores e aplicações; arranjos e filtros espaciais; síntese de arranjos lineares e aberturas; arranjos planares e aberturas; caracterização de processos espaço-temporais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. Harry L. Van Trees, Optimum Array Processing, Wiley, 2002.
2. Dan E. Dudgeon, Fundamentals of Digital Array Processing, Proceedings of the IEEE, V. 65, N° 6, Junho 1977;
3. S. Haykin, Array Signal Processing, Englewood Cliffs, NJ, Prentice-Hall, Inc., 1985.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. Pillai, S. Unnikrishna, Array Signal Processing, Springer-Verlag, 1989.
2. H. Krim, M. Viberg, Two Decades of Array Signal Processing Research: The Parametric Approach, IEEE Signal Processing Magazine, pp. 67-94, julho 1996.
3. Mark Sullivan, Practical Array Processing, McGraw-Hill, 2008.
4. Don H. Johnson, Dan E. Dudgeon, Array Signal Processing: Concepts and Techniques, Prentice Hall, 1993.
5. P. S. Naidu, Sensor Array Signal Processing, CRC Press, 2ª. Ed., 2009.

COMPONENTE CURRICULAR: Modelagem Tensorial SEMESTRE: - () Obrigatória (X) Optativa Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: - Pré-Requisitos: Álgebra Linear EMENTA: Revisão de álgebra linear; Decomposição em valores singulares (SVD), KP-SVD, fatorações especiais; Operações básicas com tensores; Decomposição HO-SVD; Decomposição canônica poliádica; Algoritmos de estimação. BIBLIOGRAFIA BÁSICA: 1. Favier, G. From algebraic structures to tensors, Wiley; 1ª edição, 2020, ISBN-10: 1786301547. 2. Favier, G. Matrix and tensor decompositions in signal processing, Wiley; 1ª edição, 2020, ISBN-10: 9781786301550. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: 3. T.G. Kolda, B. W. Bader. Tensor decompositions and applications. SIAM Review, 51.3, pp. 455-500, 2009. 4. Cichocki, A., Mandic, D., De Lathauwer, L., Zhou, G., Zhao, Q., Cai, C. and Phan, H.A. Tensor decompositions for signal processing applications: From two-way to N-way component analysis. IEEE Signal Processing Magazine, 32(2), pp.145-163, 2015. 5. Sidiropoulos, N.D., De Lathauwer, L., Fu, X., Huang, K., Papalexakis, E.E. and Faloutsos, C. Tensor decompositions for signal processing and machine learning. IEEE Transactions on Processing, 65(13), pp.3551-3582, 2017. 6. Favier, G. From algebraic structures to tensors, Wiley-ISTE; 1ª edição, 2020, ISBN-10: 1786301547. 7. Y. Ji, Q. Wang, X. Li and J. Liu, "A Survey on Tensor Techniques and Applications in Machine Learning," IEEE Access, vol. 7, pp. 162950-162990, 2019.
COMPONENTE CURRICULAR: Processos Estocásticos II SEMESTRE: - () Obrigatória (X) Optativa Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: - Pré-Requisitos: Processos Estocásticos I EMENTA: Cadeias de Markov; Processos de Nascimento e Morte; Cadeias de Markov escondidas; Análise espectral de sinais aleatórios; Modelos probabilísticos para aprendizado de máquinas. BIBLIOGRAFIA BÁSICA: 1. Gordana Jovanovic Dolecek. Random Signals and Processes Primer with MATLAB, Springer, 2013. 2. Richard Durrett. Essentials of Stochastic Processes, Springer, Second Edition, 2012. 3. Charles W. Therrien and Murali Tummala. Probability and Random Processes for Electrical and Computer Engineers. CRC Press - Taylor & Francis Group, 2nd edition edition, 2011. 4. Hisashi Kobayashi, Brian L. Mark and William Turin. Probability, Random Processes and Statistical Analysis, Cambridge University Press, 2012. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR: 1. Steven M. Kay. Intuitive Probability and Random Processes using MATLAB®. Springer, 2006. 2. Scott Miller and Donald Childers. Probability and Random Processes, Academic Press, Second edition, 2012.
COMPONENTE CURRICULAR: Inteligência Computacional Aplicada SEMESTRE: - () Obrigatória (X) Optativa Carga Horária Total: 64h Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: - Pré-Requisitos: Processamento Estatístico de Sinais

