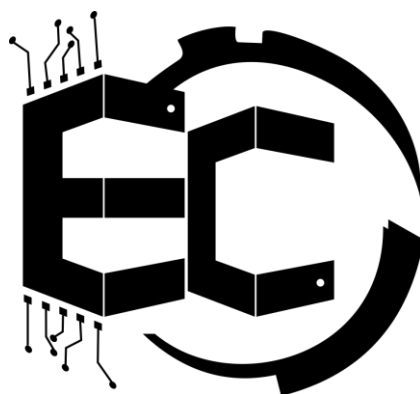




MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA
CURSO DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO



PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM
ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO



UBERLÂNDIA – MINAS GERAIS

2018

PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO

REITOR:	Prof. Dr. Valder Steffen Júnior
VICE-REITOR:	Prof. Dr. Orlando César Mantese
PRÓ-REITOR DE GRADUAÇÃO:	Prof. Dr. Armino Quillici Neto
PRÓ-REITOR DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO:	Prof. Dr. Carlos Henrique de Carvalho
PRÓ-REITOR DE ADMINISTRAÇÃO E PLANEJAMENTO:	Prof. Dr. Darizon Alves de Andrade
PRÓ-REITOR DE ASSISTÊNCIA ESTUDANTIL:	Prof. Dr. Elaine Saraiva Calderari
PRÓ-REITOR DE EXTENSÃO E CULTURA:	Prof. Dr. Helder Eterno da Silveira
PRÓ-REITOR DE GESTÃO DE PESSOAS:	Prof. Dr. Márcio Magno Costa
DIRETOR DA FACULDADE DE ENGENHARIA ELÉTRICA:	Prof. Dr. Sérgio Ferreira de Paula Silva
COORDENADOR DO CURSO DE ENG. DE COMPUTAÇÃO:	Prof. Dr. Marcelo Rodrigues de Sousa

COMISSÃO DE ELABORAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO:

Prof. Dr. Marcelo Rodrigues de Sousa – Presidente

Prof. Dr. Igor Santos Peretta

Prof. Dr. Kil Jin Brandini Park

Prof. Dr. Keiji Yamanaka

*A comissão foi nomeada pelo Colegiado do Curso em 08 de outubro de 2017
com a participação do Núcleo Docente Estruturante (NDE).*

UBERLÂNDIA – MINAS GERAIS

2018

SUMÁRIO

Identificação do Curso.....	5
Logomarca do Curso.....	5
Endereços.....	6
Apresentação	7
Elaboração do Projeto Pedagógico do Curso (PPC)	7
Comissão Responsável	9
Justificativa.....	10
Histórico do Curso	10
Legislação Vigente	11
Unidade Acadêmica	12
Relação Entre Sociedade e O Curso.....	12
Alterações Propostas em Relação ao PPC Vigente	13
Princípios e Fundamentos	15
Axiomas.....	15
Princípios.....	16
Fundamentos	17
A Universidade Federal de Uberlândia e o Curso	17
Perfil Profissional do Egresso	19
Perfil do Egresso.....	19
Habilidades e Competências	20
Exercício Profissional.....	21
Objetivos do Curso	23
Objetivo Geral	23
Objetivos Específicos.....	23
Estrutura Curricular	25
Estrutura Curricular do Curso de Engenharia de Computação	25
Fluxo Curricular	28
Disciplinas Optativas Pré-Definidas	32
Regime e Tempo de Integralização do Curso	32
Representação Gráfica do Currículo.....	33
Conteúdos de Destaque e/ou Transversais Contidos nos Componentes Curriculares	34
Atividade de Conclusão de Curso	41
Estágio.....	41
Trabalho de Conclusão de Curso	42

Atividades Acadêmicas Complementares	43
Atividades de Extensão	45
Equivalências entre Componentes Curriculares para Aproveitamento de Estudos.....	45
Equivalência das disciplinas do currículo proposto em relação ao currículo 2016-1	45
Equivalência das disciplinas do currículo 2016-1 em relação ao currículo proposto	48
Ensino a Distância	51
Orientador Acadêmico: Tutoria.....	51
Diretrizes Gerais para o Desenvolvimento Metodológico do Ensino	52
Metodologia Pedagógica.....	53
Atenção ao Estudante	61
Curso / Unidade Acadêmica	61
Programa de Monitoria	61
Professor Tutor.....	61
Projeto Discenda de Extensão	61
Institucional.....	62
Assistência Estudantil	62
CEPAE	63
Processos de Avaliação da Aprendizagem e do Curso.....	64
Avaliação da Aprendizagem dos Estudantes	64
Avaliação do Curso	65
Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE)	66
Acompanhamento de Egressos	67
Ações.....	67
Comunidades em Redes Sociais	67
Divulgação e Participação em Eventos	67
Contato com o Corpo Docente e a Coordenação	68
Considerações finais.....	69
Referências.....	70

Identificação do Curso

Denominação: **Engenharia de Computação**

Grau: **Bacharelado**

Modalidade: **Presencial**

Titulação: **Engenheiro(a) de Computação**

Carga horária: **3405 horas**

Duração: **4 anos**

Tempo máximo de integralização curricular: **6 anos**

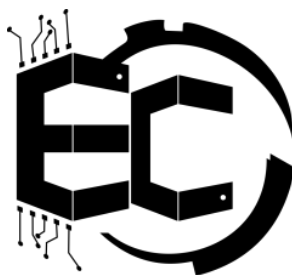
Regime Acadêmico: **Semestral**

Ingresso: **Semestral**

Turno de Oferta: **Integral**

Número de Vagas Ofertadas: **15 vagas semestrais**
(total de 30 vagas anuais)

LOGOMARCA DO CURSO



Logotipo criado em setembro de 2017 pelo então discente Fernando Terra. Disponibilizado para o uso do curso de Engenharia de Computação nos termos da licença:



Este trabalho está licenciado sob a Licença Atribuição-Sem Derivações 4.0 Internacional Creative Commons. Para visualizar uma cópia desta licença, visite <http://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/> ou mande uma carta para Creative Commons, PO Box 1866, Mountain View, CA 94042, USA. A logomarca está disponível para download em: <http://www.feelt.ufu.br/Engenharia-de-Computacao/logotipo>

Endereços



Universidade Federal de Uberlândia

Av. João Naves de Ávila, 2121 Campus Santa Mônica

Bloco 3P - Reitoria, CEP 38400-902, Uberlândia/MG

Fone: (34) 3239 2911

<http://www.ufu.br>



Faculdade de Engenharia Elétrica

Av. João Naves de Ávila, 2121 Campus Santa Mônica

Bloco 3N - Sala 3N101, CEP 38400-902, Uberlândia/MG

Fone: (34) 3239 4701

<http://www.feelt.ufu.br>



Coordenação do Curso de Engenharia de Computação

Av. João Naves de Ávila, 2121 Campus Santa Mônica

Bloco 3N - Sala 3N107, CEP 38400-902, Uberlândia/MG

Fone: (34) 3239 4778

<http://www.feelt.ufu.br/Engenharia-de-Computacao>

Apresentação

O presente Projeto Pedagógico de Curso (PPC) foi elaborado com o objetivo de atualizar, conforme as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) dos cursos da área de Computação instituídas pela Resolução CNE/CES nº 5 de 16 de novembro de 2016, o Curso de Graduação em Engenharia de Computação com grau Bacharelado da Faculdade de Engenharia Elétrica (FEELT), da Universidade Federal de Uberlândia (UFU) que oferta 15 vagas todo semestre desde o segundo semestre de 2012. A exigibilidade deste documento tem como base legal a Lei nº 9.394/1996 em seus artigos 12 e 47, as Diretrizes Curriculares Nacionais instituídas pela Resolução CNE/CES nº 5/2016 e a Resolução nº 15/2016 do Conselho de Graduação da UFU.

ELABORAÇÃO DO PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO (PPC)

Ao final de 2016, o Núcleo Docente Estruturante (NDE) da Engenharia de Computação tomou ciência da Resolução CNE/CES nº 5/2016 que instituiu as Diretrizes Curriculares Nacionais dos cursos da área de Computação. Em seu artigo 10º, a resolução determina que as diretrizes “deverão ser implantadas pelas Instituições de Educação Superior, obrigatoriamente, no prazo máximo de 2 (dois) anos, aos alunos ingressantes, a partir da publicação desta”. A partir dessa informação, a Coordenação e os docentes do curso passaram a discutir a necessidade de elaboração de um novo PPC. Outros fatores que motivaram a elaboração do PPC e reformulação do curso foram as legislações referentes às atividades de extensão universitária e a necessidade de modificações prementes nas ementas de disciplinas da FEELT e de outras unidades acadêmicas.

Em 2 de junho de 2017, foi organizada uma reunião com todos os professores lotados na FEELT que tem interesses e conhecimentos na área de Computação para a determinação dos axiomas (postulados) para embasar a implantação de um novo currículo no curso de Engenharia de Computação. Uma vez definidos, esses axiomas foram então apresentados em reunião aberta para a comunidade docente e discente da FEELT para discussão e modificações. A versão final dos mesmos, presente na seção Princípios e Fundamentos deste documento, foi aprovada em posteriores reuniões do NDE e do Colegiado do Curso.

Em 8 de outubro de 2017 foi nomeada uma Comissão responsável pela elaboração do presente PPC, com base nos axiomas definidos. A nomeação se deu em uma reunião conjunta do Colegiado do Curso e do Núcleo Docente Estruturante (NDE), ambos do curso de Engenharia de Computação.

A Comissão ficou responsável pela análise da legislação vigente, buscando o entendimento do novo formato dos cursos de Engenharia de Computação no Brasil e no mundo. Foram analisados os documentos e as legislações:

- Resolução CNE/CES nº 5/2016 – Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação na área da Computação, abrangendo os cursos de bacharelado em Ciência da Computação, em Sistemas de Informação, em Engenharia de Computação, em Engenharia de Software e de licenciatura em Computação, e dá outras providências (novas diretrizes);
- Parecer CNE/CES nº 136/2012 – referente às Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação em Computação;
- Resolução CNE/CES nº 11/2002 – Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia (antigas diretrizes);

- Lei nº 5.194/1966 – Regula o exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro-Agrônomo, e dá outras providências;
- Resolução CONFEA nº 1.073/2016 – Regulamenta a atribuição de títulos, atividades, competências e campos de atuação profissionais aos profissionais registrados no Sistema CONFEA/CREA para efeito de fiscalização do exercício profissional no âmbito da Engenharia e da Agronomia;
- Resolução CONFEA nº 380/1993 – Discrimina as atribuições provisórias dos Engenheiros de Computação ou Engenheiros Eletricistas com ênfase em Computação e dá outras providências;
- Resolução CONFEA nº 218/1973 – Discrimina atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia.
- Resolução CONFEA nº 473/2002 – Institui Tabela de Títulos Profissionais do Sistema CONFEA/CREA e dá outras providências.
- Portaria MEC nº 1.134/2016 – Sobre a introdução a oferta de disciplinas na modalidade a distância em cursos presenciais;
- Lei nº 13.005/2014, meta 12.7 – Requer que o curso tenha pelo menos 10% de sua carga horária destinada à extensão universitária;
- *Computer Engineering Curricula 2016* – Currículo internacional sugerido em conjunto pela *Association for Computing Machinery (ACM)* e pela *IEEE Computer Society* para cursos de graduação de Engenharia de Computação e adotado, todo ou em parte, por diversas universidades ao redor do mundo;
- Orientações Gerais para Elaboração de Projetos Pedagógicos de Cursos de Graduação, versões 2106 e 2018 – Documento produzido pela Diretoria de Ensino da Pró-Reitoria de Graduação da Universidade Federal de Uberlândia;
- Resolução CNE/CP nº 1/2012 – Referente à Educação em Direitos Humanos;
- Resolução CNE nº 2/2012 (arts. nº 8, 9 e 10) – Referente à Educação Ambiental;
- Lei nº 13.425/2017 (art. 8º) – Referente à prevenção e combate a incêndios e desastres;
- Resolução CNE/CP nº 1/2004 e Parecer CNE/CP nº 3/2004 - Referente às relações étnico-raciais.

A partir dessa análise e dos axiomas pré-estabelecidos, foram definidas novas disciplinas obrigatórias e optativas para o novo currículo do curso – em seus núcleos de formação básica, formação profissional e formação específica – de forma a atenderem às necessidades identificadas pela Comissão. Foi então requisitado para que os professores especialistas responsáveis discutissem os tópicos e redigissem as fichas das novas disciplinas. A Comissão finalmente fez uma proposta de uma nova estrutura curricular para o curso.

Com relação aos diversos aspectos curriculares necessários – como atividades complementares, atividades de extensão, estágio supervisionado e trabalho de conclusão de curso – todos foram revistos pela Comissão e sofreram modificações para

atender à nova visão do curso de Engenharia de Computação. Por fim, a redação do novo PPC foi elaborada.

A redação final do presente PPC foi sujeita à apreciação no dia 9 de fevereiro de 2018, em reunião conjunta do NDE e Colegiado do Curso de Engenharia de Computação, sendo aprovado por unanimidade. Posteriormente, o texto foi encaminhado para apreciação do Conselho da Faculdade de Engenharia Elétrica (CONFEEELT), sendo que na reunião do CONFEEELT no dia 16 de fevereiro de 2018 foi aprovado.

COMISSÃO RESPONSÁVEL

A Comissão responsável pela elaboração deste projeto pedagógico foi composta pelos seguintes docentes:

- Prof. Dr. Marcelo, Rodrigues de Sousa – presidente da Comissão;
- Prof. Dr. Igor Santos Peretta;
- Prof. Dr. Kil Jin Brandini Park;
- Prof. Drl Keiji Yamanaka.

A comissão foi nomeada pelo Colegiado do Curso em 08 de outubro de 2017 com a participação do Núcleo Docente Estruturante (NDE).

Justificativa

A automação de todas as atividades humanas modernas – sejam elas comerciais, industriais, administrativas, científicas, médicas, dentre muitas outras –, tem sido uma das molas propulsoras do desenvolvimento e progresso nesses últimos anos. Por trás dessa automação estão os sistemas integrados de hardware e software que englobam desde soluções inteligentes de auxílio ao operador até sistemas quase independentes que operam no paradigma da inteligência computacional. Dentre os seus projetistas e operadores desses sistemas estão os Engenheiros de Computação.

HISTÓRICO DO CURSO

Em meados da década de 50 na cidade de Uberlândia/MG, identificou-se a necessidade e o desejo de uma Escola de Engenharia que contou com o apoio da Sociedade dos Engenheiros Civis, Químicos e Arquitetos de Uberlândia. Em 1959, o então Deputado Rondon Pacheco apresentou uma emenda a um Projeto de Lei do Executivo, autorizando assim a criação da Escola de Engenharia de Uberlândia. No dia 3 de abril de 1965, com a presença do então Ministro da Educação Raymundo Moniz de Aragão, a Escola de Engenharia de Uberlândia foi inaugurada.

Em 1968 foi autorizado o funcionamento do Curso de Engenharia Elétrica e a Escola de Engenharia passa a denominar-se Faculdade de Engenharia de Uberlândia. No mesmo ano, o Decreto-Lei nº 379 autorizou o funcionamento do Curso de Engenharia Elétrica. Este Decreto-Lei também alterou a denominação da Escola para Faculdade de Engenharia de Uberlândia.

No ano de 1969, o Decreto-Lei nº 762 autoriza a criação da Universidade de Uberlândia, integrando a ela a Faculdade de Engenharia com a denominação de Faculdade Federal de Engenharia da Universidade de Uberlândia (FFEUU). Em 1970, a Congregação da FFEUU autorizou a implantação do Curso de Graduação em Engenharia Elétrica, com o primeiro vestibular realizado em 1971. A primeira turma de Engenharia Elétrica formou-se em 1975.

Em 13 de outubro de 1976, o Curso de Engenharia Elétrica obteve o reconhecimento oficial do Ministério da Educação e Cultura (MEC) por intermédio do Decreto-Lei nº 78.555. Também em 1976, aconteceu a primeira reforma curricular do curso, visando adaptá-lo ao currículo mínimo de engenharia, introduzido pela Resolução nº 48 do Conselho Federal de Educação.

A federalização da Universidade de Uberlândia ocorreu em 24 de maio 1978 através da Lei nº 6.532, sendo criada a Universidade Federal de Uberlândia (UFU) que contou inicialmente com aproximadamente 4.500 estudantes e 220 professores. No ano seguinte, 1979, o primeiro Estatuto da UFU foi aprovado pelo Conselho Federal de Educação (atualmente, Conselho Nacional de Educação, CNE) a partir da Portaria CFE nº 126 de 02 de março de 1979, com base no Parecer CFE nº 7.193 de 10 de novembro de 1978. A FFEUU foi extinta no processo, em 1979, e o Departamento e o Curso de Engenharia Elétrica foi incorporado ao novo Centro de Ciências Exatas e Tecnologia (CETEC).

Em 1984 foi criado o Curso de Mestrado em Engenharia Elétrica, iniciando assim a vocação pela pesquisa e Pós-Graduação em Engenharia Elétrica.

O ingresso ao curso de Engenharia Elétrica passou a ser específico em 1986, eliminando a necessidade de um ciclo básico. Em 1987, por demanda do CETEC e a partir da proposta do Departamento de Engenharia Elétrica, são criadas as duas ênfases para o Engenheiro Eletricista formado pela UFU: Eletrotécnica e Eletrônica (Engenharia de Computação), essa última através

da Resolução nº 12/1987 do Conselho Universitário (CONSUN). Nessa época, a opção por uma das ênfases devia ser realizada pelos estudantes ao concluir o quarto período.

Em 1994 foi criado o Curso de Doutorado em Engenharia Elétrica, consagrando assim a vocação pela pesquisa e Pós-Graduação em Engenharia Elétrica.

No ano de 1999, com a reorganização da UFU, foi criada a Faculdade de Engenharia Elétrica (FEELT) da Universidade Federal de Uberlândia.

Registrado em ata da 4ª reunião em 24 de março de 2006 e resultado do Processo nº 94/2005, foi aprovado no Conselho de Graduação da Universidade (CONGRAD) um novo projeto pedagógico do Curso de Engenharia Elétrica que autorizava a criação de três certificados: Certificado em Engenharia de Sistemas de Energia Elétrica, Certificado em Engenharia Eletrônica e de Telecomunicações e Certificado em Engenharia de Computação. Em dezembro de 2007, o Conselho da Faculdade de Engenharia Elétrica (CONFEELT) aprovou a implantação do Certificado em Engenharia de Computação que passou a ser oferecido aos estudantes no ano seguinte.

Em 24 de agosto de 2012, através da Resolução nº 20/2012, o CONSUN aprova a criação do Curso de Graduação em Engenharia de Computação, grau Bacharelado, com início a partir do primeiro semestre do ano letivo de 2013. Em 2015, o curso sofre pequenas alterações aprovadas pela Resolução CONGRAD nº 24 para adequação às mudanças na legislação vigente. No ano de 2017, o primeiro formando do curso de Engenharia de Computação foi diplomado.

Historicamente, portanto, desde 1987 a atuação em Engenharia de Computação é oferecida aos alunos da FEELT: primeiro como parte integrante do curso de Engenharia Elétrica através da ênfase em Eletrônica (Engenharia de Computação); a partir do final de 2007, como Certificado em Engenharia de Computação do curso de Engenharia Elétrica; e, a partir do final de 2012, como curso em Engenharia de Computação com o grau de Bacharelado. Portanto, uma experiência acumulada em mais de 30 anos.

Atualmente, o curso de Engenharia de Computação da FEELT/UFU conta com uma Coordenação de Curso, uma Coordenação de Estágio, um Colegiado do Curso e um Núcleo Docente Estruturante (NDE) próprios. Também possui assentos no Conselho de Unidade (CONFEELT), no Conselho de Graduação (CONGRAD) e no Conselho Universitário (CONSUN). Seus alunos de graduação participam de atividades de ensino, pesquisa e extensão, assim como tem acesso a disciplinas e atividades de formação com naturezas básica, profissionalizante, específica e complementar, além de disciplinas e atividades de outras unidades acadêmicas da UFU.

LEGISLAÇÃO VIGENTE

A Resolução CNE/CES nº 5 de 16 de novembro de 2016 do MEC institui as Diretrizes Curriculares Nacionais específicas para os cursos da área de computação, em particular, para cursos de Engenharia da Computação. Essa Resolução, em seu artigo 10º, estabelece que: “As Diretrizes Curriculares Nacionais desta Resolução deverão ser implantadas pelas Instituições de Educação Superior, obrigatoriamente, no prazo máximo de 2 (dois) anos, aos alunos ingressantes, a partir da publicação desta”. Dessa forma, foi imperativa a construção desse novo projeto pedagógico do Curso de Engenharia de Computação da FEELT/UFU para adaptar o curso às novas diretrizes curriculares.

UNIDADE ACADÊMICA

O curso de Engenharia de Computação está lotado na Faculdade de Engenharia Elétrica (FEELT) que abriga, no momento, seis cursos de graduação – sendo cinco no campus Santa Mônica em Uberlândia/MG (Engenharia Elétrica, Engenharia Biomédica, Engenharia de Computação, Engenharia Eletrônica e Telecomunicações, Engenharia de Controle e Automação) e um no campus Patos de Minas em Patos de Minas/MG (Engenharia Eletrônica e Telecomunicações) – e dois programas de pós-graduação (Programa de Pós-Graduação stricto sensu em Engenharia Elétrica e Programa de Pós-Graduação stricto sensu em Engenharia Biomédica).

Na graduação, o corpo docente participa de Núcleos que identificam a força da formação dos egressos da FEELT. Um curso não necessariamente está identificado com um Núcleo apenas, assim como um Núcleo não está necessariamente definido pelos docentes lotados em um único curso. Os Núcleos atuais da FEELT são: Dinâmica de Sistemas Elétricos; Controle e Automação; Engenharia Biomédica e Realidade Virtual; Eficiência Energética; Energias Alternativas; Eletrônica de Potência; Telecomunicações; Engenharia de Computação e Inovação; Qualidade de Energia Elétrica; Máquinas e Aterramentos Elétricos. Os alunos de graduação em Engenharia de Computação podem participar de programas como: Mobilidade nacional e internacional; Ciência sem Fronteiras; Capes/Brafitec; Empresa Júnior; Programa de Educação Tutorial (PET); Monitoria; Iniciação Científica (como PIBIC e PIVIC/UFU); projetos específicos de extensão (como por exemplo o Programa Discenda e suas ramificações); dentre outros programas.

Na pós-graduação stricto sensu em Engenharia Elétrica existem as seguintes linhas de pesquisa: Computação Gráfica (Realidade Virtual e Realidade Aumentada); Controle e Automação; Dinâmica de Sistemas Elétricos; Eletricidade Rural e Fontes Alternativas de Energia; Eletrônica de Potência; Engenharia Biomédica e Bioengenharia; Inteligência Artificial; Máquinas e Aterramentos Elétricos; Processamento Digital de Sinais; Qualidade e Racionalização da Energia Elétrica; e Redes de Computadores. Na pós-graduação stricto sensu em Engenharia Biomédica existem as seguintes linhas de pesquisa: Engenharia de Sistemas de Saúde; Sistemas Computacionais e Dispositivos Aplicados à saúde; e Engenharia de Reabilitação e Tecnologias Assistivas.

RELAÇÃO ENTRE SOCIEDADE E O CURSO

O curso de Engenharia de Computação veio criar uma nova sistemática de ação, fundamentada nas necessidades da comunidade e para a melhoria de sua situação socioeconômica.

O campus onde o curso está lotado se localiza na cidade de Uberlândia/MG. A infraestrutura de Uberlândia é um forte atrativo para empresas, principalmente para aquelas que atuam nas áreas de tecnologia da informação (TI) e telecomunicações. Entre as facilidades oferecidas estão *backbones* (supervias digitais), satélites, estações rádio bases, DSL (internet com sistema de banda larga), e WiFi (redes sem fio), além de toda a infraestrutura logística, como rodovias, aeroportos e a proximidade com os grandes centros de Tecnologia do país: Belo Horizonte, São Paulo, Rio de Janeiro, Brasília, Goiânia, Cuiabá etc. A localização estratégica e a mão-de-obra qualificada também tornam a cidade atrativa para novos investimentos.

A cidade de Uberlândia, localizada no Triângulo Mineiro, também vem se destacando como um polo tecnológico e de inovação. Organizações como a Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico, Inovação e Turismo, a i9 Uberlândia, a Minas Startup, a Comunidade Colmeia e o Sebrae/MG trabalham com o desafio de agregar e fomentar o ecossistema de inovação da

região, oferecendo às empresas uma gama de serviços especializados, consultorias e novas oportunidades de negócios, assim como fomentar a construção de um ambiente propício para a criação e crescimento de startups.

Além disso, a experiência acumulada pelos professores da FEELT associados à Engenharia de Computação, nos últimos anos e em resposta às demandas industriais, comerciais, mercadológicas e acadêmicas, evidenciou uma significativa visibilidade dessa área de conhecimento no cenário nacional e também internacional.

Dentre as ações do curso, conta-se com projetos de grande impacto que aliam docentes, alunos de graduação e de pós-graduação e grandes empresas (e.g. ANEEL, CEMIG, CTBC, ARCOM), assim como agências de fomento nacionais (e.g. Finep, CAPES, CNPq). No cenário internacional, o curso de graduação em Engenharia de Computação, com o apoio da FEELT/UFU, possui acordos com universidades no exterior através de programas como Brafitec, em especial com universidades da França. O número de alunos de outros países que optam por fazer parte de sua graduação, ou mesmo sua formação completa, no curso de Engenharia de Computação, embora ainda pequeno, vem aumentando ao longo dos anos.

O trabalho da área de Engenharia de Computação no âmbito da graduação tem fomentado o programa de pós-graduação da FEELT. Nos últimos anos, aproximadamente 30% do total das dissertações de mestrado e teses de doutorado que foram defendidas enquadram-se no núcleo de Engenharia de Computação.

A reformulação do curso e a elaboração do PPC aqui apresentado atende a demandas por vagas discentes no ensino superior público de qualidade numa área de comprovada necessidade da sociedade, além de reestabelecer a conformidade do curso com a legislação vigente.

ALTERAÇÕES PROPOSTAS EM RELAÇÃO AO PPC VIGENTE

A proposta deste PPC apresenta as seguintes modificações em relação ao PPC vigente:

1. Carga horária total: 3405 horas.
2. Redução no número de períodos do curso: o PPC atual estabelece 10 períodos (5 anos), sendo que o último compreende estágio supervisionado e atividades complementares, já o PPC proposta estabelece 8 períodos (4 anos), sendo o estágio supervisionado e atividades complementares distribuídos ao longo dos últimos 5 períodos.
3. Atividades de Extensão: no novo PPC introduz 345 horas de atividades de extensão ao curso, um avanço. As atividades de extensão compreendem 10% do curso de Engenharia de Computação e estão de acordo com a visão do Plano Nacional de Educação Brasileiro. A extensão serve para a consolidação da aprendizagem, a complementação dos estudos e experimentação prática da profissão em sua realidade social e local.
4. Atividades Complementares: redução de 90h, o currículo atual apresenta 180h e a nova proposta estabelece 90h. A redução se deve ao acréscimo de 345h em atividades de extensão que anteriormente estavam enquadradas como atividades complementares.
5. Como Atividade de Conclusão do curso, o acadêmico faz a opção entre desenvolver um Trabalho de Conclusão de Curso ou um Estágio Supervisionado. No currículo atual, o Trabalho de Conclusão de Curso e o Estágio Supervisionado são obrigatórios; nesta proposta, seguindo a legislação atual (Resolução CNE/CES nº 5 de 16 de novembro de 2016 do MEC). A Atividade de conclusão de curso apresenta carga horária de 300h.

6. Estágio Supervisionado: acréscimo de 60h, passando de 240h para 300h. Houve alteração para os períodos em que deverá ser realizado o estágio, anteriormente no 10º período para os três últimos períodos do curso (6º, 7º e 8º).
7. Trabalho de Conclusão de Curso: acréscimo de 240h, passando de 60h para 300h. Houve alteração para os períodos em que deverá ser realizado o estágio, anteriormente no 9º período para os três últimos períodos do curso (6º, 7º e 8º).
8. Disciplinas acrescidas: Programação Script, Programação Funcional, Enriquecimento Instrumental, Lógica e Matemática Discreta, Programação Lógica e Inteligência Artificial, Tecnologias Web e Mobile, Design Colaborativo, Arquitetura de Software Aplicada, Elementos de Sistemas Computacionais, Sistemas e Controle, Aprendizagem de Máquina, Teoria da Computação, Sinais e Multimídia, Redes de Comunicações I, Redes de Comunicações II, Segurança de Sistemas Computacionais, Otimização e Simulação e Sistemas Distribuídos. Foram acrescidas 20 disciplinas de conteúdo profissional específico.
9. Disciplinas suprimidas: Expressão Gráfica, Química Geral, Ciências e Tecnologia dos Materiais, Sinais e Sistemas 1, Circuitos Elétricos 2, Eletromagnetismo, Fenômeno dos Transportes, Sistemas Realimentados, Conversão de Energia e Máquinas, Eletrônica Analógica 2, Instalações Elétricas, Estrutura de Dados, Microprocessadores, Periféricos e Interface, Fontes Alternativas de Energia, Redes de Computadores e Inteligência Artificial. São 17 disciplinas que não são mais necessárias pelas alterações no Currículo de Referência (Resolução CNE/CES nº 5 de 16 de novembro de 2016 do MEC) ou tiveram seus conteúdos distribuídos nas demais disciplinas.
10. Conteúdos Transversais: o novo PPC estabelece um currículo onde conteúdos necessários não são disciplinas únicas, mas encontram-se em várias disciplinas. Assim, Estrutura de Dados, Computação nas Nuvens, Educação Ambiental, Segurança do Trabalho, Ética e Profissão, Gestão de Projetos, Compiladores e Assembly, Análise de Algoritmos, Computabilidade e Complexidade, Sistemas Formais, *Automata*, Empreendedorismo e Inovação são temas e tópicos presentes e espalhados nos períodos do curso de Engenharia da Computação.
11. Disciplinas Optativas: o novo PPC estabelece que quaisquer disciplinas dos cursos regulares de graduação da Universidade Federal de Uberlândia podem ser cursadas como componentes optativos, desde que aprovados pelo colegiado do curso. Foram criadas 6 disciplinas optativas profissionais e específicas para possibilitar aos alunos novos conhecimentos e possibilidades em sua formação. No curso, os alunos devem cursar pelo menos uma carga-horária de 90h em disciplinas optativas, um decréscimo de 30h em relação ao currículo vigente.

Princípios e Fundamentos

Os princípios e fundamentos utilizados na elaboração desse PPC possuem, como base, os axiomas discutidos e aprovados pela comunidade docente e discente do curso de Engenharia de Computação, trabalho iniciado no Núcleo Docente Estruturante (NDE) do Curso de Engenharia de Computação da Faculdade de Engenharia Elétrica da UFU. Esses axiomas nortearam toda a discussão da reformulação do curso e a elaboração deste documento.

AXIOMAS

AXIOMA 1: PROGRAMAÇÃO CONTINUADA. Em todo período do curso, o aluno deve ter pelo menos uma disciplina com foco em programação.

AXIOMA 2: MULTIPARADIGMA. Os alunos deverão ter contato com os múltiplos paradigmas de programação, aprender a identificar vantagens e desvantagens em cada um deles e reconhecer classes de problemas onde cada paradigma é mais indicado.

AXIOMA 3: EXPERTISE DOS DOCENTES. O curso deve conter disciplinas que demonstrem a força de pesquisa do grupo. Ex. Realidade Virtual e Realidade Aumentada, Inteligência de Máquina, etc.

AXIOMA 4: DIRETRIZES CURRICULARES. Aproximar o curso, ao máximo, das novas diretrizes curriculares do MEC (Resolução CNE/CES nº 5/2016 e Parecer CNE/CES nº 136/2012) e do currículo proposto pelas instituições *Association for Computing Machinery* e *IEEE Computer Society* para cursos administrados por faculdades de Engenharia Elétrica e de Computação.

AXIOMA 5: DISCIPLINAS COMUNS A OUTROS CURSOS. Disciplinas acordadas na FEELT, conteúdos exigidos por lei, formação em Física, Matemática e afins, essas devem seguir o padrão dos cursos de engenharia (básico) da UFU.

AXIOMA 6: DISCIPLINAS A DISTÂNCIA. Utilizar, sempre que possível, a oferta de disciplinas a distância – total ou parcialmente –, visando tanto a diminuição de tempo em sala de aula quanto a maximização do tempo dos alunos destinado a estudos e projetos relacionados com a respectiva disciplina. De acordo com a Portaria MEC nº 1.134/2016 (art. 1, §1º): “As disciplinas referidas no caput poderão ser ofertadas, integral ou parcialmente, desde que esta oferta não ultrapasse 20% (vinte por cento) da carga horária total do curso”.

AXIOMA 7: CURSOS ONLINE ABERTOS E MASSIVOS (MOOCS). Atividades complementares podem e devem ser realizadas através da realização de MOOCs pré-aprovados (inicialmente, listados no PPC; posteriormente, podem ser no Colegiado do Curso e no NDE).

AXIOMA 8: MAPEAMENTO DE CONCEITOS E FLUXO DE CONHECIMENTOS CONTÍNUO. Todos os algoritmos e conceitos importantes serão mapeados em disciplinas.

AXIOMA 9: AGRUPAMENTO DE CONTEÚDOS E TRANSVERSALIDADE. Sempre que possível, uma disciplina deve aglutinar conceitos amplos e inter-relacionados e relacionar-se com outras disciplinas em clusters.

AXIOMA 10: TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC) OU ESTÁGIO SUPERVISIONADO. Ambos com a mesma carga horária, obrigatório apenas um dos dois, à escolha do aluno. Note que o TCC pode ser defendido como um projeto de pesquisa ou como

uma empresa *startup*. No caso de uma empresa tipo *startup*, a defesa ocorre com a devida apresentação de um produto mínimo viável (PMV).

AXIOMA 11: ATIVIDADES DE EXTENSÃO (10%). Em respeito à meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014 que requer que o curso tenha pelo menos 10% de sua carga horária destinada à extensão universitária.

AXIOMA 12: INOVAÇÃO E EMPREENDEDORISMO. É necessário formar profissionais que, além de boa formação técnica, saibam encontrar recursos – financeiros e intelectuais – no mercado e mobilizá-los dentro de projetos viáveis e que resultem em inovações.

AXIOMA 13: TUTORIA E ACOMPANHAMENTO. O objetivo principal do Programa de Tutoria da EC é dar apoio ao aluno de graduação fora da sala de aula, em assuntos acadêmicos ou pessoais. Em termos acadêmicos, o tutor auxilia os alunos com esclarecimentos e planejamento de ações que facilitem o seu desempenho acadêmico na Universidade, orientando-os sobre a relevância das disciplinas obrigatórias, sobre formas de estudar, sobre escolhas de disciplinas optativas, sobre como lidar com situações de trancamento de disciplinas e reprovações e, nesses casos, como se recuperar e se adequar à grade do curso. A grande proximidade entre tutor e aluno também permite a orientação em termos de possíveis atividades extracurriculares (por exemplo, iniciação científica, PET, Empresa Júnior e outras atividades no âmbito da universidade), dentre outras. Em termos pessoais, o tutor pode oferecer orientação a respeito da futura carreira e dar apoio individualizado, se necessário.

AXIOMA 14: FERRAMENTAS COMPUTACIONAIS UBÍQUAS. Incentivo para o uso de ferramentas computacionais, em especial softwares livres, em disciplinas básicas ou tecnológicas fora da ênfase de programação.

AXIOMA 15: VALORES. Em todas as disciplinas do curso, em especial nas de formação específica, o docente responsável deverá fomentar a prática, ao seu critério, dos seguintes valores: Autonomia, Beleza, Coerência, Desapego, Esperança, Felicidade, Gratidão, Honestidade, Indignação, Justiça, Lealdade, Meio Ambiente, Não-Violência, Otimismo, Prudência, Qualidade de Vida, Responsabilidade, Solidariedade, Tolerância e Verdade.

PRINCÍPIOS

Além dos axiomas apresentados, serão defendidos e respeitados os seguintes princípios fundamentais:

- I. Igualdade de condições de ingresso, progressão intelectual e acesso a conhecimentos e interação acadêmica;
- II. Autonomia discente para aprender conteúdos e decidir seu percurso na aquisição de conhecimentos complementares;
- III. Responsabilidade discente em momentos de avaliação e de participação em projetos;
- IV. Flexibilidade curricular por meios de atividades complementares e de extensão;
- V. Vinculação entre a formação acadêmica e as práticas profissionais e sociais;
- VI. Ênfase na síntese e na transdisciplinaridade;
- VII. Diversidade de métodos e técnicas didático-pedagógicas e de instrumentos de avaliação;
- VIII. Enfoque no desenvolvimento de competências e habilidades;

- IX. Orientação humanista e preparação para o exercício pleno da ética e da cidadania;
- X. Defesa dos direitos humanos, da paz e de preservação do meio ambiente;
- XI. Indissociabilidade entre o ensino, a pesquisa e a extensão;
- XII. Democracia e desenvolvimento científico, tecnológico e socioeconômico sustentável do país.

FUNDAMENTOS

Em um mundo em que as transformações sociais e tecnológicas são cada vez mais rápidas, tornando obsoletas algumas práticas consolidadas do passado, pensar um projeto pedagógico baseado em autonomia e responsabilidade é um requisito necessário. Isso exige uma nova postura do corpo docente e do corpo discente, elementos principais no processo dessa mudança. Essa nova postura é fundamentada pelos seguintes postulados:

- I. A graduação é a parte principal e mais fundamental da educação superior;
- II. O estudante é o elemento mais importante do processo de ensino-aprendizagem; o professor tem como desafio orientar, conquistar e seduzir o estudante para a aprendizagem, tornando-se uma referência e não mais um transmissor de informações;
- III. O papel do docente é ser mediador entre o estudante e o que precisa ser aprendido, de colaborar com os estudantes, de dividir a responsabilidade pela aprendizagem com os mesmos e de incentivar e motivar a busca de informações em fontes diversas;
- IV. É necessário produzir conhecimento significativo, dialogar, debater e desenvolver competências do cidadão crítico, criativo e atualizado para o embate da vida profissional;
- V. Em disciplinas específicas do curso, a carga horária dentro de sala de aula deve diminuir em favor do aumento de tempo do estudante para estudos, consultas a fontes externas, realização de projetos relacionados e o exercício de sua autonomia e de sua responsabilidade; uma disciplina não deve ser planejada tendo como base apenas os conhecimentos transmitidos dentro da sala de aula, mas deve assegurar o acesso aos fundamentos teóricos que possibilitam o estudante em ser mais autônomo em seu aprendizado;
- VI. As avaliações devem ser instrumentos de aprendizagem e de replanejamento, além de garantir e cobrar o exercício da responsabilidade dos estudantes.

A UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA E O CURSO

A Universidade Federal de Uberlândia tem como missão:

Desenvolver o ensino, a pesquisa e a extensão de forma integrada, realizando a função de produzir e disseminar as ciências, as tecnologias, as inovações, as culturas e as artes, e de formar cidadãos críticos e comprometidos com a ética, a democracia e a transformação social.

E visão:

Ser referência regional, nacional e internacional de universidade pública na promoção do ensino, da pesquisa e da extensão em todos os campi, comprometida com a garantia dos direitos fundamentais e com o desenvolvimento regional.

Percebe-se a relação de comprometimento entre os princípios do curso, seus axiomas, seus fundamentos com os ideais, a missão e visão definidas pela comunidade da Universidade Federal de Uberlândia. O projeto do curso de Engenharia de Computação nasceu de um esforço da comunidade, foi realizado com a participação dos docentes, técnicos, discentes atuais e pessoas interessadas no assunto computação. Foram realizadas reuniões e assembleias para definição da forma do curso e seus conteúdos. Pode-se afirmar que existe uma consonância entre os princípios e missão da Universidade Federal e o curso de Engenharia de Computação ora proposto.

Perfil Profissional do Egresso

O termo Computação se refere ao conjunto de conhecimentos a respeito de computadores, sistemas de computação e suas aplicações. Essa área possui componentes teóricos, experimentais e de modelagem. A teoria é essencial para o desenvolvimento de modelos e para o entendimento dos dispositivos de computação e do conceito de sistemas. A área experimental trata da engenharia, do desenvolvimento e de testes de sistemas de computação. Modelagem inclui métodos do projeto, análise, validação e verificação de sistemas.

O curso de Engenharia de Computação da FEELT/UFU visa à formação de profissionais capacitados a atuar num mercado de trabalho de tecnologias sujeitas a transformações aceleradas. A velocidade de transformação da ciência, das tecnologias e das aplicações da computação recomenda a formação de um profissional de largo espectro capaz de, em princípio, atuar em qualquer atividade profissional envolvendo computação e sistemas computacionais. Com isso, torna-se imperativo oferecer a esses futuros profissionais uma formação fundamental sólida e ampla em Engenharia e Ciência da Computação, pautada pelo empreendedorismo e autonomia.