EMENTA: Introdução aos sistemas inteligentes. Parte I - Visão geral do aprendizado supervisionado, com foco em métodos de regressão e classificação: regressão linear e polinomial, regressão logística e análise discriminante; validação cruzada, seleção de modelos e métodos de regularização; modelos não-lineares e redes neurais artificiais, máquinas de vetores de suporte. Parte II - Introdução aos algoritmos genéticos. Parte III - Conceito de conjuntos nebulosos. Fundamentos da lógica nebulosa. Aplicações e desafios éticos.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. Pimentel, C. Introdução à Lógica Nebulosa (apostila), 2022.
2. Wang, Li-Xin, A Course in Fuzzy Systems and Control . Prentice Hall, 1997.
3. Simon Haykin, Neural Networks, A Comprehensive Foundation, McCPC, 1994.
4. Davis, L, Handbook of Genetic Algorithms, Chapman and Hal, 1991.
5. Gareth James, Daniela Witten, Trevor Hastie and Robert Tibshirani, An Introduction to Statistical Learning with Applications in R, 2nd Edition, Springer (2021)
6. Agoston E. Eiben e James E. Smith, Introduction to Evolutionary Computing, Springer (2010)
7. Timothy J. Ross, Fuzzy Logic with Engineering Applications, Wiley (2010)

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. Earl Cox, Michael O'Hagan, The Fuzzy Systems Handbook: A Practitioner's Guide to Building, Using, and Maintaining Fuzzy Systems. 2a. Ed., Morgan Kaufmann, 1998.
2. W. Pedrycz, F. Gomide, Fuzzy Systems Engineering: Toward Human-Centric Computing, Wiley-IEEE Press, 2007.
3. Fausett, L. Fundamentals of Neural Networks. Prentice Hall, 1994.
4. Simon Haykin, Neural Networks and Learning Machines, 3a. Ed., Prentice Hall, 2008.
5. Dan Simon, Evolutionary Optimization Algorithms, 1a. Ed., Wiley, 2013.
6. Trevor Hastie, Robert Tibshirani and Jerome Friedman. The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction, Springer (2009)
7. Kevin, P. Murphy, Machine Learning: A Probabilistic Perspective. The MIT Press (2012)
8. Christopher M. Bishop, Pattern Recognition and Machine Learning. Springer (2011)
9. Simon Haykin. Neural Networks: A Comprehensive Foundation, Pearson (2008)
10. Witold Pedrycz, Fernando Gomide, Fuzzy Systems Engineering: Toward Human-Centric Computing, Wiley (2007)

COMPONENTE CURRICULAR: HLL0077 - Língua Brasileira de Sinais - Libras
SEMESTRE: -

() Obrigatória (X) Optativa

Carga Horária Total: 64h

Carga Horária Teórica: 64h Carga Horária Prática: Carga Horária EaD: - Carga Horária Extensão: -

Pré-Requisitos: -

EMENTA: Fundamentos histórico culturais da Libras e suas relações com a educação do surdos. Parâmetros e traços linguísticos da Libras. História sócioeducacional dos sujeitos surdos. Cultura e identidades surdas. O Alfabeto datilológico. Expressões não-manuais. Uso do espaço. Classificadores. Vocabulário da Libras em contextos diversos. Diálogos em língua de sinais.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

1. CAPOVILLA, Fernando. C; RAPHAEL, Walkyria. D. Dicionário Enciclopédico Ilustrado Trilingue da Língua de Sinais. 3ª Ed. São Paulo: EDUSP, 2008
2. FELIPE, Tânia Amara. Libras em Contexto: curso básico. Brasília: MEC/SEESP, 2007
3. QUADROS, Ronice Müller de; KARNOPP, Lodenir. Língua de sinais brasileira: estudos linguísticos. Porto Alegre: Artmed, 2004. xi, 221p. ISBN 9788536303086 (broch.).