O egresso do Curso em Engenharia de Computação deve apresentar condições de assumir um papel de agente transformador do mercado, capaz de provocar mudanças através da agregação de novas tecnologias na solução dos problemas e propiciando novos tipos de atividades, agregando o domínio de novas ferramentas e implementação de sistemas visando melhores condições de trabalho e de vida, bem como conhecimento e emprego de modelos associados ao uso de ferramentas do estado da arte e uma visão humanística consistente e crítica do impacto de sua atuação profissional na sociedade.

PERFIL DO EGRESSO

O profissional egresso do curso de Engenharia de Computação, em atendimento à Resolução MEC/CNE/CES nº 5/2016, deve ter assegurada em seu perfil uma formação que tem como características fundamentais:

- I. Possuir sólida formação em Computação, Matemática e Eletrônica visando à análise e ao projeto de sistemas de computação, incluindo sistemas voltados à automação e controle de processos industriais e comerciais, sistemas e dispositivos embarcados, sistemas e equipamentos de telecomunicações e equipamentos de instrumentação eletrônica;
- II. Conhecer os direitos e propriedades intelectuais inerentes à produção e à utilização de sistemas de computação;
- III. Ser capaz de agir de forma reflexiva na construção de sistemas de computação, compreendendo o seu impacto direto ou indireto sobre as pessoas e a sociedade;
- IV. Entender o contexto social no qual a Engenharia é praticada, bem como os efeitos dos projetos de Engenharia na sociedade;
- V. Considerar os aspectos econômicos, financeiros, de gestão e de qualidade, associados a novos produtos e organizações;
- VI. Reconhecer o caráter fundamental da inovação e da criatividade e compreendam as perspectivas de negócios e oportunidades relevantes.

Sem prejuízo do que dispõe a legislação vigente, o profissional egresso do Curso de Engenharia de Computação da FEELT/UFU ainda deverá apresentar as seguintes características específicas:

- I. Sólido conhecimento em Física e Matemática;
- II. Sólido conhecimento geral da Engenharia Elétrica e Ciência da Computação;
- III. Capacidade de aquisição autônoma de conhecimentos.

O esforço conjunto de todos os envolvidos na formação do Engenheiro de Computação permitirá ainda que o profissional formado pela FEELT/UFU seja capaz de:

- I. Avaliar o impacto das atividades de engenharia de Computação no contexto ambiental e social;
- II. Integrar conhecimentos técnicos-científicos na inovação da tecnologia;
- III. Analisar criticamente os modelos empregados tanto no estudo quanto na prática da Engenharia de Computação;
- IV. Planejar, supervisionar, elaborar, coordenar, avaliar e executar projetos e serviços;
- V. Atuar com espírito empreendedor;
- VI. Avaliar a viabilidade econômica das atividades da Engenharia de Computação;
- VII. Demonstrar preparo psíquico e técnico para enfrentar a interdisciplinaridade de um problema de engenharia, que engloba aspectos técnicos, éticos, ambientais, econômicos, políticos e sociais;
- VIII. Demonstrar atitude empreendedora, possibilitando não apenas a inovação dentro do ambiente de trabalho, como a visão de iniciar novas empresas;
- IX. Atuar em equipes multidisciplinares;
- X. Demonstrar liderança, caracterizada tanto pelo trabalho individual como pelo trabalho em equipe.

HABILIDADES E COMPETÊNCIAS

O profissional egresso do curso de Engenharia de Computação, em atendimento à Resolução CNE/CES nº 5/2016, deve ter assegurada uma formação que revele pelo menos as seguintes habilidades e competências:

- I. Identificar problemas que tenham solução algorítmica;
- II. Conhecer os limites da computação;
- III. Resolver problemas usando ambientes de programação;
- IV. Tomar decisões e inovar, com base no conhecimento do funcionamento e das características técnicas de hardware e da infraestrutura de software dos sistemas de computação consciente dos aspectos éticos, legais e dos impactos ambientais decorrentes;
- V. Compreender e explicar as dimensões quantitativas de um problema;
- VI. Gerir a sua própria aprendizagem e desenvolvimento, incluindo a gestão de tempo e competências organizacionais;
- VII. Preparar e apresentar seus trabalhos e problemas técnicos e suas soluções para audiências diversas, em formatos apropriados (oral e escrito);
- VIII. Avaliar criticamente projetos de sistemas de computação;
- IX. Adequar-se rapidamente às mudanças tecnológicas e aos novos ambientes de trabalho;
- X. Ler textos técnicos na língua inglesa;
- XI. Empreender e exercer liderança, coordenação e supervisão na sua área de atuação profissional;

- XII. Ser capaz de realizar trabalhos cooperativos e entender os benefícios que esses podem produzir.
- XIII. Planejar, especificar, projetar, implementar, testar, verificar e validar sistemas de computação (sistemas digitais), incluindo computadores, sistemas baseados em microprocessadores, sistemas de comunicações e sistemas de automação, seguindo teorias, princípios, métodos, técnicas e procedimentos da Computação e da Engenharia;
- XIV. Compreender, implementar e gerenciar a segurança de sistemas de computação;
- XV. Gerenciar projetos e manter sistemas de computação;
- XVI. Conhecer os direitos e propriedades intelectuais inerentes à produção e à utilização de sistemas de computação;
- XVII. Desenvolver processadores específicos, sistemas integrados e sistemas embarcados, incluindo o desenvolvimento de software para esses sistemas;
- XVIII. Analisar e avaliar arquiteturas de computadores, incluindo plataformas paralelas e distribuídas, assim como desenvolver e otimizar software para elas;
- XIX. Projetar e implementar software para sistemas de comunicação;
- XX. Analisar, avaliar e selecionar plataformas de hardware e software adequados para suporte de aplicação e sistemas embarcados de tempo real;
- XXI. Analisar, avaliar, selecionar e configurar plataformas de hardware para o desenvolvimento e implementação de aplicações de software e serviços;
- XXII. Projetar, implantar, administrar e gerenciar redes de computadores;
- XXIII. Realizar estudos de viabilidade técnico-econômica.

EXERCÍCIO PROFISSIONAL

O exercício no Brasil da profissão de engenheiro é regulamentado pela Lei nº 5.194 de 24 de dezembro de 1966. A verificação e a fiscalização do exercício e atividades da profissão são exercidas por um Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA), e por um Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CREA). Os profissionais habilitados na forma estabelecida na referida lei só poderão exercer a profissão após o registro no Conselho Regional sob cuja jurisdição se achar o local de sua atividade.

Após a publicação da Resolução CNE/CES nº 5/2016 (Diretrizes Curriculares Nacionais dos cursos da área de Computação), o CREA passou a registrar sem restrições os profissionais de Engenharia de Computação egressos dos cursos em conformidade com a nova legislação.

A Resolução CONFEA nº 473/2002, atualizada em 31 de março de 2017, determina que, junto ao sistema CONFEA/CREA, o registro de um profissional de Engenharia de Computação seja identificado como:

- Grupo: 1 – Engenharia
- Modalidade: 2 – Eletricista
- Nível: 1 – Graduação
- Código: 121-01-00 – Engenheiro(a) de Computação

Ainda, de acordo com a Resolução CONFEA nº 1.073/2016, são designadas as seguintes **atividades** para o Engenheiro(a) de Computação profissional:

- I. Gestão, supervisão, coordenação, orientação técnica.
- II. Coleta de dados, estudo, planejamento, anteprojeto, projeto, detalhamento, dimensionamento e especificação.

- III. Estudo de viabilidade técnico-econômica e ambiental.
- IV. Assistência, assessoria, consultoria.
- V. Direção de obra ou serviço técnico.
- VI. Vistoria, perícia, inspeção, avaliação, monitoramento, laudo, parecer técnico, auditoria, arbitragem.
- VII. Desempenho de cargo ou função técnica.
- VIII. Treinamento, ensino, pesquisa, desenvolvimento, análise, experimentação, ensaio, divulgação técnica, extensão.
- IX. Elaboração de orçamento.
- X. Padronização, mensuração, controle de qualidade.
- XI. Execução de obra ou serviço técnico.
- XII. Fiscalização de obra ou serviço técnico.
- XIII. Produção técnica e especializada.
- XIV. Condução de serviço técnico.
- XV. Condução de equipe de produção, fabricação, instalação, montagem, operação, reforma, restauração, reparo ou manutenção.
- XVI. Execução de produção, fabricação, instalação, montagem, operação, reforma, restauração, reparo ou manutenção.
- XVII. Operação, manutenção de equipamento ou instalação.
- XVIII. Execução de desenho técnico.

De acordo com a Resolução CONFEA nº 380/1993 e nº 218/1973, essas atividades, no âmbito da Engenharia de Computação, são **referentes** exclusivamente a:

- I. Materiais elétricos e eletrônicos;
- II. Equipamentos eletrônicos em geral;
- III. Sistemas de comunicação e telecomunicações;
- IV. Sistemas de medição e controle elétrico e eletrônico; seus serviços afins e correlatos;
- V. Análise de sistemas computacionais, seus serviços afins e correlatos.

Destaca-se que o curso de Engenharia de Computação da FEELT/UFU, em sua versão atual, não se enquadra no requerido pela Resolução CONFEA nº 380/1993 em seu art. 1º, § 2º. Caso seja de interesse do aluno incluir as referências do art. 8º da Resolução CONFEA nº 218/1973 (geração, transmissão, distribuição e utilização da energia elétrica; equipamentos, materiais e máquinas elétricas; sistemas de medição e controle elétricos; seus serviços afins e correlatos), o mesmo precisará cursar disciplinas extracurriculares e requisitar especificamente para o CREA a extensão de referências em suas atividades.

Objetivos do Curso

O curso de Engenharia de Computação se destina a preparar engenheiros para atuar nas áreas de hardware e software, assim como em suas integrações e associações. O profissional formado pelo curso de Engenharia de Computação, ora proposto pela FEELT/UFU, será capaz de pensar de forma holística e agir com base em seus próprios conhecimentos. Igualmente, ele deve ter iniciativa, ser inovador, apresentar competência social e estar preparado para assumir responsabilidades.

OBJETIVO GERAL

Formar profissional na área de Engenharia de Computação na FEELT/UFU, generalista em sua formação profissional, com conhecimentos técnico-científicos que: o capacitem a absorver e desenvolver novas tecnologias; estimulem a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais; e propiciem uma visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade nacional em consonância com as atualizações tecnológicas mundiais.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Os objetivos específicos do curso de Engenharia de Computação, considerando o disposto na Resolução CNE/CES nº 5/2016, são definidos como:

- Fomentar a postura investigativa, a visão de inovação e a produção de conhecimentos em conjunto com o aprendizado tecnológico de base;
- Propiciar a integração temporal entre as disciplinas de formações geral, profissional e específica, distribuindo-as de forma adequada dentro do currículo;
- Garantir uma atualização curricular permanente, deslocando os conteúdos menos estáveis e mais sujeitos a desatualização tecnológica para o elenco de disciplinas optativas ou eletivas que integram os perfis de formação específica;
- Proporcionar um número de atividades interdisciplinares adequado a possibilitar uma maior integração entre assuntos tratados no mesmo semestre;
- Possibilitar a apreensão das estratégias e técnicas de operacionalização do fazer profissional articuladas aos referenciais teórico-práticos;
- Permitir a incorporação ao currículo do aproveitamento de competências adquiridas fora do ambiente escolar *strictu sensu* (atividades de pesquisa ou extensão, monitorias, estágios, experiência profissional etc.);
- Possibilitar a apreensão das demandas, consolidadas e emergentes, postas pelo mercado de trabalho, visando incentivar respostas profissionais que potencializem o seu enfrentamento ético competitivo;
- Assegurar a formação de profissionais dotados de:
- Conhecimento das questões sociais, profissionais, legais, éticas, políticas e humanísticas;
- Compreensão do impacto da computação e de suas tecnologias na sociedade no que concerne ao atendimento e à antecipação estratégica das necessidades da sociedade;
- Visão crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, contribuindo para o desenvolvimento de sua área;

- Capacidade de atuar de forma empreendedora, abrangente e cooperativa no atendimento às demandas sociais da região onde atua, do Brasil e do mundo;
- Capacidade em utilizar racionalmente os recursos disponíveis de forma transdisciplinar;

Estrutura Curricular

O currículo do curso de Engenharia de Computação da UFU contempla as indicações e sugestões realizadas pela ACM (*Association for Computing Machinery*) , pelo IEEE (*Institute of Electrical and Electronics Engineer*) nos currículos de referência criados em conjunto por ambas, pela SBC (Sociedade Brasileira de Computação), e fundamentalmente, pela Resolução CNE/CES nº 5 de 16 de novembro de 2016 do MEC que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais específicas para os cursos da área de computação, em particular, para cursos de Engenharia da Computação.

O currículo do Curso está organizado em oito (8) períodos (ou semestres) sendo que os componentes curriculares do curso estão divididos em: Disciplinas Obrigatórias, Disciplinas Optativas, Atividade de Conclusão de curso (Estágio Supervisionado ou Trabalho de Conclusão de Curso), Atividades Complementares e Atividades de Extensão. As disciplinas obrigatórias e optativas, por sua vez, possuem atividades classificadas nas modalidades: Prática, Teórica. Algumas disciplinas obrigatórias e/ou optativas terão característica semipresencial.

A estrutura curricular apresenta um total de 3405 horas, distribuídos em núcleos de formação básica, tecnológica e complementar. A seguir, são apresentados cada um dos núcleos supracitados e suas respectivas composições.

ESTRUTURA CURRICULAR DO CURSO DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO

QUADRO 1: DISTRIBUIÇÃO DA ESTRUTURA CURRICULAR POR NÚCLEOS DE FORMAÇÃO

Núcleos de Formação	C.H. Total	Percentual
Núcleo de Formação Básica	1065	31,3%
Núcleo de Formação Tecnológica	1815	53,3%
Núcleo de Formação Complementar	435	12,7%
Núcleo de Disciplinas Optativas	90	2,7%
TOTAL	3405	100%

QUADRO 2: NÚCLEO DE FORMAÇÃO BÁSICA

Componentes Obrigatórios	C.H. Teórica	C.H. Prática	C.H. Total
Administração	60	0	60
Álgebra Linear	45	0	45
Cálculo Diferencial e Integral I	90	0	90
Cálculo Diferencial e Integral II	90	0	90
Cálculo Diferencial e Integral III	90	0	90
Ciências Sociais e Jurídicas	60	0	60
Ciências Econômicas	60	0	60
Estatística	60	0	60
Física Básica: Mecânica	60	0	60
Física Básica: Eletricidade e Magnetismo	60	0	60
Experimental de Física Básica: Mecânica	0	30	30

Experimental de Física Básica: Eletricidade e Magnetismo	0	30	30
Geometria Analítica	60	0	60
Introdução à Engenharia de Computação	30	0	30
Lógica e Matemática Discreta	45	15	60
Métodos Matemáticos	75	0	75
Metrologia	30	30	60
Teoria da Computação	30	15	45
TOTAL	945	120	1065

QUADRO 3: NÚCLEO DE FORMAÇÃO TECNOLÓGICA

Componentes Obrigatórios	C.H. Teórica	C.H. Prática	C.H. Total
Aprendizagem de Máquina	30	15	45
Arquitetura de Software Aplicada	30	15	45
Arquitetura e Organização de Computadores	30	15	45
Atividade de Conclusão de Curso	0	300	300
Banco de Dados	30	15	45
Circuitos Elétricos I	75	0	75
Computação Gráfica RV-RA	30	15	45
Design Colaborativo	30	15	45
Elementos de Sistemas Computacionais	30	15	45
Eletrônica Analógica I	60	0	60
Engenharia de Software	30	15	45
Enriquecimento Instrumental	0	30	30
Experimental de Circuitos Elétricos I	0	15	15
Experimental de Eletrônica Analógica I	0	30	30
Experimental de Sistemas Digitais	0	30	30
Otimização e Simulação	30	15	45
Programação Script	30	30	60
Programação Funcional	30	15	45
Programação Lógica e Inteligência Artificial	30	15	45
Programação Orientada a Objetos	30	30	60
Programação Procedimental	30	30	60
Redes de Comunicações I	45	15	60
Redes de Comunicações II	45	15	60
Segurança de Sistemas Computacionais	30	15	45
Robótica	45	15	60
Sinais e Multimídia	30	15	45
Sistemas Computacionais em Tempo Real	30	15	45
Sistemas Digitais	30	0	30
Sistemas Distribuídos	30	15	45
Sistemas e Controle	30	15	45

Sistemas Embarcados I	45	30	75
Sistemas Operacionais	30	15	45
Tecnologias Web e Mobile	30	15	45
TOTAL	975	840	1815

QUADRO 4: NÚCLEO DE DISCIPLINAS OPTATIVAS

Componentes Optativos	C.H. Teórica	C.H. Prática	C.H. Total
Tópicos Especiais em Engenharia de Computação	30	15	45
Desenvolvimento de MOOCs	30	15	45
Resolução de Problemas	30	15	45
Micro e Nanoeletrônica	30	15	45
Sistemas Embarcados II	60	60	120
Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS I	30	30	60

QUADRO 5: NÚCLEO DE FORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Componentes Obrigatórios	C.H. Total
Atividades Acadêmicas Complementares	90
Atividades de Extensão	345
TOTAL	435

QUADRO 6: SÍNTESE DE DISTRIBUIÇÃO DE CARGA HORÁRIA POR COMPONENTES CURRICULARES

Componentes Curriculares	C.H. Total	Percentual
Disciplinas Obrigatórias	2580	75,9%
Disciplinas Optativas	90	2,6%
Atividades de Extensão	345	10%
Atividades Acadêmicas Complementares	90	2,6%
Atividade de Conclusão de Curso	300	8,9%
TOTAL	3405	100%

A seguir, apresenta-se o Fluxo Curricular do Curso de Engenharia de Computação.

FLUXO CURRICULAR

Per.	Componente Curricular	Natureza (Optativa, Obrigatória)	Carga Horária			Requisitos		Unid. Acad. Ofer-tante
			Teór.	Prát.	Total	Pré-requisito	Correquisito	
1º	Programação Script	Obrigatória	30	30	60	Livre	Livre	FEELT
	Programação Funcional	Obrigatória	30	15	45	Livre	Livre	FEELT
	Introdução à Engenharia de Computação	Obrigatória	30	0	30	Livre	Livre	FEELT
	Enriquecimento Instrumental	Obrigatória	0	30	30	Livre	Livre	FEELT
	Geometria Analítica	Obrigatória	60	0	60	Livre	Livre	FAMAT
	Cálculo Diferencial e Integral I	Obrigatória	90	0	90	Livre	Livre	FAMAT
	Enade - Ingressante *	Obrigatória	0	0	0	Livre	Livre	-
2º	Programação Procedimental	Obrigatória	30	30	60	Programação Script	Livre	FEELT
	Lógica e Matemática Discreta	Obrigatória	45	15	60	Livre	Livre	FEELT
	Metrologia	Obrigatória	30	30	60	Livre	Livre	FEELT
	Física Básica: Mecânica	Obrigatória	60	0	60	Livre	Experimental de Física Básica: Mecânica	INFIS
	Experimental de Física Básica: Mecânica	Obrigatória	0	30	30	Livre	Física Básica: Mecânica	INFIS
	Cálculo Diferencial e Integral II	Obrigatória	90	0	90	Cálculo Diferencial e Integral I	Livre	FAMAT
	Álgebra Linear	Obrigatória	45	0	45	Geometria Analítica	Livre	FAMAT

3º	Programação Orientada a Objetos	Obrigatória	30	30	60	Programação Procedimental	Livre	FEELT
	Circuitos Elétricos I	Obrigatória	75	0	75	Cálculo Diferencial e Integral I e Metrologia	Experimental de Circuitos Elétricos I	FEELT
	Experimental de Circuitos Elétricos I	Obrigatória	0	15	15	Cálculo Diferencial e Integral I e Metrologia	Circuitos Elétricos I	FEELT
	Física Básica: Eletricidade e Magnetismo	Obrigatória	60	0	60	Física Básica: Mecânica	Experimental de Física Básica: Eletricidade e Magnetismo	INFIS
	Experimental de Física Básica: Eletricidade e Magnetismo	Obrigatória	0	30	30	Livre	Física Básica: Eletricidade e Magnetismo	INFIS
	Cálculo Diferencial e Integral III	Obrigatória	90	0	90	Cálculo Diferencial e Integral II	Livre	FAMAT
4º	Programação Lógica e Inteligência Artificial	Obrigatória	30	15	45	Lógica e Matemática Discreta	Livre	FEELT
	Banco de Dados	Obrigatória	30	15	45	Livre	Livre	FEELT
	Eletrônica Analógica I	Obrigatória	60	0	60	Circuitos Elétricos I	Experimental de Eletrônica Analógica I	FEELT
	Experimental de Eletrônica Analógica I	Obrigatória	0	30	30	Circuitos Elétricos I	Eletrônica Analógica I	FEELT
	Sistemas Digitais	Obrigatória	30	0	30	Livre	Experimental de Sistemas Digitais	FEELT
	Experimental de Sistemas Digitais	Obrigatória	0	30	30	Livre	Sistemas Digitais	FEELT
	Métodos Matemáticos	Obrigatória	75	0	75	Cálculo Diferencial e Integral III	Livre	FAMAT

5º	Tecnologias Web e Mobile	Obrigatória	30	15	45	Programação Orientada a Objetos	Livre	FEELT
	Engenharia de Software	Obrigatória	30	15	45	Livre	Livre	FEELT
	Sistemas Embarcados I	Obrigatória	45	30	75	Sistemas Digitais e Programação Procedimental	Livre	FEELT
	Estatística	Obrigatória	60	0	60	Livre	Livre	FAMAT
	Elementos de Sistemas Computacionais	Obrigatória	30	15	45	Sistemas Digitais	Livre	FEELT
	Arquitetura e Organização de Computadores	Obrigatória	30	15	45	Sistemas Digitais	Livre	FEELT
	Sinais e Multimídia	Obrigatória	30	15	45	Métodos Matemáticos	Livre	FEELT
6º	Design Colaborativo	Obrigatória	30	15	45	Engenharia de Software	Livre	FEELT
	Arquitetura de Software Aplicada	Obrigatória	30	15	45	Livre	Livre	FEELT
	Sistemas e Controle	Obrigatória	30	15	45	Métodos Matemáticos	Livre	FEELT
	Aprendizagem de Máquina	Obrigatória	30	15	45	Estatística	Livre	FEELT
	Sistemas Operacionais	Obrigatória	30	15	45	Arquitetura e Organização de Computadores	Livre	FEELT
	Teoria da Computação	Obrigatória	30	15	45	Lógica e Matemática Discreta	Livre	FEELT
	Atividade de Conclusão de Curso**	Obrigatória	0	300	300	Mínimo de 1.725 horas	Livre	FEELT
7º	Computação Gráfica RV-RA	Obrigatória	30	15	45	Livre	Livre	FEELT
	Robótica	Obrigatória	45	15	60	Sistemas e Controle	Livre	FEELT
	Otimização e Simulação	Obrigatória	30	15	45	Estatística	Livre	FEELT
	Redes de Comunicações I	Obrigatória	45	15	60	Sistemas Operacionais	Livre	FEELT
	Ciências Sociais e Jurídicas	Obrigatória	60	0	60	Livre	Livre	FADIR
	Sistemas Computacionais em Tempo Real	Obrigatória	30	15	45	Arquitetura e Organização de Computadores	Livre	FEELT

8º	Segurança de Sistemas Computacionais	Obrigatória	30	15	45	Redes de Comunicações I	Livre	FEELT
	Administração	Obrigatória	60	0	60	Livre	Livre	FAGEN
	Sistemas Distribuídos	Obrigatória	30	15	45	Redes de Comunicações I	Livre	FEELT
	Redes de Comunicações II	Obrigatória	45	15	60	Redes de Comunicações I	Livre	FEELT
	Ciências Econômicas	Obrigatória	60	0	60	Livre	Livre	IEUFU
	Atividades de Extensão***	Obrigatória	-	-	345	Livre	Livre	-
	Enade - Concluinte *	Obrigatória	0	0	0	Livre	Livre	-
Atividades Acadêmicas Complementares ****		Obrigatória	-	-	90	Livre	Livre	-
Disciplinas Optativas *****		Obrigatória	-	-	90	Livre	Livre	UFU
Optativas Gerais	Tópicos Especiais em Engenharia de Computação	Optativa	30	15	45	Livre	Livre	FEELT
	Desenvolvimento de MOOCs	Optativa	30	15	45	Livre	Livre	FEELT
	Resolução de Problemas	Optativa	30	15	45	Livre	Livre	FEELT
	Micro e Nanoeletrônica	Optativa	30	15	45	Elementos de Sistemas Computacionais	Livre	FEELT
	Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS I	Optativa	30	30	60	Livre	Livre	FACED
	Sistemas Embarcados II	Optativa	60	60	120	Sistemas Embarcados I	Livre	FEELT

Observações:

* O Enade é componente curricular obrigatório, conforme Lei nº 10861, de 14 de abril de 2004 (Sinaes).

** Para a realização da atividade de conclusão do curso (estágio supervisionado ou do trabalho de conclusão de curso, opção possibilitada pela Resolução CNE/CES nº 5/2016 em seus artigos 7º e 8º), o discente deverá ter integralizado, no mínimo, **1.725 horas** em disciplinas obrigatórias.

*** Os discentes deverão integralizar 345 horas de atividades de extensão ao longo do curso.

**** Para integralização curricular, o discente deverá cursar 90 horas de atividades acadêmicas complementares ao longo do curso.

***** Os discentes deverão integralizar, no mínimo, 90 horas em disciplinas optativas. Os discentes poderão cursar, como optativas, quaisquer disciplinas oferecidas pela FEELT ou por outras unidades acadêmicas da UFU desde que aprovadas pelo colegiado do curso.

DISCIPLINAS OPTATIVAS PRÉ-DEFINIDAS

Componente Curricular	Natureza	Teórica	Prática	Total	Requisitos	Unidades Acadêmicas Ofertante
Tópicos Especiais em Engenharia de Computação	Optativa	30	15	45	Livre	FEELT
Desenvolvimento de MOOCs	Optativa	30	15	45	Livre	FEELT
Resolução de Problemas	Optativa	30	15	45	Livre	FEELT
Micro e Nanoeletrônica	Optativa	30	15	45	Livre	FEELT
Sistemas Embarcados II	Optativa	60	60	120	Sistemas Embarcados I	FEELT
Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS I	Optativa	30	30	60	Livre	FACED

O acadêmico deverá cumprir uma carga horária mínima de 90 horas em disciplinas optativas. O acadêmico poderá cursar **quaisquer disciplinas** em cursos de graduação da Universidade Federal de Uberlândia, desde que faça solicitação explícita ao Colegiado do Curso de Engenharia de Computação e tenha aprovação para isso.

REGIME E TEMPO DE INTEGRALIZAÇÃO DO CURSO

O Curso de Engenharia de Computação é oferecido em regime semestral e período integral (manhã, tarde e noite). O aluno tem um prazo mínimo de oito semestres e um prazo máximo de doze semestres para a integralização do curso. São oferecidas 15 vagas semestrais.

REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DO CURRÍCULO

Universidade Federal de Uberlândia - Curso de Graduação em Engenharia de Computação																																						
1o Período			2o Período			3o Período			4o Período			5o Período			6o Período			7o Período			8o Período																	
Teor.	Prát.	Total	Teor.	Prát.	Total	Teor.	Prát.	Total	Teor.	Prát.	Total	Teor.	Prát.	Total	Teor.	Prát.	Total	Teor.	Prát.	Total	Teor.	Prát.	Total															
Programação Script (1)			1	Programação Procedimental (7)			7	Programação Orientada a Objetos (14)			8	Tecnologias Web e Mobile (27)			14	Design Colaborativo (34)			28	Computação Gráfica RV-RA (40)			43	Segurança de Sistemas Computacionais (47)														
30	30	60		30	30	60		30	30	60		30	15	45		30	15	45		30	15	45		30	15	45												
Programação Funcional (2)			11	Lógica e Matemática Discreta (8)			6	Circuitos Elétricos I (15)			15	Banco de Dados (21)			7	Engenharia de Software (28)			24	Arquitetura de Software Aplicada (35)			36	Robótica (41)														
30	15	45		45	15	60		75	0	75		30	15	45		30	15	45		30	15	45		45	15	60												
Introdução à Engenharia de Computação (3)			10	Metrologia (9)			9	Experimental de Circuitos Elétricos I (16)			23	Eletrônica Analógica I (22)			24	Sistemas Embarcados I (29)			26	Sistemas e Controle (36)			30	Otimização e Simulação (42)														
30	0	30		30	30	60		0	15	15		60	0	60		45	30	75		30	15	45		30	15	45												
Enriquecimento Instrumental (4)			11	Física Básica: Mecânica (10)			10	Física Básica: Eletricidade e Magnetismo (17)			22	Experimental de Eletrônica Analógica I (23)			30	Estatística (30)			30	Aprendizagem de Máquina (37)			38	Redes de Comunicações I (43)														
0	30	30		60	0	60		60	0	60		0	30	30		60	0	60		30	15	45		45	15	60												
Geometria Analítica (5)			10	Experimental de Física Básica: Mecânica (11)			17	Experimental de Física Básica: Eletricidade e Magnetismo (18)			25	Sistemas Digitais (24)			24	Elementos de Sistemas Computacionais (31)			32	Sistemas Operacionais (38)			60	Ciências Sociais e Jurídicas (44)														
60	0	60		0	30	30		0	30	30		30	0	30		30	15	45		30	15	45		60	0	60												
Cálculo Diferencial e Integral I (6)			6	Cálculo Diferencial e Integral II (12)			12	Cálculo Diferencial e Integral III (19)			24	Experimental de Sistemas Digitais (25)			24	Arquitetura e Organização de Computadores (32)			8	Teoria da Computação (39)			32	Sistemas Computacionais em Tempo Real (45)														
90	0	90		90	0	90		90	0	90		0	30	30		30	15	45		30	15	45		30	15	45												
			5	Álgebra Linear (13)			19	Métodos Matemáticos (26)			26	Sinais e Multimídia (33)			1725 horas	Atividade de Conclusão de Curso (*)			0				0															
				45	0	45		75	0	75		30	15	45																								
Legenda																																						
Pré-requisito																																						
Co-requisito																																						
Componentes Curriculares Optativos Gerais (***)																																						
			Tópicos Especiais em Engenharia de Computação			Desenvolvimento de MOOCs			Resolução de Problemas			Micro e Nanoeletrônica			Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS I			Sistemas Embarcados II (37)																				
			30	15	45	30	15	45	30	15	45	30	15	45	30	30	60	60	60	120																		
Observações:																																						
(*) Para cursar a Atividade de Conclusão de Curso o discente deverá ter cumprido, no mínimo, 1.725 horas em disciplinas. A Atividade de Conclusão de Curso pode, conforme a escolha do discente, ser cursada como Estágio Supervisionado ou Trabalho de Conclusão de Curso.																																						
(**) Os discentes deverão integralizar 345 horas de atividades de extensão ao longo do curso.																																						
(***) Os discentes deverão integralizar, no mínimo, 90 horas em disciplinas optativas. Os discentes poderão cursar, como optativas, quaisquer disciplinas oferecidas pela FEELT ou por outras unidades acadêmicas da UFU desde que aprovadas pelo colegiado do curso.																																						
- O Enade é componente curricular obrigatório, conforme Lei nº 10861, de 14 de abril de 2004 (Sinaes).																																						
- Para integralização curricular, o discente deverá cursar 90 horas de atividades acadêmicas complementares ao longo do curso.																																						

CONTEÚDOS DE DESTAQUE E/OU TRANSVERSAIS CONTIDOS NOS COMPONENTES CURRICULARES

Com base na Resolução CNE/CES nº 5/2016 (embasada no Parecer CNE/CES nº 136/2012 que contém os conteúdos curriculares das novas diretrizes dos cursos de Computação), na Resolução CNE/CP nº 1/2004 (embasada no Parecer CNE/CP nº 3/2004 com referência à educação em relações étnico-raciais), no Decreto nº 5.626/2005 (ensino de LIBRAS), na Resolução CNE nº 1/2012 (educação em direitos humanos), na Resolução CNE nº 2/2012 (educação ambiental) e na Lei nº 13.425/2017 (educação em prevenção a desastres para engenharias), estão elencados a seguir esses conteúdos requeridos a partir do respectivo componente curricular listado. Foram adicionados conteúdos relevantes, no entendimento do NDE e do Colegiado do curso, que não são atualmente requeridos por legislação, mas que possuem natureza transversal.

QUADRO 7: DISTRIBUIÇÃO DOS CONTEÚDOS CURRICULARES DAS NOVAS DIRETRIZES DOS CURSOS DE COMPUTAÇÃO (RESOLUÇÃO CNE/CES Nº 5/2016 E PARECER CNE/CES Nº 136/2012)

Conteúdo curricular	Per.º	Componente Curricular
Abstração e estruturas de dados	1	Programação Funcional
	1	Programação Script
	2	Lógica e Matemática Discreta
	2	Programação Procedimental
	3	Programação Orientada a Objetos
	4	Banco de Dados
	4	Programação Lógica e Inteligência Artificial
Algoritmos e complexidade	1	Programação Funcional
	1	Programação Script
	2	Lógica e Matemática Discreta
	2	Programação Procedimental
	3	Programação Orientada a Objetos
	4	Banco de Dados
	4	Programação Lógica e Inteligência Artificial
Análise combinatorial	2	Lógica e Matemática Discreta
	5	Estatística
Análise, especificação, verificação e testes de sistemas	5	Engenharia de Software
	6	Arquitetura de Software Aplicada
	6	Design Colaborativo
Arquitetura e organização de computadores	5	Arquitetura e Organização de Computadores
	5	Elementos de Sistemas Computacionais
Automação	1	Enriquecimento Instrumental
	5	Sistemas Embarcados I

Automação de projeto	1	Enriquecimento Instrumental
	4	Eletrônica Analógica I
	4	Experimental de Sistemas Digitais
	5	Sistemas Embarcados I
	5	Tecnologias Web e Mobile
	6	Arquitetura de Software Aplicada
	6	Sistemas e Controle
	7	Sistemas Computacionais em Tempo Real
Avaliação de desempenho	---	Micro e Nanoeletrônica (optativa)
	---	Sistemas Embarcados II (optativa)
	1	Programação Funcional
	1	Programação Script
	2	Programação Procedimental
	3	Programação Orientada a Objetos
	4	Programação Lógica e Inteligência Artificial
	7	Sistemas Computacionais em Tempo Real
Banco de dados	4	Banco de Dados
Circuitos digitais	4	Experimental de Sistemas Digitais
	4	Sistemas Digitais
Circuitos elétricos	3	Circuitos Elétricos I
	3	Experimental de Circuitos Elétricos I
Compiladores	1	Programação Funcional
	1	Programação Script
	2	Lógica e Matemática Discreta
	2	Programação Procedimental
	3	Programação Orientada a Objetos
	4	Programação Lógica e Inteligência Artificial
	5	Elementos de Sistemas Computacionais
	5	Teoria da Computação
Computação e sociedade	1	Introdução à Engenharia de Computação
Computação gráfica	7	Computação Gráfica RV-RA
Comunicação de dados	7	Redes de Comunicações I
	8	Redes de Comunicações II
	---	Sistemas Embarcados II (Optativa)
Dependabilidade	8	Sistemas Distribuídos
Eletricidade	3	Experimental de Física Básica: Eletricidade e Magnetismo
	3	Física Básica: Eletricidade e Magnetismo
Eletrônica analógica	4	Eletrônica Analógica I
	4	Experimental de Eletrônica Analógica I
Eletrônica digital	5	Elementos de Sistemas Computacionais
	5	Sistemas Embarcados I
	----	Sistemas Embarcados II (Optativa)

Empreendedorismo, inovação	1	Introdução à Engenharia de Computação
	1	Programação Funcional
	1	Programação Script
	2	Lógica e Matemática Discreta
	2	Programação Procedimental
	3	Programação Orientada a Objetos
	4	Banco de Dados
	4	Programação Lógica e Inteligência Artificial
	5	Engenharia de Software
Engenharia de software	5	Tecnologias Web e Mobile
	6	Administração
	6	Design Colaborativo
	7	Ciências Econômicas
	5	Engenharia de Software
	2	Lógica e Matemática Discreta
	4	Sistemas Digitais
	8	Ciências Sociais e Jurídicas
	1	Introdução à Engenharia de Computação
Estruturas algébricas	2	Experimental de Física Básica: Mecânica
	2	Física Básica: Mecânica
	3	Experimental de Física Básica: Eletricidade e Magnetismo
	3	Física Básica: Eletricidade e Magnetismo
Ética e legislação	6	Administração
Filosofia	7	Ciências Econômicas
Física	1	Programação Funcional
	1	Programação Script
	2	Programação Procedimental
	3	Programação Orientada a Objetos
Fundamentos de administração	4	Programação Lógica e Inteligência Artificial
	4	Programação Lógica e Inteligência Artificial
	6	Aprendizagem de Máquina
	6	Design Colaborativo
Fundamentos de economia	1	Programação Funcional
	2	Lógica e Matemática Discreta
	4	Programação Lógica e Inteligência Artificial
	5	Arquitetura e Organização de Computadores
Fundamentos de linguagens (sintaxe, semântica e modelos)	5	Teoria da Computação
	2	Lógica e Matemática Discreta
	2	Lógica e Matemática Discreta
	2	Álgebra Linear
Inteligência artificial e computacional	2	Álgebra Linear
Interação humano-computador	2	Álgebra Linear
Linguagens formais e autômatos	1	Programação Funcional
	2	Lógica e Matemática Discreta
	4	Programação Lógica e Inteligência Artificial
	5	Arquitetura e Organização de Computadores
Lógica	5	Teoria da Computação
Matemática discreta	2	Álgebra Linear
Matemática do contínuo: álgebra linear	2	Álgebra Linear

Matemática do contínuo: cálculo	1	Cálculo Diferencial e Integral I
	2	Cálculo Diferencial e Integral II
	3	Cálculo Diferencial e Integral III
Matemática do contínuo: cálculo numérico	7	Otimização e Simulação
Matemática do contínuo: geometria analítica	1	Geometria Analítica
Matemática do contínuo: matemática aplicada (séries, transformadas)	3	Cálculo Diferencial e Integral III
	4	Métodos Matemáticos
Meio-ambiente	1	Enriquecimento Instrumental
	1	Introdução à Engenharia de Computação
	2	Metrologia
	3	Experimental de Circuitos Elétricos I
	4	Banco de Dados
	4	Eletrônica Analógica I
	5	Engenharia de Software
	5	Tecnologias Web e Mobile
	6	Administração
	7	Ciências Econômicas
Metodologia científica	--	TCC (modalidade científico)
Métodos formais	2	Lógica e Matemática Discreta
Microeletrônica e nanoeletrônica	--	Micro e Nanoeletrônica (optativa)
Modelagem computacional	7	Otimização e Simulação
Multimídia	7	Sinais e Multimídia
Novos paradigmas de computação	1	Introdução à Engenharia de Computação
	1	Programação Funcional
	1	Programação Script
	2	Programação Procedimental
	3	Programação Orientada a Objetos
	4	Programação Lógica e Inteligência Artificial
Pesquisa operacional e otimização	7	Otimização e Simulação
Probabilidade e estatística	5	Estatística
Processamento de imagens	7	Sinais e Multimídia
Processamento digital de sinais	7	Sinais e Multimídia
Processamento distribuído	8	Sistemas Distribuídos
Processamento paralelo	7	Sistemas Computacionais em Tempo Real
Programação	1	Programação Funcional
	1	Programação Script
	2	Programação Procedimental
	3	Programação Orientada a Objetos
	4	Programação Lógica e Inteligência Artificial

Projeto de circuitos integrados	5 7 ---	Elementos de Sistemas Computacionais Sistemas Computacionais em Tempo Real Micro e Nanoeletrônica (optativa)
Projeto de sistemas digitais	4 5	Experimental de Sistemas Digitais Elementos de Sistemas Computacionais
Realidade virtual	7	Computação Gráfica RV-RA
Redes de computadores	7 8	Redes de Comunicações I Redes de Comunicações II
Robótica	7	Robótica
Segurança	8	Segurança de Sistemas Computacionais
Sistemas de tempo real	7	Sistemas Computacionais em Tempo Real
Sistemas embarcados	5 ---	Sistemas Embarcados I Sistemas Embarcados II (optativa)
Sistemas operacionais	5 6	Elementos de Sistemas Computacionais Sistemas Operacionais
Teoria da computação	2	Lógica e Matemática Discreta
Teoria dos grafos	2	Lógica e Matemática Discreta
Teoria dos semicondutores	4	Eletrônica Analógica I
Teoria eletromagnética	3	Experimental de Física Básica: Eletricidade e Magnetismo
	3	Física Básica: Eletricidade e Magnetismo
Transdutores	1	Enriquecimento Instrumental
	5	Sistemas Embarcados I
	---	Sistemas Embarcados II (optativa)
	7	Robótica
Sistemas de controle	6	Sistemas e Controle