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

1. BOTELHO, Paula. Linguagem e letramento na educação dos surdos: ideologias e práticas pedagógicas. Belo Horizonte: Autêntica, 2005. 158 p. (Trajetoria5) ISBN 8575260014 (broch.)
2. LABORIT, Emmanuelle. O Vão da Gaivota. Best Seller, 1994
3. SACKS, Oliver. Vendo Vozes: uma viagem ao mundo dos surdos. São Paulo: Cia. das Letras, 1998.
4. SILVA, Ivani Rodrigues; KAUCHAKJE, Samira; GESUELI, Zilda Maria. Cidadania, surdez e linguagem: desafios e realidades. São Paulo, SP: Plexus, 2003. 247 p. ISBN 8585689730 (broch).
5. SKLIAR, Carlos (Org.). **A surdez**: um olhar sobre as diferenças. 6. ed. Porto Alegre, RS: Mediação, 2013. 190 p. ISBN 978 85 87063 17 5(broch.).

REFERÊNCIAS CONSULTADAS:

Angelo, D. M. P. & Giansesi, I. G. N. (2019). O projeto pedagógico para as novas diretrizes curriculares das Engenharias. In V. F. Oliveira (org.), **A Engenharia e as novas DCNs: oportunidades para formar mais e melhores engenheiros**. Abenge.

Ferretti, C. J. (2002). Pedagogia das competências: autonomia ou adaptação? **Educação & Sociedade**, 23 (8), 299-306.

Pacheco, J. A. (2011). **Discursos e lugares das competências em contextos de educação e formação**. Porto: Porto Editora.

Perrenoud, P. (1999). **Construir competências desde a escola**. Porto Alegre: Artmed.

Scallon, Gérard. (2015) **Avaliação da aprendizagem numa abordagem por competências**. (Trad.) Juliana Vermelho Martins, Curitiba: PUCPress, 445 p.

Sousa, F. (2004). Pedagogia por competências e pedagogia por objetivos: que relação? **Revista de Estudos Curriculares**, 2 (1), 121-40.

Tardif Jacques & Bruno Dubois (2011). Da necessária coerência entre as práticas de avaliação e de formação nos programas centrados no desenvolvimento de competências. In Alves M. P. & De Ketele Jean Marie. (2011). **Do currículo à avaliação, da avaliação ao currículo** (pp. 160-175). Porto: Porto Editora.

UNESCO (1998). Conferência Mundial sobre o Ensino Superior. **Tendências da educação superior para o século XXI**. Paris, França.

Zabala, A. & Arnau, L. (2014). **Como aprender e ensinar competências**. Trad. Carlos Henrique Lucas Lima. Porto Alegre: Penso.

ANEXO I: REQUISITOS LEGAIS E NORMATIVOS (em ordem cronológica)

LEGISLAÇÃO NACIONAL RELACIONADA AOS CURRÍCULOS DE GRADUAÇÃO E AO EXERCÍCIO PROFISSIONAL NA ENGENHARIA		
nº	DOCUMENTO	ASSUNTO
1	Constituição Federal/1988, art. 205, 206 e 208, na NBR 9050/2004, da ABNT, na Lei nº 10.098/2000, nos Decretos nº 5.296/2004, nº 6.949/2009, nº 7.611/2011 e na Portaria nº 3.284/2003.	Condições de Acessibilidade para pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida.
2	Artigo 52 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação – LDB), no caso das universidades; e Artigo 66 da Lei 9.394 de 20 de dezembro de 1996 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação – LDB).	Titulação do corpo docente.
3	Resolução CNE/CES nº1, de 17 de junho de 2004.	Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana. De acordo com esta resolução, os currículos dos cursos deverão abordar as temáticas relativas à história e à cultura afro-brasileira.
4	Portaria nº 4.059, de 10 de dezembro de 2004.	Dá possibilidade de até 20% da carga horária total do curso ser ofertada na modalidade a distância.
5	Decreto nº 5.626, de 22 de dezembro de 2005.	Determina que a Libras deverá ser uma disciplina obrigatória nos cursos de formação de professores, bem como nos cursos de Fonoaudiologia e uma disciplina optativa nos demais cursos.
6	Resolução CNE/CES nº 2, de 18 de junho de 2007.	Dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial.
7	Lei nº 11.788, de 25 de setembro de 2008.	Dispõe sobre o estágio de estudantes.
8	Resolução CONAE/MEC nº 01, de junho de 2010.	Normatiza o Núcleo Docente Estruturante e dá outras providências.
9	Resolução nº 1, de 30 de maio de 2012.	Estabelece Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos.
10	Resolução nº 2, de 15 de junho de 2012.	Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental.
11	Lei 12.764, de 27 de dezembro de 2012.	Proteção dos direitos da pessoa com transtorno do espectro autista.
12	Resolução CONFEA nº 1.048, de 14 de agosto de 2013.	Dispõe sobre a regulamentação da atribuição de títulos profissionais, atividades, competências e caracterização do âmbito de atuação dos profissionais inseridos no Sistema Confea/Crea, para efeito de fiscalização do exercício profissional.
13	Resolução CONFEA nº 218, de 29 de agosto de 2013.	Discrimina atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia.