QUADRO 8: DISTRIBUIÇÃO DOS CONTEÚDOS CURRICULARES COM REFERÊNCIA À EDUCAÇÃO EM RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS (RESOLUÇÃO CNE/CP Nº 1/2004 E PARECER CNE/CP Nº 3/2004)

Período	Componente Curricular
1º	Introdução à Engenharia de Computação
8º	Ciências Sociais e Jurídicas

QUADRO 9: DISTRIBUIÇÃO DOS CONTEÚDOS CURRICULARES COM REFERÊNCIA AO ENSINO DE LIBRAS (DECRETO Nº 5.626/2005)

Período	Componente Curricular
--	Língua Brasileira de Sinais - LIBRAS I (optativa)

QUADRO 10: DISTRIBUIÇÃO DOS CONTEÚDOS CURRICULARES COM REFERÊNCIA À EDUCAÇÃO EM DIREITOS HUMANOS (RESOLUÇÃO CNE Nº 1/2012)

Período	Componente Curricular
1º	Introdução à Engenharia de Computação
8º	Ciências Sociais e Jurídicas

QUADRO 11: DISTRIBUIÇÃO DOS CONTEÚDOS CURRICULARES COM REFERÊNCIA À EDUCAÇÃO AMBIENTAL (RESOLUÇÃO CNE Nº 2/2012)

Período	Componente Curricular
1º	Enriquecimento Instrumental
1º	Introdução à Engenharia de Computação
2º	Metrologia
3º	Experimental de Circuitos Elétricos I
4º	Banco de Dados
4º	Eletrônica Analógica I
5º	Engenharia de Software
5º	Tecnologias Web e Mobile
6º	Administração
7º	Ciências Econômicas

QUADRO 12: DISTRIBUIÇÃO DOS CONTEÚDOS CURRICULARES COM REFERÊNCIA À EDUCAÇÃO EM PREVENÇÃO A DESASTRES PARA ENGENHARIAS (LEI Nº 13.425/2017)

Período	Componente Curricular
1º	Introdução à Engenharia de Computação
3º	Experimental de Circuitos Elétricos I

QUADRO 13: OUTROS CONTEÚDOS CURRICULARES TRANSVERSAIS DO CURSO DE ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO (RESOLUÇÃO CNE/CES Nº 5/2016 E PARECER CNE/CES Nº 136/2012)

Conteúdo curricular	Per. °	Componente Curricular
Computação nas nuvens	1	Programação Funcional
	1	Programação Script
	2	Programação Procedimental
	3	Programação Orientada a Objetos
	4	Banco de Dados
	4	Programação Lógica e Inteligência Artificial
	5	Engenharia de Software
	5	Tecnologias Web e Mobile
	6	Aprendizagem de Máquina
	6	Arquitetura de Software Aplicada
	6	Design Colaborativo
	---	Sistemas Embarcados II (optativa)
	6	Sistemas Operacionais
	7	Computação Gráfica RV-RA
	7	Redes de Comunicação I
	8	Otimização e Simulação
	8	Redes de Comunicação II
	8	Segurança de Sistemas Computacionais
	8	Sistemas Distribuídos

Ética e profissão	1	Enriquecimento Instrumental
	1	Introdução à Engenharia de Computação
	4	Banco de Dados
	5	Engenharia de Software
	5	Tecnologias Web e Mobile
	6	Administração
	6	Design Colaborativo
	7	Ciências Econômicas
Gestão de projetos	8	Ciências Sociais e Jurídicas
	1	Enriquecimento Instrumental
	1	Introdução à Engenharia de Computação
	4	Banco de Dados
	5	Engenharia de Software
	5	Tecnologias Web e Mobile
Segurança do trabalho	6	Design Colaborativo
	1	Enriquecimento Instrumental
	1	Introdução à Engenharia de Computação
	2	Metrologia
	3	Experimental de Circuitos Elétricos I
	4	Experimental de Eletrônica Analógica I
	5	Engenharia de Software

QUADRO 14: CARGA HORÁRIA SEMANAL POR PERÍODO

Período	Carga horária Semanal (horas)
1º	21
2º	27
3º	22
4º	21
5º	24
6º	18
7º	21
8º	18

ATIVIDADE DE CONCLUSÃO DE CURSO

Baseado na legislação vigente (Resolução CNE/CES nº 5 de 16 de novembro de 2016 do MEC), o presente projeto pedagógico permite ao estudante validar a atividade de conclusão de curso com a opção entre o Trabalho de Conclusão de Curso ou o Estágio Supervisionado. Ambas as opções possuem carga horária mínima a ser integralizada igual a 300 (trezentas) horas, com pré-requisito de 1.725 horas de integralização do curso. É importante salientar ainda que o Trabalho de Conclusão de Curso pode ser defendido nas modalidades projeto de pesquisa ou *startup*.

ESTÁGIO

O estudante do curso de Engenharia de Computação pode realizar duas modalidades de estágio: o estágio supervisionado e o estágio não-obrigatório.

Em conformidade com o anexo da Resolução CONGRAD nº 24/2012 em seus artigos 16 e 17, ambas as modalidades de estágio, supervisionado ou não obrigatório, requerem que o discente candidato a estágio apresente um plano de atividades a ser aprovado pelo Coordenador de Estágio do curso e um termo de compromisso assinado pela parte cedente e pela Universidade, antes do início do estágio. As atividades a serem desempenhadas no estágio devem estar relacionadas à área de formação do discente, em consonância com o perfil profissional descrito nesse projeto. Os horários em que serão desenvolvidas as atividades do estágio em qualquer das modalidades não podem coincidir com os horários das aulas nas quais o discente esteja matriculado.

ESTÁGIO SUPERVISIONADO

O Estágio Supervisionado é uma das atividades possíveis necessárias para a conclusão do curso de Engenharia de Computação quando da sua validação como Atividade de Conclusão de Curso. O estudante necessita, obrigatoriamente, cumprir uma carga horária mínima estipulada de 300 horas de estágio na sua área de formação. São necessários o acompanhamento de um supervisor – um profissional da mesma área de formação (ou área afim) que faça parte do quadro de empregados da parte cedente do estágio – e a realização de horas supervisionadas por um professor do curso. Ao final do estágio, o estudante deve apresentar um relatório para o registro final das atividades realizadas.

Para realizar essa atividade, o discente deve optar pelo estágio como Atividade de Conclusão do Curso e ter, como pré-requisito mínimo, 1.725 horas integralizadas do currículo. Quando da conclusão do Estágio Supervisionado, a carga horária integralizada com essa atividade é de no máximo 300 horas em Atividade de Conclusão de Curso. Um certificado de conclusão de estágio deverá ser emitido pela Coordenação de Estágio do Curso.

O detalhamento do Estágio Supervisionado consta em norma específica aprovada nos âmbitos do Colegiado do Curso com anuência do NDE e da Unidade Acadêmica.

ESTÁGIO NÃO-OBRIGATÓRIO

De acordo com o anexo da Resolução CONGRAD nº 24/2012, o Estágio Não Obrigatório é o estágio desenvolvido como atividade opcional e complementar, acrescida à carga horária regular e obrigatória de acordo com as normas complementares de estágio e as normas de atividades complementares do curso. São necessários o acompanhamento de um supervisor – um profissional da mesma área de formação (ou

área afim) que faça parte do quadro de empregados da parte cedente do estágio – e a realização de horas supervisionadas por um professor do curso.

Para realizar essa atividade, o discente tem o pré-requisito mínimo de 720 horas integralizadas do currículo com a necessidade de aprovação em todos os componentes curriculares dos 1º e 2º períodos do curso. Quando da conclusão do Estágio Não Obrigatório, a carga horária integralizada com essa atividade é de no máximo 30 horas em Atividades Acadêmicas Complementares.

O detalhamento do Estágio Não Obrigatório consta em normas específicas aprovada nos âmbitos do Colegiado do Curso com anuência do NDE e da Unidade Acadêmica.

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

O estudante do curso de Engenharia de Computação poderá desenvolver um Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) caso tenha optado por fazer essa atividade para validar a Atividade de Conclusão de Curso. O TCC pode ser defendido ainda como um projeto de pesquisa ou como uma empresa tipo *startup*.

No caso de um projeto de pesquisa, o desenvolvimento de um TCC consolida o processo de formação acadêmica e os ensinamentos ministrados no curso, propiciando ao estudante comparar as diversas linhas de pensamento, estabelecer elos entre as mais variadas correntes, aprimorar o processo de pesquisa bibliográfica, tornando os interessados mais ágeis na síntese de um assunto quando tratado de forma díspar por diversos autores, e trabalhar dados colhidos pelos mais diversos meios de informação, dando aos mesmos consistência e racionalidade. Objetiva-se estimular a criatividade do estudante através do enfrentamento de desafios e da formação através da execução de trabalhos científicos bem formatados e fundamentados. Nessa modalidade, a defesa ocorre com a devida apresentação de monografia científica na área de Engenharia de Computação.

Uma empresa é do tipo *startup* é geralmente caracterizada por um grupo de pessoas, preferencialmente interdisciplinar, trabalhando em condições de incerteza e movido por ideias e inovação, à procura de modelos de negócios (gerar valor) de forma escalável (entrega do mesmo produto em escala potencialmente ilimitada). No caso de projeto de empresa tipo *startup*, objetiva-se estimular a criatividade do estudante pelo enfrentamento de desafios e desenvolvimento de seu potencial inovador na solução e problemas reais das sociedades. Nessa modalidade, a defesa ocorre com a devida apresentação de um *pitch*, da construção de um produto mínimo viável (PMV) e do estudo de viabilidade com o uso de *canvas*.

Para realizar essa atividade, o discente deve optar pelo TCC como Atividade de Conclusão do Curso e ter, como pré-requisito mínimo, 1.725 horas integralizadas do currículo. Quando da conclusão do TCC em qualquer das modalidades, a carga horária integralizada com essa atividade é de no máximo 300 horas em Atividade de Conclusão de Curso. Um certificado de defesa de TCC deverá ser emitido pela Coordenação do Curso.

O detalhamento do TCC consta em normas específicas aprovadas nos âmbitos do Colegiado do Curso com anuência do NDE e da Unidade Acadêmica.

ATIVIDADES ACADÊMICAS COMPLEMENTARES

De acordo com o Parecer do CNE/CES nº 136/2012, as atividades complementares são componentes curriculares que têm como objetivo principal enriquecer e expandir o perfil do egresso com atividades que privilegiem aspectos diversos da sua formação, incluindo atividades desenvolvidas fora do ambiente acadêmico. Tais atividades constituem instrumental importante para o desenvolvimento pleno do aluno, servindo de estímulo a uma formação prática independente e interdisciplinar, sobretudo nas relações com o mundo do trabalho.

Ainda, as atividades podem ser cumpridas em diversos ambientes, como a instituição a que o estudante está vinculado, outras instituições e variados ambientes sociais, técnico-científicos ou profissionais, em modalidades tais como: formação profissional (cursos de formação profissional, experiências de trabalho ou estágios não obrigatórios), de pesquisa e publicação (iniciação científica e participação em eventos técnico-científicos, publicações científicas), de ensino (programas de monitoria e tutoria), de gestão e política (representação discente em comissões e comitês), de empreendedorismo e inovação (participação em Empresas Junior, incubadores ou outros mecanismos), de qualificação e experiência internacional, entre outras. Essas atividades devem ser permanentemente incentivadas no cotidiano acadêmico, permitindo a diversificação das atividades complementares desenvolvidas pelos estudantes.

No presente projeto, as atividades de extensão universitária junto à comunidade foram destacadas das atividades complementares, para possibilitar o controle e o registro independente das ações extensionistas de cada discente visando ao atendimento da meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014 (“10% dos créditos curriculares destinados à extensão universitária”).

QUADRO 14: QUADRO DE ATIVIDADES ACADÊMICAS COMPLEMENTARES PROPOSTAS NESTE PROJETO, COM CARGA HORÁRIA MÁXIMA (CH MÁX.) A SER INTEGRALIZADA POR TIPO DE ATIVIDADE

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	CH Máx.
FORMAÇÃO PROFISSIONAL		
	Realização e conclusão de Curso Online Aberto e Massivo (MOOC) aprovado pelo Colegiado do Curso	90
ATCO1135	Participação em oficinas, cursos ou mini-cursos relacionados ao aprendizado de técnicas úteis à profissão	45
	Obtenção de certificações técnicas na área de Computação	30
ATCO0725	Participação em visitas técnicas orientadas	10
	Participação em projetos nacionais ou internacionais para desenvolvimento de software e/ou hardware livre (FOSS, OSHW, etc)	60
ATCO0254	Estágio não obrigatório	30
PESQUISA		
ATCO1104	Participação em Iniciação Científica com bolsa (PIBIC, CNPq, FAPEMIG)	60
ATCO1105	Participação em Iniciação Científica sem bolsa (PIVIC)	90
ATCO0044	Apresentação de trabalhos em eventos científicos na forma oral ou pôster	45
ATCO0964	Publicação de trabalhos científicos - resumo e/ou pôster	20
ATCO0965	Publicação de Trabalhos completos em anais de eventos	45
ATCO0993	Publicações em periódicos especializados (revistas indexadas da área)	90
ATCO0994	Publicações em periódicos não especializados (revistas de outras áreas, jornais e revistas não indexadas)	15
	Publicação de livro ou capítulo de livro especializado com código ISBN e corpo editorial técnico-científico	90
	Publicação de livro ou capítulo de livro especializado ou não sem código ISBN ou corpo editorial técnico-científico	15
ENSINO		

ATCO0355	Monitoria em disciplinas de Graduação	30
ATCO0753	Participação no Programa de Educação Tutorial - PET	60
ATCO0599	Participação em grupo de estudos de temas específicos registrado e certificado pela Instituição	30
	Participação orientada por docente no desenvolvimento de material informacional ou didático para uso interno à UFU	30
	Ministrante de palestras, minicursos, seminários e oficinas para comunidade interna da UFU	30
GESTÃO E REPRESENTAÇÃO ESTUDANTIL		
ATCO0319	Membro de Diretório Acadêmico	30
ATCO0327	Membro do Diretório Central dos Estudantes	30
ATCO1019	Representante Discente no Conselho de Unidade ou Colegiado de Curso	45
ATCO0315	Membro de Conselho Superior da UFU	45
EMPREENDEDORISMO E INOVAÇÃO		
ATCO0757	Participação ou desenvolvimento de projetos para Empresa Júnior	45
ATCO0310	Membro da Diretoria da Empresa Júnior	45
	Participação ou desenvolvimento de projetos junto a incubadoras de empresas	45
	Fundador ou membro de empresa do tipo startup de tecnologia	90
QUALIFICAÇÃO E EXPERIÊNCIA INTERNACIONAL		
ATCO1099	Curso de língua estrangeira ou aprovação em exame de proficiência em língua estrangeira	30
ATCO0344	Mobilidade Internacional oficializada pela DRII/UFU	60
	Realização de intercâmbio internacional para estágio ou pesquisa na área de formação	60
OUTRAS		
ATCO0750	Participação no Exame Nacional do Desempenho de Estudante - ENADE	15
ATCO0706	Participação em projetos institucionais	45
ATCO0492	Participação em Competições e Concursos Técnicos	90
ATCO0491	Participação em Competições Culturais/Artísticas/Esportivas	20
	Participação como ouvinte em eventos técnicos e/ou científicos (congressos, simpósios, seminários, mesa-redonda, workshops)	30
	Organização ou participação na organização de eventos institucionais, técnicos ou científicos para comunidade interna da UFU	45

Com relação às disciplinas de outras áreas cursadas pelo estudante em Instituições de Ensino Superior devidamente reconhecidas pelo MEC ou órgão competente no país de origem e que não sejam objeto de equivalência curricular para o Curso de Engenharia de Computação, as mesmas poderão ter suas cargas horárias aproveitadas como atividades complementares através de registro criado com código ATCOM seguido de dois dígitos. Tais dígitos correspondem à carga horária considerada para aproveitamento de cada uma das disciplinas. Todas as disciplinas consideradas nessa categoria podem totalizar a carga horária máxima de 45 horas na integralização das Atividades Acadêmicas Complementares.

A carga horária mínima a ser integralizada com essas atividades é de 90 horas, sem necessidade de pré-requisito. A requisição para a quitação desse componente curricular é de responsabilidade do aluno que deverá apresentar requerimento com esse objetivo ao Colegiado do Curso anexando todas as comprovações necessárias.

O detalhamento das Atividades Acadêmicas Complementares consta em normas específicas aprovadas nos âmbitos do Colegiado do Curso com anuência do NDE e da Unidade Acadêmica. Os casos omissos deverão ser tratados pelo Colegiado do Curso.

ATIVIDADES DE EXTENSÃO

A extensão universitária consiste em ações da universidade junto à comunidade na qual está inserida, disponibilizando, ao público externo, o conhecimento adquirido com o ensino e a pesquisa desenvolvidos dentro da própria universidade. O conceito de extensão está associado ao entendimento de que o conhecimento gerado pelas instituições de ensino e pesquisa deve ser indissociável da intenção de transformar uma realidade da sociedade através da tentativa de intervir para suprir as deficiências identificadas, sem simplesmente se limitar à formação dos alunos regulares daquela instituição.

Em atendimento à Lei nº 13.005/2014, em sua meta 12.7, que indica a necessidade de 10% dos créditos curriculares destinados à extensão universitária, e à Resolução CNE/CES nº 5/2016, no inciso VIII do seu artigo 3º, que indica a necessidade do incentivo à extensão, de forma articulada com o ensino e a pesquisa, este projeto opta por destacar o controle e registro das atividades de extensão universitária de cada discente junto à comunidade.

Portanto, as horas para a integralização do componente curricular Atividades de Extensão são contabilizadas a partir dos certificados obtidos pelos discentes através do Sistema de Informação de Extensão e Cultura conhecido como a plataforma SIEX/PROEXC/UFU.

A carga horária mínima a ser integralizada com essas atividades é a de 345 horas, sem necessidade de pré-requisito. A requisição para a quitação desse componente curricular é de responsabilidade do aluno que deverá apresentar requerimento com esse objetivo ao Colegiado do Curso anexando todas as comprovações necessárias. Para isso, será definido um docente coordenador de Atividades de Extensão.

O detalhamento das Atividades de Extensão consta em normas específicas aprovadas nos âmbitos do Colegiado do Curso com anuência do NDE e da Unidade Acadêmica. Os casos omissos deverão ser deliberados pelo Colegiado do Curso.

EQUIVALÊNCIAS ENTRE COMPONENTES CURRICULARES PARA APROVEITAMENTO DE ESTUDOS

O currículo novo será implementado a partir do 1 semestre letivo de 2019. O novo Projeto Pedagógico propõe uma mudança significativa no currículo da Engenharia de Computação e à medida que as disciplinas deste currículo proposto forem implementadas, as disciplinas equivalentes do currículo anterior deixarão de ser oferecidas. Para tal há uma definição das regras de equivalência entre disciplinas dos dois currículos, apresentada a seguir, sendo a primeira coluna a disciplina ou grupo de disciplinas do currículo atual e, a segunda coluna, a disciplina ou grupo de disciplinas equivalentes no currículo proposto:

Como será dinâmico o processo de transição, casos omissos serão tratados pelo colegiado do curso.

EQUIVALÊNCIA DAS DISCIPLINAS DO CURRÍCULO PROPOSTO EM RELAÇÃO AO CURRÍCULO 2016-1

QUADRO 15: QUADRO DE EQUIVALÊNCIAS ENTRE COMPONENTES CURRICULARES PARA APROVEITAMENTO DE ESTUDOS DOS CURRÍCULOS ANTERIORES PARA O CURRÍCULO PROPOSTO

CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO

Equivalência entre componentes curriculares do código 1187249BI

2019-1						Saldo	Componentes curriculares cursados				
PER	Código	Componente Curricular	Carga Horária				Código	Componente Curricular	Carga Horária		
			T	P	Total				T	P	Total
1º	FAMAT31011	Cálculo Diferencial e Integral I	90	0	90	0	FAMAT39107	Funções de Variáveis Reais I	90	0	90
1º		Introdução à Engenharia de Computação	30	0	30	0	FEELT31103	Introdução à Engenharia de Computação	30	0	30
1º		Programação Script	30	30	60	0	FEELT31101	Introdução à Tecnologia da Computação	30	30	60
1º		Programação Funcional	30	15	45	+15	FEELT39016E	Tópicos Especiais em Eng. de Computação I – Programação Funcional	60	0	60
1º		Enriquecimento Instrumental e	0	30	30	0	FEELT31202	Métodos e Técnicas de Programação	30	60	90
2º		Programação Procedimental	30	30	60						
1º	FAMAT31021	Geometria Analítica e	60	0	60	0	FAMAT39301	Métodos Matemáticos e	90	0	90
2º	FAMAT31022	Álgebra Linear e	45	0	45		FAMAT39106	Álgebra Matricial e Geometria Analítica	90	0	90
4º	FAMAT31031	Métodos Matemáticos	75	0	75						
1º		Programação Funcional e	30	15	45	+30	FEELT31513	Linguagens Lógicas e Funcionais e	60	0	60
4º		Programação Lógica e Inteligência Artificial	30	15	45		FEELT31611	Estruturas de Dados	60	0	60
2º	FAMAT31012	Cálculo Diferencial e Integral II	90	0	90	0	FAMAT39203	Funções de Variáveis Reais II	90	0	90
2º		Física Básica: Mecânica	60	0	60	0	INFIS39201	Física I	60	0	60
2º		Experimental de Física Básica: Mecânica	0	30	30	0	INFIS39202	Experimental de Física I	0	30	30
2º		Lógica e Matemática Discreta	45	15	60	0	FEELT39016C	Tópicos Especiais em Eng. de Computação I – Lógica e Matemática Discreta	60	0	60
2º		Metrologia	30	30	60	0	FEELT31822	Metrologia e Instrumentação	60	0	60
2º		Metrologia	30	30	60	+15	FEELT31822	Instrumentação Industrial	60	15	75

3º		Circuitos Elétricos I	75	0	75	0	FEELT31301	Circuitos Elétricos I	75	0	75
3º		Experimental de Circuitos Elétricos I	0	15	15	0	FEELT31302	Experimental de Circuitos Elétricos I	0	15	15
3º		Física Básica: Eletricidade e Eletromagnetismo	60	0	60	0	INFIS39301	Física II	60	0	60
3º		Experimental de Física Básica: Eletricidade e Eletromagnetismo	0	30	30	0	INFIS39302	Experimental de Física II	0	30	30
3º		Programação Orientada a Objetos	30	30	60	0	FEELT31514	Programação Orientada a Objetos	30	30	60
4º		Sistemas Digitais	30	0	30	0	FEELT31503	Eletrônica Digital	30	0	30
4º		Experimental de Sistemas Digitais	0	30	30	0	FEELT31504	Experimental de Eletrônica Digital	0	30	30
4º		Eletrônica Analógica I	60	0	60	0	FEELT31401	Eletrônica Analógica I	60	0	60
4º		Experimental de Eletrônica Analógica I	0	30	30	0	FEELT31402	Experimental de Eletrônica Analógica I	0	30	30
4º		Banco de Dados	30	15	45	+15	FEELT31708	Banco de Dados	60	0	60
5º		Engenharia de Software	30	15	45	+15	FEELT31305	Engenharia de Software	30	30	60
3º	FAMAT31013	Cálculo Diferencial e Integral III e Estatística	90	0	90	+15	FEMEC39101	Expressão Gráfica e Estatística e Probabilidade e Química Geral e Sinais e Sistemas I	60	0	60
5º	FAMAT31033		60	0	60		FAMAT39202		30	0	30
							IQUFU39102		30	15	45
							FEELT31306		30	0	30
5º		Arquitetura e Organização de Computadores	30	15	45	+15	FEELT31616	Arquitetura e Organização de Computadores	60	0	60
5º		Sistemas Embarcados I e Elementos de Sistemas Computacionais	45	30	75	0	FEELT31609	Sistemas Embarcados I e Microprocessadores	30	30	60
5º		Sistemas Embarcados I e Elementos de Sistemas Computacionais	30	15	45	0	FEELT31010		60	0	60
5º			45	30	75	0	FEELT31609	Sistemas Embarcados I e Tópicos Especiais em Eng. de Computação I – Elementos de Sistemas Computacionais	30	30	60
5º			30	15	45		FEELT39017E		60	0	60
5º		Sinais e Multimídia e Sistemas e Controle	30	15	45	+30	FEELT31406	Sinais e Sistemas II e Sistemas Realimentados	60	0	60
6º			30	15	45		FEELT31509		60	0	60

6º		Sistemas Operacionais	30	15	45	+15	FEELT31608	Sistemas Operacionais	60	0	60
6º		Aprendizagem de Máquina	30	15	45	+15	FEELT39017B	Tópicos Especiais em Eng. de Computação II – Aprendizagem de Máquina	60	0	60
6º		Aprendizagem de Máquina	30	15	45	+15	FEELT39016A	Tópicos Especiais em Eng. de Computação I – Sistemas Inteligentes	60	0	60
6º		Arquitetura de Software Aplicada	30	15	45	+15	FEELT39016D	Tópicos Especiais em Eng. de Computação I – Arquitetura de Software Aplicada	60	0	60
7º		Otimização e Simulação	30	15	45	+15	FAMAT39204	Métodos Numéricos	45	15	60
7º		Computação Gráfica RV-RA	30	15	45	+15	FEELT31709	Computação Gráfica	30	30	60
7º		Robótica	45	15	60	0	FEELT31720	Robótica	60	0	60
7º		Redes de Comunicações I	45	15	60	0	FEELT31809	Redes de Computadores	60	0	60
7º		Sistemas Computacionais em Tempo Real	30	15	45	+15	FEELT39016B	Tópicos Especiais em Eng. de Computação I – Design de Hardware em FPGA	60	0	60
8º		Sistemas Distribuídos	30	15	45	+15	EELT39017C	Tópicos Especiais em Eng. de Computação II – Sistemas Distribuídos	60	0	60
8º		Segurança de Sistemas Computacionais	30	15	45	+15	FEELT39017D	Tópicos Especiais em Eng. de Computação II – Segurança de Sistemas Computacionais	60	0	60

SALDO TOTAL +285

Observa-se, ainda, que não há nenhum problema de transição entre o currículo 2016-1 e o currículo proposto neste projeto, dessa forma o Colegiado do Curso de Graduação em Engenharia de Computação determina que **todos os discentes** que ingressaram no Curso antes do início de vigência do novo currículo e encontrarem-se classificados como em período inferior ao 8º do currículo 2016-1, sejam remanejados para o novo currículo, para se beneficiarem dos ganhos de qualidade, flexibilidade, relacionamento com a comunidade externa, capacidade de inovação e atualidade tecnológica estabelecidos no novo currículo proposto. Os discentes classificados como em período igual ou superior ao 8º, serão mantidos no currículo em que estão vinculados. Casos omissos serão tratados pelo Colegiado do Curso de Engenharia de Computação.

EQUIVALÊNCIA DAS DISCIPLINAS DO CURRÍCULO 2016-1 EM RELAÇÃO AO CURRÍCULO PROPOSTO

Os discentes matriculados no currículo 2016-1 e classificados como em período igual ou superior ao 8º período poderão cursar disciplinas do currículo ora proposto e dispensar disciplinas equivalentes ao seu currículo. Casos omissos deverão ser tratados pelo Colegiado do Curso.

QUADRO 16: QUADRO DE EQUIVALÊNCIAS ENTRE COMPONENTES CURRICULARES PARA APROVEITAMENTO DE ESTUDOS DO CURRÍCULO PROPOSTO PARA O CURRÍCULO ANTERIOR (2016-1)

CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO

Equivalência entre componentes curriculares do código 1187249BI

2016-1						Saldo	2019-1					
PER	Código	Componente Curricular	Carga Horária				Código	Componente Curricular	Carga Horária			
			T	P	Total				T	P	Total	
1º	FAMAT39107	Funções de Variáveis Reais I	90	0	90	0	FAMAT31011	Cálculo Diferencial e Integral I	90	0	90	
1º	FEELT31103	Introdução à Engenharia de Computação	30	0	30	0		Introdução à Engenharia de Computação	30	0	30	
1º	FEELT31101	Introdução à Tecnologia da Computação	30	30	60	0		Programação Script	30	30	60	
1º	FEELT31911	Inteligência Artificial	60	30	90	0		Programação Funcional e Programação Lógica e Inteligência Artificial	30	15	45	
1º	FEELT31202	Métodos e Técnicas de Programação	30	60	90	0		Enriquecimento Instrumental e Programação Procedimental	0	30	30	
2º								30	30	60		
2º	FAMAT39203	Funções de Variáveis Reais II	90	0	90	0	FAMAT31012	Cálculo Diferencial e Integral II	90	0	90	
2º	INFIS39201	Física I	60	0	60	0		Física Básica: Mecânica	60	0	60	
2º	INFIS39202	Experimental de Física I	0	30	30	0		Experimental de Física Básica: Mecânica	0	30	30	
2º	FEELT39016C	Tópicos Especiais em Eng. de Computação I – Lógica e Matemática Discreta	60	0	60	0		Lógica e Matemática Discreta	45	15	60	
2º	FEELT31822	Metrologia e Instrumentação	60	0	60	0		Metrologia	30	30	60	
3º	FEELT31301	Circuitos Elétricos I	75	0	75	0		Circuitos Elétricos I	75	0	75	
3º	FEELT31302	Experimental de Circuitos Elétricos I	0	15	15	0		Experimental de Circuitos Elétricos I	0	15	15	
3º	INFIS39301	Física II	60	0	60	0		Física Básica: Eletricidade e Eletromagnetismo	60	0	60	
3º	INFIS39302	Experimental de Física II	0	30	30	0		Experimental de Física Básica: Eletricidade e Eletromagnetismo	0	30	30	
3º	FEELT31514	Programação Orientada a Objetos	30	30	60	0		Programação Orientada a Objetos	30	30	60	

4º	FEELT31503	Eletrônica Digital	30	0	30	0		Sistemas Digitais	30	0	30
4º	FEELT31504	Experimental de Eletrônica Digital	0	30	30	0		Experimental de Sistemas Digitais	0	30	30
4º	FEELT31401	Eletrônica Analógica I	60	0	60	0		Eletrônica Analógica I	60	0	60
4º	FEELT31402	Experimental de Eletrônica Analógica I	0	30	30	0		Experimental de Eletrônica Analógica I	0	30	30
5º	FEELT31609	Sistemas Embarcados I e	30	30	60	0		Sistemas Embarcados I e	45	30	75
5º	FEELT31010	Microprocessadores	60	0	60			Elementos de Sistemas Computacionais	30	15	45
7º	FEELT31720	Robótica	60	0	60	0		Robótica	45	15	60
7º	FEELT31809	Redes de Computadores	60	0	60	0		Redes de Comunicações I	45	15	60
7º	FEELT31810	Sistemas de Tempo Real	45	15	60	+30		Sistemas Computacionais em Tempo Real e	30	15	45
								Sistemas Distribuídos	30	15	45
8º	FEELT31910	Periféricos e Interfaces	45	45	90	0		Otimização e Simulação e	30	15	45
								Sinais e Multimídia	30	15	45

SALDO TOTAL +30

ENSINO A DISTÂNCIA

O curso de Engenharia de Computação tem como axioma utilizar, sempre que possível, a oferta de disciplinas a distância – total ou parcialmente –, visando tanto a diminuição de tempo em sala de aula quanto a maximização do tempo dos alunos destinado a estudos e projetos relacionados com a respectiva disciplina. De acordo com a Portaria MEC nº 1.134/2016 (art. 1, §1º): “As disciplinas referidas no caput poderão ser ofertadas, integral ou parcialmente, desde que esta oferta não ultrapasse 20% (vinte por cento) da carga horária total do curso”.

Este projeto não apresentou disciplinas na forma EAD. É notório o desejo de desenvolver atividades de ensino a distância por toda comunidade da Faculdade de Engenharia Elétrica e, particularmente, do Curso de Engenharia de Computação. Todavia, não há como implementar o ensino a distância como determina a legislação vigente na UFU, pois há a necessidade de definição de tutores de todas as disciplinas com atividades de ensino a distância e, ainda, há necessidade de treinamento, através de cursos e certificação, desses tutores e professores do curso de Engenharia de Computação. Por isso, o Curso de Engenharia de Computação irá desenvolver ações para que nos próximos anos possa solicitar a alteração deste projeto pedagógico visando acrescentar ensino a distância.

ORIENTADOR ACADÊMICO: TUTORIA

Considerando a necessidade de melhor acompanhamento da vida acadêmica do discente do Curso de Graduação em Engenharia de Computação, das atividades de aprendizagem, das atividades de pesquisa, das atividades complementares e das atividades de extensão, todo aluno do curso de Engenharia de Computação deverá ser tutorado por um professor da Faculdade de Engenharia Elétrica da UFU ou que ministre disciplinas no curso de Engenharia de Computação.

O detalhamento das normas de Tutoria consta em normas específicas aprovadas nos âmbitos do Colegiado do Curso com anuência do NDE e da Unidade Acadêmica.

Diretrizes Gerais para o Desenvolvimento Metodológico do Ensino

A proposta de ensino para o curso deve propiciar o desenvolvimento de todas habilidades propostas em contraste ao enfoque de treinamento estritamente técnico muitas vezes adotado.

Um dos pontos chaves para o sucesso na formação profissional em engenharia de computação é a motivação do estudante e de todos os participantes do processo. Considerando a premissa de que os alunos escolhem o curso por livre opção, e normalmente o fazem por vocação, pode-se concluir que os ingressantes iniciam suas jornadas naturalmente motivados. A impressão inicial sobre a área de atuação e as atividades profissionais é de que essas lhes são atraentes. Cabe ao curso manter e fortalecer essa motivação, ampliando a percepção do estudante acerca da sua formação.

Um dos principais fatores apontados pelos alunos para a perda da motivação, é a carência de contato com os assuntos e atividades vislumbrados no processo de escolha do curso. Esse afastamento tem origem principalmente na ênfase do ensino de ferramentas matemáticas e outras matérias básicas de forma não contextualizada, nos dois primeiros anos do curso. Esta vinculação frágil provoca ainda, uma outra consequência indesejável – a fragmentação dos conhecimentos: a associação dos conceitos desenvolvidos à sua aplicação nas atividades profissionais é fraca, dificultando o desenvolvimento da visão sistêmica pelo profissional.

A filosofia de ensino a ser adotada no curso de graduação em Engenharia de Computação da Universidade Federal de Uberlândia deve permitir a manutenção da motivação inicial do aluno através de seu contato com as atividades de engenharia de computação desde o primeiro dia na universidade. Deve ficar claro ao aluno que o conhecimento dos fundamentos de matemática, física, computação, circuitos e outros é uma das principais ferramentas que este dispõe para consolidação de sua formação. Portanto, o estudante deve ter conhecimento do conjunto de ferramentas matemáticas e lógicas disponíveis, ter a segurança na escolha da mais adequada para cada tarefa e saber utilizá-las com propriedade. Esta clareza deve ser desenvolvida em disciplinas da área de engenharia de computação alocadas nos primeiros semestres do curso. No primeiro período, 4 disciplinas específicas da área de computação e, no segundo período, 2 disciplinas que tratam da formação em programação. Munidos desses conhecimentos, os estudantes são capazes de abandonar uma postura passiva na construção dos conhecimentos básicos, assumindo um papel mais ativo no processo. Essa mudança de postura decorre do conhecimento do conjunto de ferramentas disponíveis e suas aplicações.

O profissional de engenharia de computação necessita desenvolver uma grande capacidade de abstração e independência de tecnologias. Nesse aspecto, o Projeto Político Pedagógico em questão procura desenvolver os conceitos fundamentais antes de introduzir aspectos tecnológicos. Assim, o aluno será capaz de encarar qualquer tecnologia com olhos críticos (e não a aceitar como paradigma, o que ocorre com frequência em diversas abordagens centradas em tecnologias), bem como ter grande capacidade de se adaptar às novas tecnologias e saber buscar, propor ou desenvolver tecnologias inovadoras e adequadas para resolver os seus problemas.

As principais características da proposta político-pedagógica adotada buscam fortalecer os seguintes aspectos: maior integração entre as disciplinas; que o ensino seja significativo para o estudante; o ensino dos componentes será sequencial e quando for necessário com abordagem ascendente (bottom-up), partindo do conteúdo básico para em seguida apresentar o

tecnológico, onde em geral vários conceitos básicos são aplicados. Entretanto quando for possível os componentes serão desenvolvidos por problematização e adotando a abordagem descendente (top-down).

Pretende-se que este projeto possua características inovadoras em relação ao que hoje é praticado na maioria dos cursos da área de exatas, visando-se atender às necessidades do estudante e da sociedade moderna. A principal delas é a mudança de foco, do tradicional “ensinar” para o desejável “aprender”, que coloca o aluno, e não o professor, como protagonista central do processo.

As estratégias pedagógicas serão apresentadas a seguir. Inicialmente serão descritos alguns métodos pedagógicos para o processo de ensino-aprendizagem. Em seguida serão apresentadas as técnicas para o desenvolvimento e caracterização dos programas de ensino.

METODOLOGIA PEDAGÓGICA

A opção deste projeto foi pela educação “problematizadora”, integrada e significativa. O plano de curso de cada disciplina deverá seguir as linhas mestras que nortearam este plano pedagógico e que são apresentadas a seguir. Para manter essa política, cada disciplina terá, além da “Ficha de Disciplina”, um “Plano de Ensino”, incluindo distribuição de carga horária por capítulo, metodologia de ensino e de avaliação. O Plano de curso deverá ser aprovado no colegiado de curso. A seguir apresenta-se conceitos que devem nortear a elaboração dos Planos de Ensino das Disciplinas:

- Aprendizagem por Projeto: dentro da filosofia de uma “educação problematizadora”, e em concordância com as demais diretrizes aqui apresentadas, deverão ser estabelecidos projetos temáticos, aqui denominados Projetos Integrados, que englobem um conjunto de disciplinas.
- Integração entre Disciplinas: o “mundo real” é interdisciplinar. O mercado procura profissionais com formação holística e habilidades multidisciplinares. No entanto, ainda é forte o paradigma da fragmentação do conhecimento em matérias, que são ministradas em unidades autônomas denominadas disciplinas. Por questões legais, administrativas e práticas é difícil a eliminação do conceito de disciplina. Mas é possível oferecer uma formação muito mais completa e adequada ao aluno se houver uma integração entre as disciplinas de um mesmo curso. Por integração entenda-se, entre outros aspectos, a existência de: coordenação entre as atividades desenvolvidas, comunicação entre os professores, trabalhos conjuntos, avaliações conjuntas, objetivos comuns, estratégias comuns, e, quando possível, todos os alunos de uma turma participando do mesmo conjunto de disciplinas.
- Aprendizagem Ascendente (*bottom-up*): seguindo a estruturação tradicional e linear das disciplinas, onde essas estão organizadas em semestres em que as matérias “básicas” são todas apresentadas no chamado ciclo básico do curso, e só posteriormente as “tecnológicas”. As aplicações de técnicas em Engenharia da Computação são integradoras por natureza, qualquer sistema de média complexidade ou superior, exige conhecimentos adquiridos em diversas matérias. A abordagem *bottom-up* (ascendente) é empregada com frequência, principalmente nos primeiros períodos. No entanto, sempre que possível, será adotada a abordagem *top-down* (descendente), para tornar significativo e problematizador o processo de aprendizado.
- Aprendizagem Descendente (*top-down*): aprender os fundamentos teóricos de algo que já se está familiarizado é geralmente eficaz, interessante e produtivo. Sentir na prática

a necessidade de uma ferramenta para então ser a ela apresentada, pode ser mais motivador e proveitoso. Assim, sempre que possível, procurar-se-á aplicar o conceito de aprendizagem *top-down* [Tori, 1998], fazendo-se com que o aluno aprenda a aplicar uma tecnologia para depois, ou em paralelo, estudar os fundamentos teóricos por trás dela (por exemplo: aprender a usar e aplicar um modelador gráfico tridimensional para em seguida estudar a teoria de computação gráfica e os algoritmos básicos).