14	Decisão nº PL-0629, de 22 de maio de 2014 CONFEA/CREA.	Sugere às instituições de ensino a inclusão de disciplinas ou conteúdos programáticos em disciplinas já existentes referentes à acessibilidade nos cursos de Engenharia e dá outras providências.
15	Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014 .	Aprova o plano nacional de educação – PNE e dá outras providências.
16	Resolução CNE/CES nº 9, de 18 de dezembro de 2018 .	Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira.
17	Parecer CNE/CES nº 1, de 23 de janeiro de 2019 .	Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia.
18	Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019 .	Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia.
19	Parecer CNE/CES nº 948, de 9 de outubro de 2019 .	Torna o Desenho Universal obrigatório como parte dos conteúdos básicos dos cursos de Engenharia, bem como parte do núcleo de conhecimentos de fundamentação do curso de Arquitetura e Urbanismo.
20	Portaria MEC nº 2.117, de 11 de dezembro de 2019 .	Dispõe sobre a oferta de carga horária na modalidade de Ensino a Distância – EaD em cursos de graduação presenciais ofertados por Instituições de Educação Superior - IES pertencentes ao Sistema Federal de Ensino.
LEGISLAÇÃO INSTITUCIONAL DA UFC REFERENTE AOS CURRÍCULOS DE GRADUAÇÃO		
nº	DOCUMENTO	ASSUNTO
1	Resolução n.º 07/CEPE, de 08 de abril de 1994 .	Baixa normas sobre as Unidades Curriculares dos Cursos de Graduação.
2	Resolução nº 07/ CEPE, de 17 de junho de 2005 .	Dispõe sobre as atividades complementares.
3	Resolução nº 14/CEPE, de 03 de dezembro de 2007 .	Dispõe sobre a regulamentação do “Tempo Máximo para a Conclusão dos Cursos de Graduação”.
4	Resolução nº 12/CEPE, de 19 de junho de 2008 .	Dispõe sobre procedimentos a serem adotados em casos de “Reprovação por Frequência”.
5	Resolução nº 32/CEPE, de 30 de outubro de 2009 .	Disciplina o Programa de Estágio Curricular Supervisionado.
6	Resolução nº 09/CEPE, de 1º de novembro de 2012 .	Autoriza a abreviação de estudos em Cursos de Graduação da UFC para alunos com extraordinário desempenho acadêmico e outros, nas condições que especifica.
7	Resolução nº 10/CEPE, de 1º de novembro de 2012 .	Institui o Núcleo Docente Estruturante (NDE) no âmbito dos Cursos de Graduação da Universidade Federal do Ceará e estabelece suas normas de funcionamento.

8	Resolução nº 10/CEPE, de 23 de setembro de 2013 .	Estabelece normas para elaboração de bibliografias básicas e complementares dos cursos de graduação e aquisição de material bibliográfico que irá compor o acervo do Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Ceará.
9	Resolução nº 4/CEPE, de 27 de fevereiro de 2014 .	Baixa normas que disciplinam as Atividades de Extensão da Universidade Federal do Ceará.
10	Resolução nº 03/CEPE, de 29 de janeiro de 2016 .	Altera a Resolução no 07/CEPE, de 08 de abril de 1994, que baixa normas sobre as Unidades Curriculares dos Cursos de Graduação.
11	Resolução nº 17/CEPE, de 02 de outubro de 2017 .	Estabelece normas para disciplinar a normalização de trabalhos acadêmicos na Universidade Federal do Ceará.
12	Resolução nº 28, de 1º de dezembro de 2017 .	Dispõe sobre a curricularização da extensão nos cursos de graduação da Universidade Federal do Ceará.