- Aprendizagem Significativa: a proposta de que a aprendizagem deva ser significativa para o aprendiz, de Ausubel (1968), citada por [Moreira, 1999], apesar de antiga e bem aceita pelos especialistas em educação ainda não está tão difundida no ensino superior quanto se desejaria, em especial nos cursos da área de ciências exatas. Neste projeto se estabelece uma garantia ao aluno de aprendizagem de conteúdos e habilidades que tenham significado para a sua realidade social e intelectual. Cabe destacar o seguinte trecho de [Abreu, 1990]: *“Toda aprendizagem, para que realmente aconteça, precisa ser significativa para o aprendiz, Isto exige que a aprendizagem: se relacione com o seu universo de conhecimentos, experiências, vivências; lhe permita formular problemas e questões que de algum modo o interessem, o envolvam ou que lhe digam respeito; lhe permita entrar em confronto experiencial com problemas práticos de natureza social, ética, profissional, que lhe sejam relevantes; lhe permita participar com responsabilidade do processo de aprendizagem; lhe permita e o ajude a transferir o que aprendeu na escola para outras circunstâncias e situações de vida; suscite modificações no comportamento e até mesmo na personalidade do aprendiz.”*
- Aprendizagem Interativa: fala-se muito da importância da presença e da proximidade do professor para uma melhor aprendizagem. Mas a simples presença física não garante uma verdadeira aproximação. Aulas expositivas para turmas grandes, por exemplo, possuem a mesma eficácia que uma teleaula, sendo que esta última ainda possui a vantagem de estar gravada e poder ser repetida. Para se viabilizar uma maior aproximação entre professor e aluno, e também entre eles próprios, o primeiro ponto a ser observado é que as turmas devem ter, sempre que possível, um máximo 40 alunos para aulas teóricas e 25 para aulas práticas. Mas isso ainda não é suficiente. A verdadeira aproximação ocorre quando há interatividade, seja entre aluno/professor, aluno/aluno ou mesmo aluno/material-de-aprendizagem. Assim, neste projeto, estão privilegiadas metodologias de ensino-aprendizagem nas quais o aluno seja ativo e possua alto grau de interatividade, com professor, com os colegas e com os objetos de estudo.
- Desenvolvimento de Atitude Científica: uma postura pontuada pelo interesse em descobrir, em saber o porquê, em questionar, é importante não só para aqueles que tenham a intenção de seguir carreira acadêmico-científica, mas também para qualquer atividade profissional, em especial na área de informática. Este projeto pedagógico foi pensado tendo-se em mente o desenvolvimento de uma postura científica nos alunos, que vai além da simples aprendizagem dos métodos científicos. Essa postura deverá ser adquirida na prática e permear todas as atividades do curso e ser levada, pelo aluno, para sua vida profissional.
- Concepção dos Conteúdos Programáticos: a aprendizagem significativa somente pode ocorrer quando os conteúdos ministrados em uma disciplina se aproximam de alguma forma da realidade vivida pelo aluno. Essa realidade pode ser expandida a partir de situações-problema e atividades práticas desenvolvidas pelos alunos em laboratório; em projeto integrado no âmbito do próprio curso; e participação em atividades de Extensão e/ou de Iniciação Científica, com a realização de projetos demandados pela sociedade e/ou pela comunidade científica. Os conceitos vistos em sala de aula devem ser entendidos pelo aluno como um conhecimento relevante para a sua atuação

profissional. Muitas vezes ouve-se a queixa de que a Universidade não consegue formar profissionais prontos para vivenciar a realidade empresarial, por falta de conhecimento dos problemas e técnicas utilizadas para solucioná-los. Na verdade, o que acontece é que o aluno não é preparado para fazer analogias entre os conteúdos vistos na graduação e os problemas que existem na vida prática. Seria como se os conteúdos vistos no curso não tivessem relação com a prática profissional. Esta visão estreita pode ter consequências nefastas por toda a vida profissional do aluno, chegando até a impedir que este se torne um profissional competente. Sendo assim, alguns princípios deverão ser adotados ao longo do curso para permitir que o egresso venha a ser um profissional capaz de atender com competência as demandas do mercado de trabalho no qual venha a atuar, seja como funcionário, empreendedor ou membro da academia.

- **Problematização:** o primeiro princípio é o desenvolvimento, nos trabalhos ou projetos implementados, de soluções de **problemas com tamanho e complexidade equivalentes a situações reais**. A utilização dos chamados “*toy problems*” não desenvolve competências referentes à utilização de alguma técnica em particular quando extrapolada para problemas com maior ordem de magnitude no que se refere a tamanho e/ou complexidade. Dessa forma, e atendendo ao princípio do aprendizado *top-down*, os trabalhos e projetos deverão ter abrangência e profundidade semelhantes aos problemas reais, onde os alunos, ao longo das disciplinas, que deverão atuar de forma integrada, irão buscar as técnicas do estado-da-arte e os fundamentos teóricos do desenvolvimento da solução de tais problemas. Dessa maneira, espera-se desenvolver a capacidade de integração e relacionamento de conhecimentos, a partir da necessidade de sua utilização prática, gerando-se um profissional apto à criação de novos conhecimentos e tecnologias.
- **Postura Crítica:** o desenvolvimento da **capacidade de análise crítica** também é uma característica capaz de definir o sucesso de um profissional no seu ambiente de trabalho e na vida de forma geral. O curso de graduação também deverá se responsabilizar pelo desenvolvimento dessa característica em seus alunos. Para tanto, todos os conteúdos ministrados nas disciplinas serão abordados sempre com uma postura crítica, estabelecendo vantagens e desvantagens, limites de aplicações e comparações com outros métodos, técnicas, conceitos ou algoritmos sempre que possível. Os processos de avaliação, descritos mais adiante neste texto, também deverão privilegiar instrumentos que evidenciem esta capacidade dos estudantes. Como uma das funções do profissional de computação é a avaliação de soluções propostas, o aluno deve ser habituado a exercer uma postura crítica desde cedo.
- **Abstração:** a capacidade de abstração é essencial para o perfil traçado. As técnicas que possibilitam o desenvolvimento dessa habilidade serão trabalhadas em disciplinas básicas das áreas de matemática e de computação. Mas a fixação da capacidade de abstração somente será incorporada pelo aluno se ele a exercitar na prática. A metodologia aqui proposta prevê duas formas de se obter essa fixação: realizar referência cruzada entre matérias básicas e tecnológicas - o professor de uma disciplina que apresente conceitos abstratos deverá exemplificar com aplicações práticas ou pelo menos mostrar onde tais conceitos serão utilizados em outras disciplinas, enquanto que o professor de uma disciplina tecnológica deverá lançar mão de formalismos, modelagem e raciocínio abstrato sempre que possível, utilizando-se das técnicas apresentadas em disciplinas básicas; e trabalhar com projeto integrado - no planejamento de cada projeto integrado deverá ser previsto o uso de formalismos e ferramentas de abstração, de forma que tais práticas sejam incentivadas e cobradas pelo professor responsável.

- **Criatividade:** a criatividade deverá ser trabalhada em todas as disciplinas do curso, em especial nos projetos integrados. Para que isso aconteça, as disciplinas deverão ser conduzidas de forma a dar liberdade de participação e interferência dos alunos. As avaliações deverão ser sobre a capacidade do aluno em articular e aplicar os conhecimentos ou em adquirir novos, nunca sobre a capacidade de memorização ou de repetição de conceitos, fórmulas ou receitas. Uma resposta incorreta, porém, criativa e com uma argumentação lógica e correta deverá ser tão valorizada quanto uma resposta correta, mas que seja uma simples repetição de soluções prontas.
- **Empreendedorismo e inovação:** sempre que possível deve ser evitada a entrega de soluções prontas aos alunos. Eles devem ser incentivados a **procurar e empreender soluções**, principalmente, mas não exclusivamente, nos projetos integrados. A procura de soluções criativas para problemas existentes leva à descoberta de novos conhecimentos, técnicas e aplicações de conceitos, que são as características que um novo processo/produto deve ter para ser competitivo economicamente. O empreendedorismo e a inovação são apresentados de forma transversal, como parte integrante de grande parte das disciplinas do curso.
- **Ferramentas Tecnológicas:** uma outra razão das queixas referentes à inabilidade dos cursos de graduação em formar profissionais prontos para vivenciar a realidade empresarial deriva da inexistência de disciplinas para o ensino de ferramentas. O ensino de ferramentas não é mesmo o papel de um curso de graduação. No entanto, **ferramentas tecnológicas** fazem parte da vida profissional de qualquer pessoa ligada à área de Computação e Informática. Mais do que isso, a rapidez com que tais ferramentas aparecem e são substituídas no mercado leva a que o profissional precise aprender tais ferramentas com rapidez, eficiência e eficácia. O desenvolvimento dessas habilidades será trabalhado no curso através da requisição compulsória de utilização de ferramentas tecnológicas (linguagens, pacotes, sistemas, etc.) para realização de trabalhos práticos, de maneira que os alunos tenham que aprendê-las por conta própria. Cada trabalho ou projeto desenvolvido deverá especificar também quais ferramentas foram utilizadas. Dessa forma, cria-se uma dupla vantagem: o aluno torna-se capaz de aprender sozinho qualquer novo recurso e o curso fica mais flexível, no sentido de que desta maneira, a troca das ferramentas utilizadas no mercado não tem impacto nos conteúdos ministrados no curso, apenas na sua implementação. Em alguns momentos, no entanto, e em particular no Trabalho de Conclusão do Curso (TCC ou estágio), pode-se deixar sob a responsabilidade do aluno a tarefa de buscar e descobrir por conta própria a ferramenta a ser utilizada, o que o fará exercitar ainda mais o seu espírito empreendedor, inovador e a sua capacidade de análise crítica.
- **Tecnologia na Aprendizagem:** a disseminação da Informática na sociedade encontrou um solo fértil na área de educação. **Novas tecnologias** estão sendo correntemente aplicadas no ensino das mais variadas disciplinas, inclusive para Educação a Distância. No ensino de Engenharia da Computação é particularmente importante o emprego dessas tecnologias, uma vez que suas características de uso encorajam o aprendizado ativo, onde a iniciativa da busca pelo conhecimento parte do aluno e é ele o guia de seu aprendizado. A facilidade de disponibilização de conteúdos por meio eletrônico (textos, programas, vídeos, simulações, etc.) existente nos dias de hoje permite que o aluno possa dirigir melhor seu processo de aprendizado, tanto no que se refere ao conteúdo quanto ao tempo disponibilizado para aprender. Adicionalmente, ferramentas de auxílio ao trabalho em grupo também devem ser utilizadas, uma vez que esta é uma habilidade que se pretende desenvolver nos estudantes. O processo de globalização criou a necessidade de que as habilidades de trabalho em grupo existam não apenas

quando o grupo se encontra no mesmo espaço físico, mas também no espaço virtual proporcionado pelas facilidades de comunicação via Internet. A habilidade, conhecida como trabalho colaborativo, de produzir resultados em grupo, mesmo que os indivíduos estejam separados por muitos quilômetros é essencial a um profissional que pretenda ser bem-sucedido em um mundo sem fronteiras físicas. A utilização das novas tecnologias estimula a curiosidade, o interesse e a capacidade de organização dos estudantes, fazendo com que os ideais de atitudes expresso no perfil do egresso sejam efetivamente atingidos.

- **Motivação para Aprender:** a motivação do aluno para aprender está frequentemente relacionada com a utilidade aparente dos conteúdos ministrados. Muitos conteúdos do curso têm aplicação óbvia, mas muitos outros são obscuros para o aluno no que se refere à sua utilidade prática. A matemática e os aspectos teóricos da Computação são os conteúdos mais óbvios a cair neste critério, mas surpreendentemente, assuntos como estruturas de dados, comunicação e sincronização entre processos e outros igualmente importantes podem não ser vistos por muitos alunos como tendo aplicações práticas além das trabalhadas nas disciplinas. Por esta razão, é imprescindível que se estabeleçam os **relacionamentos existentes entre os conteúdos ministrados com aplicações da vida real**, e da forma mais completa e abrangente possível. Deverá ainda ser estabelecido, em cada disciplina, o **relacionamento entre os conteúdos ministrados com estudos avançados** sobre o assunto, vislumbrando-se a possibilidade de trabalhos de iniciação científica em projetos relacionados. Isso é importante por duas razões: mostrar aos alunos a existência de um corpo de conhecimento na área além do que é possível trabalhar em sala de aula e também que eles mesmos são capazes de contribuir para o desenvolvimento do conhecimento sobre o assunto. Disciplinas mais avançadas serão alocadas preferencialmente a professores que realizam pesquisa sobre os assuntos abordados, possibilitando que estes desenvolvam os conteúdos sobre a perspectiva holística desejada para o currículo em implantação.
- **Comunicação Oral e Escrita:** o desenvolvimento das habilidades de comunicação oral e escrita dos alunos também deve ser um objetivo comum de todas as disciplinas. Essas habilidades serão desenvolvidas a partir de projetos sobre assuntos relacionados à disciplina e que ultrapassem os limites da mesma, na forma de seminários que envolvam apresentações orais e escritas. É importante que todos os alunos sejam submetidos a avaliações deste tipo, uma vez que tal habilidade, independente das condições técnicas do aluno, pode determinar o seu futuro profissional. Escrever e apresentar trabalhos devem ser atividades tão naturais quanto implementar um algoritmo, e assegurando que os alunos precisarão realizá-las e ao longo de todo o curso, garante-se que estas habilidades sejam efetivamente desenvolvidas no egresso. A característica dos assuntos desenvolvidos estarem relacionados, mas fora do escopo global das disciplinas, leva a que os alunos tenham a necessidade de buscar conhecimento e de aprender conteúdos de forma independente, reforçando as características de capacidade de contínua atualização e construção de soluções inovadoras, expressas no perfil do egresso. Todas as disciplinas trabalharão intensamente tais habilidades, na documentação do projeto e do produto, nas sínteses das pesquisas bibliográficas, na redação das monografias, na elaboração e na realização das apresentações. Destacam-se nessas habilidades o Projeto de Graduação que será acompanhado de relatório e defesa oral e o Estágio Supervisionado que incluirá um relatório final.
- **Multidisciplinaridade:** a aplicação da computação nos dias de hoje estendeu-se muito além das fronteiras da Engenharia da Computação propriamente dita. A ubiquidade de sistemas computacionais em praticamente todas as áreas de conhecimento leva a que

os egressos do curso necessitem interagir com pessoas providas dos mais diferentes campos do conhecimento. A diferença de métodos e linguagens entre áreas de conhecimento distintas causa problemas de comunicação entre grupos multidisciplinares. Sendo assim, é importante que os estudantes tomem contato com os trabalhos realizados em outras áreas no que diz respeito à utilização de recursos computacionais. No entanto, é difícil para um curso de graduação trabalhar todos os conceitos e conhecimentos necessários a uma formação multidisciplinar para seus alunos. Em muitos casos, uma imersão maior em áreas de conhecimento correlatas, e às vezes, nem tão correlatas ao curso, faz-se necessário. Essa limitação pode ser vencida estimulando-se os alunos a cursarem como disciplinas isoladas ou mesmo eletivas, disciplinas que fazem parte de grades curriculares de outros cursos. No entanto, esta solução é parcial, e não necessariamente adequada. Sempre existirão mais áreas de conhecimento do que disciplinas que o aluno terá oportunidade de cursar. E novas áreas de conhecimento multidisciplinares estarão também sempre em formação. Uma das maneiras de se conseguir essa interação durante o curso é a criação de Projetos Multidisciplinares, que envolvam estudantes de diversos cursos de graduação, de áreas correlatas ou radicalmente diferentes. A experiência de trabalho com outros grupos não só desenvolve conhecimentos nos alunos, como também os faz entrar em contato com diferentes formas de pensar e agir, preparando-os de maneira adequada para os problemas de comunicação que certamente acabarão aparecendo na vida profissional. Os projetos integrados serão grandes catalisadores de trabalhos multidisciplinares, que também serão desenvolvidos a partir de projetos de pesquisa e extensão. A transferência de conhecimento e tecnologias desenvolvidas no âmbito de pesquisa e promovidas pela extensão deve se dar não somente para o mercado de trabalho em Informática, mas também para outros segmentos da sociedade, inclusive para outras áreas da academia.

- Aspectos Formais: a formalização dos conceitos e técnicas da área é condição necessária não só para a futura atuação profissional do aluno, mas também como parte de seu desenvolvimento científico. O estudo dos conteúdos sob o ponto de vista operacional, da aplicação prática específica, pode ser interessante até certo aspecto, mas não pode existir de forma exclusiva. A exatidão de todos os conceitos vistos durante o curso precisa ser expressa de maneira formal, e o aluno deve habituar-se a entender e a se comunicar em linguagem matemática. A formalização de conceitos garante que se possa verificar propriedades de sistemas, estruturas, algoritmos, etc, além de permitir o desenvolvimento e prova de teorias a respeito dos mesmos. Uma gama enorme de métodos formais existe para representar os mais diversos conteúdos: sistemas lógicos; programas imperativos, orientados a objeto, concorrentes; funcionais e lógicos; protocolos de redes de computadores; especificação de sistemas nos mais diferentes níveis de abstração; comunicação em sistemas distribuídos; modelagem de banco de dados, representação do conhecimento; sintaxe e semântica de linguagens; sistemas de tipos; e assim sucessivamente. Estes métodos devem ser trabalhados junto às disciplinas que deles necessitam. Desta forma, cria-se no aluno a expectativa de definições sem ambiguidade, de uma maneira natural, contribuindo para o desenvolvimento do pensamento científico do aluno, e permitindo que ele leve essa característica para sua vida profissional.
- Referências Bibliográficas: o referencial bibliográfico utilizado no desenvolvimento dos conteúdos, dentro e fora da sala de aula, tem um impacto dominante no tipo de conhecimento alcançado pelo aluno. Sobre praticamente todos os assuntos programados para as disciplinas do curso existem referências de maior ou menor

profundidade e abrangência. Os livros indicados como texto de uma disciplina devem conter o assunto tratado em abrangência e em profundidade, mesmo que a totalidade dos assuntos não seja trabalhada na disciplina. Assim, o aluno pode visualizar a existência de um corpo de conhecimento sobre um assunto muito maior do que o efetivamente visto na disciplina. Em geral, não existe a possibilidade do esgotamento de um assunto na carga horária disponibilizada para uma disciplina, mesmo que sejam elaborados trabalhos extraclasse. A utilização de bibliografias mais completas e com uma maior profundidade mostra aos alunos que existem mais coisas a aprender além daquelas vistas na sala de aula, mostrando que novos conhecimentos e novas relações entre os conhecimentos adquiridos sempre podem ser encontrados. Embora seja importante a indicação de uma fonte principal como referência (ou livro-texto) para toda a disciplina, deve-se possibilitar que o aluno entre em contato com diferentes formalismos e abordagens sobre um mesmo assunto por meio de uma bibliografia mais abrangente e alternativa. Assim, cada componente curricular deve ter uma bibliografia básica (obrigatória, incluindo um livro-texto) e uma bibliografia complementar (de enriquecimento do conteúdo). As apostilas, utilizadas com frequência como referências bibliográficas são, em geral, um resumo dos conteúdos de um ou mais livros. A utilização delas, nessas circunstâncias, como referencial principal restringe fortemente a possibilidade de desenvolvimento dos objetivos expressos no parágrafo anterior. Sendo assim, apostilas não devem ser utilizadas como única fonte bibliográfica das disciplinas, salvo quando não existirem outras fontes disponíveis (uma eventual possibilidade para alguma disciplina de Tópicos Avançados). Entretanto, é sempre possível a utilização de apostilas como bibliografia auxiliar, especialmente no caso em que o professor esteja pretendendo escrever um livro sobre o conteúdo tratado. Neste caso, a utilização de versões preliminares do livro pode contribuir para a melhoria da qualidade do texto final. Além de livros que contenham um tratamento adequado dos assuntos da disciplina, é necessário que, no desenvolvimento dos trabalhos e projetos da disciplina o aluno tenha a necessidade de buscar informações em artigos científicos de congressos e revistas relevantes à área. Essa situação mostra aos alunos que o corpo de conhecimento da área não só é grande, mas também se encontra em crescimento constante. Este crescimento torna a atualização contínua dos conhecimentos uma necessidade, e o aluno precisa se conscientizar de que esta necessidade implica em outra: a de aprender por conta própria, visto que nem sempre em sua vida ele vai poder contar com um professor ao lado para guiar suas escolhas. Outra atitude que será tomada em todas as disciplinas do curso diz respeito à utilização de textos em língua inglesa. Apesar de existirem traduções (nem sempre de qualidade, infelizmente) de livros clássicos sobre diversos assuntos, as novidades mais recentes na área são divulgadas em Inglês, que é a língua na qual a maioria dos textos científicos e técnicos é escrita. A comunicação global na área também é realizada nesta língua. Sendo assim, é fundamental que o egresso de um Curso de Engenharia de Computação seja capaz de se comunicar utilizando essa língua. A fluência no idioma escrito pode ser obtida se, ao longo de todo o curso, o aluno for levado a entender textos escritos na língua em questão. Como qualquer outra habilidade a desenvolver, a prática faz a perfeição.

- Utilização dos laboratórios: laboratório aqui deve ser compreendido em seu sentido mais amplo, ou seja, como um local para a realização de experimentos e atividades práticas. Nesse sentido as aulas classificadas como práticas devem ser realizadas em laboratório e o conteúdo expositivo deve ser limitado a um mínimo necessário. Os laboratórios de computação deverão ser em número suficiente para garantir que as atividades desenvolvidas pelos alunos, dentro ou fora do horário estabelecido para as

aulas, sejam com a utilização de computadores interligados à *Internet*. A utilização de ferramentas tecnológicas atualizadas será uma constante nas disciplinas do curso, conforme expresso no conjunto de metodologias a aplicar. Além dos laboratórios de computação, está disponibilizado um laboratório básico de *hardware* com equipamentos como osciloscópio, multímetro, oscilador, fonte de alimentação e materiais para experimentos. Laboratórios para estudos mais avançados, projetados de acordo com as disciplinas da grade curricular, devem também estar disponibilizados, contando com *kits* apropriados e *software* específico.

- Relação Pesquisa-Ensino-Extensão: o ensino (de graduação e pós-graduação), a pesquisa e a extensão, enquanto dimensões da educação superior, mantém entre si relações de interdependência, de tal sorte que, quando se busca um patamar mais elevado de qualidade para o ensino de graduação, torna-se imperioso ter presente formas de concretizar essa articulação. No que diz respeito à pesquisa, é necessário que gradualmente a instituição e o corpo docente invistam no desenvolvimento de grupos de pesquisa na área de engenharia da computação, com vistas ao enriquecimento curricular da graduação e promoção de oportunidades de pós-graduação (especialização, mestrado e doutorado). Participação em grupos de pesquisa para iniciação científica, participação em eventos científicos e culturais, visitas técnicas, estão entre as atividades que sabidamente favorecem diretamente a integração pretendida dessas dimensões na formação profissional do aluno. Outras formas indiretas de buscar tal articulação – não menos importantes, posto que mais facilmente alcançam maior número de alunos – advêm da diretriz metodológica dadas às atividades propostas ao estudante e por ele realizada. A análise crítica de diferentes abordagens teóricas para o mesmo tema/problema, complementação/suplementação contínua de estudos, revisão sistemática dos conhecimentos adquiridos, são, por exemplo, procedimentos próprios do fazer científico, imprescindíveis ao desenvolvimento do espírito crítico e, por conseguinte, ensejadores da intersecção entre ensino e pesquisa. Quanto à extensão, destaca-se a necessidade de implementar políticas de fomento ao desenvolvimento de atividades que permitam a maior integração da Universidade à comunidade. Neste sentido, tais iniciativas podem incluir consultorias em Engenharia da Computação por parte dos professores e alunos, parcerias entre universidade e empresas e desenvolvimento de projetos relacionados a empreendedorismo e implantação de incubadoras de base tecnológica.

Atenção ao Estudante

A importância dos projetos e programas de atenção e apoio aos estudantes desenvolvidos no curso, na unidade acadêmica e na instituição fica evidente na formação do estudante, tendo em vista a sua inclusão, permanência e êxito na conclusão dos estudos.

CURSO / UNIDADE ACADÊMICA

Os seguintes programas e projetos de atenção e apoio aos estudantes são atualmente desenvolvidos pelo curso e/ou unidade acadêmica:

PROGRAMA DE MONITORIA

A UFU mantém um programa de monitorias em componentes curriculares dos cursos de graduação. Como nos demais cursos, a Engenharia de Computação também utilizará monitores para atender aos discentes na resolução de exercícios e tirar dúvidas sobre os componentes curriculares do curso. O monitor deve dedicar 12 horas semanais para atendimento aos discentes.

O monitor é aluno de graduação e sua admissão é feita sempre através de seleção a cargo do(s) professor(es) responsável(is) pela execução do projeto acadêmico do(s) componente(s) curricular(es) no âmbito da FEELT, juntamente com o Colegiado de Curso. A monitoria é exercida por até 2 semestres letivos e, ao final de cada semestre, o aluno deverá apresentar relatório e, se sendo este aprovado pelo docente responsável, obterá um certificado com status de título curricular. Esta atividade é normalizada pelo Título IX da Resolução CONGRAD nº 15/2011.

PROFESSOR TUTOR

O programa de tutoria do curso prevê o apoio ao aluno de graduação fora da sala de aula, em assuntos acadêmicos ou pessoais. Em termos acadêmicos, o tutor auxilia os alunos com esclarecimentos e planejamento de ações que facilitem o seu desempenho acadêmico na Universidade, orientando-os sobre a relevância das disciplinas obrigatórias, sobre formas de estudar, sobre escolhas de disciplinas optativas, sobre como lidar com situações de trancamento de disciplinas e reprovações e, nesses casos, como se recuperar e se adequar à grade do curso.

A grande proximidade entre tutor e aluno também permite a orientação em termos de possíveis atividades extracurriculares (por exemplo, iniciação científica, PET, Empresa Júnior e outras atividades no âmbito da universidade), dentre outras. Em termos pessoais, o tutor pode oferecer orientação a respeito da futura carreira e dar apoio individual, se necessário.

PROJETO DISCENDA DE EXTENSÃO

A partir de 2019, os cursos da Faculdade de Engenharia Elétrica (FEELT) da Universidade Federal de Uberlândia (UFU) terão em seus currículos 10% de atividades de extensão. O projeto DISCENDA¹ é uma iniciativa da Faculdade de Engenharia Elétrica para desenvolvimento de ações de extensão que propiciem a internacionalização dos cursos de graduação e pós-graduação da

¹ DISCENDA significa em latim “coisas que devem ser aprendidas”.

FEELT e, principalmente, o crescimento profissional, intelectual, ético e humano dos estudantes, professores, técnicos administrativos e comunidade regional.

O DISCENDA tem como objetivos:

- 1) desenvolver as habilidades de comunicação em Inglês de professores, estudantes, técnicos administrativos e pessoas da comunidade externa;
- 2) propiciar formação continuada para a comunidade;
- 3) desenvolver as habilidades de comunicação, de apresentação em público e de construção de materiais didáticos com aplicação prática.
- 4) propiciar educação através de cursos tipo MOOC (Curso Online Aberto e Massivo, do inglês *Massive Open Online Course*, a distância) para o mundo.

INSTITUCIONAL

De acordo com o Regimento Geral regulamenta a organização e o funcionamento da Universidade Federal de Uberlândia (UFU) em seu art. 193, o Conselho Universitário (CONSUN) estabelece a política institucional de apoio ao estudante nos:

- Programas de alimentação, alojamento e saúde;
- Programas de bolsas de trabalho, extensão, monitoria, iniciação científica e estágio; e
- Programas de orientação psicopedagógica e profissional.

ASSISTÊNCIA ESTUDANTIL

Em conformidade com a Resolução CONSUN nº 15/2009 em seu art. 7º, a política de Assistência Estudantil da UFU é composta pelos seguintes programas:

- Programa de Integração dos Estudantes Ingressantes;
- Programa de Alimentação;
- Programa de Moradia;
- Programa de Transporte;
- Programa de Saúde Física;
- Programa de Saúde Mental;
- Programa de Esportes, Recreação e Lazer;
- Programa de Incentivo à Formação Cultural;
- Programa de Assistência e Apoio aos Estudantes de Baixa Condição Socioeconômica;
- Programa de Incentivo à Formação da Cidadania;
- Programa de Aquisição de Materiais Didáticos e Livros; e
- Programa de Bolsas Acadêmicas.

Informações e detalhes sobre esses programas podem ser obtidos, com base na Resolução CONSUN nº 15/2009, através do sítio eletrônico da Pró-Reitoria de Assistência Estudantil (<http://www.proae.ufu.br>).

O Centro de Ensino, Pesquisa, Extensão e Atendimento em Educação Especial (CEPAE) é um centro de ensino, pesquisa e extensão cujas ações estariam voltadas para o desenvolvimento de projetos na área da Educação Especial. Conta com profissionais e ferramentas próprios para acessibilidade de portadores de deficiências física, visual, intelectual e auditiva/surdez.

O centro possui intérpretes para os serviços de tradução e interpretação de Língua Brasileira de Sinais (LIBRAS) que podem ser requisitados para acompanhamento de discentes em atividades de orientação e aulas de graduação ou pós-graduação, além de acompanhar a participação de docentes surdos em reuniões institucionais de órgãos colegiados.

Vinculado ao CEPAE, o grupo GEPTEA/TGD é focado nas demandas educacionais de inclusão das pessoas com Transtornos Globais do Desenvolvimento (TGD) e Transtornos do Espectro do Autismo (TEA).

Informações e detalhes sobre programas, profissionais e ferramentas de acessibilidade podem ser obtidos através do sítio eletrônico do CEPAE (<http://www.cepae.faced.ufu.br>).

Processos de Avaliação da Aprendizagem e do Curso

Essa seção apresenta a avaliação da aprendizagem dos estudantes, a avaliação do curso e a integração do ENADE ao currículo.

AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM DOS ESTUDANTES

A avaliação do processo pedagógico envolve o planejamento e o desenvolvimento do processo de ensino. Nesse contexto, é necessário que a avaliação cubra todo o projeto curricular, a programação do ensino em sala de aula e seus resultados (a aprendizagem produzida nos estudantes). A informação sobre os resultados obtidos com os estudantes deve necessariamente levar a um replanejamento dos objetivos e dos conteúdos, das atividades didáticas, dos materiais utilizados e das variáveis envolvidas em sala de aula: relacionamento professor-estudante e relacionamento entre estudantes.

As propostas curriculares atuais, bem como a legislação vigente, primam por conceder uma grande importância à avaliação, reiterando que ela deve ser: contínua, formativa e personalizada, concebendo-a como mais um elemento do processo de ensino aprendizagem que permite conhecer o resultado de nossas ações didáticas e, por conseguinte, melhorá-las.

A avaliação não pode ter como objetivo classificar ou selecionar. Ela deve ser fundamentada nos processos de aprendizagem, em seus aspectos cognitivos, afetivos e relacionais; fundamentar-se em aprendizagens significativas e funcionais que se aplicam em diversos contextos e se atualizam o quanto for preciso para que se continue a aprender.

Se a avaliação contribuir para o desenvolvimento das capacidades dos estudantes, pode-se dizer que ela se converte em uma ferramenta pedagógica, em um elemento que melhora a aprendizagem e a qualidade do ensino. Nesse sentido a avaliação deve ser utilizada como ferramenta para:

Conhecer melhor o estudante, suas competências curriculares, seu estilo de aprendizagem, seus interesses, suas técnicas de trabalho. A isso poderíamos chamar de avaliação inicial;

Constatar o que está sendo aprendido. O professor recolhe informações de forma contínua e com diversos procedimentos metodológicos, julgando o grau de aprendizagem, ora em relação a todo grupo-classe, ora em relação a um determinado aluno em particular;

Adequar o processo de ensino aos estudantes como grupo e àqueles que apresentam dificuldades, tendo em vista os objetivos propostos;

Julgar globalmente um processo de ensino-aprendizagem, para que, ao término de uma determinada unidade, por exemplo, se faça análise e reflexão sobre o sucesso alcançado em função dos objetivos previstos e que se possa revê-los de acordo com os resultados apresentados.

A avaliação do estudante pelo professor deve permitir uma análise do processo ensino-aprendizagem. Para isto, ela deve ser diversificada utilizando-se de instrumentos tais como provas escritas, seminários, listas de exercícios, projetos, relatórios de laboratório e visitas técnicas. Exames e provas deverão ser espaçados ao longo do período letivo, contemplando todo o conteúdo programático que compõe a ementa da componente curricular.

Na UFU, para cada componente curricular são distribuídos 100 pontos em números inteiros. Para ser aprovado, o aluno deve alcançar o mínimo de 60 pontos na soma das notas e 75% de

frequência nas aulas e outras atividades curriculares dadas. Caso o aluno obtenha 50 pontos em uma disciplina, ele poderá fazer matrícula em disciplinas que a tenham como pré-requisito ou co-requisito. Diz-se que o aluno atingiu o requisito mínimo (RM) em uma disciplina se nela foi reprovado por nota, obteve frequência mínima de 75% e obteve nota superior ou igual a 50.

A proposta de avaliação é parte integrante do Plano de Ensino. É necessária a discussão da proposta com cada turma. Essa discussão deverá nortear o processo de avaliação a ser proposto pelo professor em cada componente curricular. Em até 12 dias após o início do semestre letivo, a proposta finalizada deve ser apresentada pelo professor para a aprovação do Colegiado de Curso.

O professor deverá divulgar a nota das atividades avaliativas no prazo máximo de 15 dias corridos a contar da data de realização da atividade, exceto em situações excepcionais fundamentadas no plano de avaliação e previamente aprovadas pelo Colegiado de Curso. O discente possui direito à vista das atividades avaliativas num prazo máximo de 10 dias úteis após a divulgação dos resultados. A vista das atividades avaliativas de final de curso deve anteceder o prazo marcado para entrega de notas na DIRAC, fixado no Calendário Escolar.

Outros critérios e procedimentos relativos à avaliação do estudante pelo professor estão relacionados na Resolução nº 15/2011, do Conselho de Graduação (CONGRAD/UFU) que estabelece as Normas Gerais da Graduação.

Note que as avaliações dos Componentes Curriculares "Trabalho de Conclusão de Curso", "Atividades Complementares" e "Estágio Curricular" são regulamentadas por normas específicas.

AVALIAÇÃO DO CURSO

Os estudantes deverão fornecer ao professor um "feedback" (avaliação) de seu desempenho didático-pedagógico referente ao componente curricular ministrado no semestre letivo. Esta avaliação é coordenada pelo Colegiado de Curso. Assim, o colegiado deve realizar semestralmente avaliações do componente curricular e dos respectivos professores para empreender ações que melhorem a qualidade do curso. Estas avaliações serão feitas pelos estudantes através de formulário eletrônico. O resultado das avaliações deverá ser comunicado aos professores para que procurem melhorar os itens em que foram mal avaliados e para motivá-los a fim de manter seu desempenho nos itens que foram bem avaliados.

Outra das responsabilidades do Colegiado de Curso é o acompanhamento de todo o processo pedagógico do curso. Especificamente, um dos instrumentos para que esse objetivo seja alcançado é o estabelecimento de condições para que o programa previsto em cada início de semestre seja realmente executado. O curso tem como proposta o acompanhamento pelo Colegiado de Curso com reuniões periódicas com representante do curso. Nessas reuniões, temas específicos como apresentação e cumprimento do programa do componente curricular, critério de avaliação, objetivos alcançados e aproveitamento, inovações didáticas ou pedagógicas, serão discutidas.

No final de cada semestre, todos os docentes e os representantes dos discentes devem ser convocados a participarem de uma reunião com o intuito de discutir aspectos gerais do Curso. Sugestões, críticas e propostas para o contínuo aperfeiçoamento do curso serão incentivadas. Assim, essa avaliação deve ser de caráter global vinculando os aspectos técnicos aos aspectos

políticos e sociais e enfrentando contradições e conflitos que porventura possam surgir, podendo se refletir na própria organização do projeto pedagógico.

Com o objetivo de realizar de forma contínua a avaliação do projeto pedagógico, foi constituído o Núcleo Docente Estruturante (NDE). A formação do NDE foi regulamentada pelo Colegiado do Curso seguindo as diretrizes do MEC. Desta forma, o NDE é responsável pelo aprimoramento do projeto pedagógico do Curso, propondo alterações e ações a serem tomadas pelo Colegiado. Porém, o acompanhamento das atividades por meio da análise de todo o processo é a forma ideal de se avaliar e criticar todo o projeto pedagógico.

Ainda, a avaliação do curso ocorrerá periodicamente, de forma processual e articulada com as ações da Comissão Própria de Avaliação (CPA/UFU). Essa Comissão, constituída pela Universidade Federal de Uberlândia para fornecer instrumento de avaliação mais abrangente, realiza o processo de autoavaliação da instituição, com base nos princípios do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES). O objetivo da autoavaliação é identificar as condições do ensino, da pesquisa, da extensão e da gestão, suas potencialidades e fragilidades. Os resultados do processo de autoavaliação, consolidados em um relatório, representam importante subsídio para que a instituição execute ações para corrigir as fragilidades e manter as potencialidades identificadas, com vistas à melhoria da qualidade do curso.

EXAME NACIONAL DE DESEMPENHO DOS ESTUDANTES (ENADE)

O curso de Engenharia de Computação será avaliado externamente por meio do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES) regulamentada pela Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004 e pelas Portarias MEC nº 2.051/2004 e nº 107/2004.

Faz parte do SINAES o Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE) que tem como objetivo aferir o rendimento dos alunos dos cursos de graduação em relação aos conteúdos programáticos, suas habilidades e competências. O ENADE é um instrumento que compõe os processos de avaliação externa, orientados pelo MEC e é utilizado no cálculo do Conceito Preliminar do Curso (CPC).

O objetivo do ENADE é avaliar o desempenho dos estudantes com relação aos conteúdos programáticos previstos nas Diretrizes Curriculares, o desenvolvimento de competências e habilidades, bem como o nível de atualização dos estudantes em temas da realidade brasileira e mundial. Esse exame é componente curricular obrigatório dos cursos de graduação, sendo a participação do estudante condição indispensável para integralização curricular. No histórico escolar do estudante é registrada somente a sua situação regular com relação a essa obrigação, atestada por sua efetiva participação ou, quando for o caso, pela dispensa oficial pelo Ministério da Educação na forma estabelecida em regulamento.

O presente Projeto Pedagógico, em sua proposta curricular, está em consonância com as questões envolvendo conteúdos, habilidades e competências necessárias ao bom desempenho do estudante no ENADE.

Acompanhamento de Egressos

Considerando as categorias de egressos como diplomados, transferidos, desistentes e jubilados, um programa de acompanhamento de egressos pode fornecer informações relevantes para: criar indicadores da qualidade da formação oferecida pelo curso; possibilitar a permanente avaliação do Projeto Pedagógico; proporcionar oportunidades de alterações curriculares que visem à melhoria da formação oferecida; e proporcionar o estreitamento das relações da Universidade com as demandas do mercado de trabalho.

AÇÕES

As ações para o acompanhamento de egressos têm como objetivos: o registro atualizado de alunos egressos; a promoção de eventos e de projetos de extensão; a divulgação da inserção dos egressos no mercado de trabalho; a avaliação do desempenho institucional por meio do acompanhamento da situação profissional dos alunos formados pelo curso.

COMUNIDADES EM REDES SOCIAIS

O curso de Engenharia de Computação possui comunidades (ou grupos) em redes sociais voltados para comunicações, divulgações e sociabilizações entre os docentes e os alunos da graduação. A participação e a inscrição nessas comunidades são incentivadas pelos docentes e discentes do curso que já participam. Quando um aluno se torna um egresso do curso, qualquer que seja o motivo, não é requisitado que ele deixe de participar. O contato com o egresso é mantido, portanto, enquanto for de seu interesse pessoal.

Os grupos atualmente pertencem às seguintes redes sociais:

- LinkedIn: Engenharia de Computação - FEELT/UFU
(<http://www.linkedin.com/groups/12098113>)
- Whatsapp: Eng. Computação UFU
(<https://chat.whatsapp.com/8adm451F5LWJ5wEd53rg0X>)
- Facebook: UFU – Engenharia de Computação
(<https://www.facebook.com/groups/648655078508511/>)

A comunidade no LinkedIn, uma rede social orientada a profissionais e empresas, são meios próprios para acompanhamento da situação e da colocação profissional atualizada de nossos egressos.

DIVULGAÇÃO E PARTICIPAÇÃO EM EVENTOS

Projetos de extensão universitária e eventos como palestras, seminários, congressos, fóruns, workshops, minicursos, entre outros, realizados nas dependências da universidade e relacionados à área de Computação podem também ser de interesse dos egressos. Nossas comunidades em redes sociais cumprem o papel de divulgação.

Através do contato com os egressos nas redes sociais, é possível ainda convidar convidá-los para relatar suas experiências e vivências em determinados eventos. Deste modo, pode-se fomentar a integração social dos egressos com os alunos e a sociedade.

CONTATO COM O CORPO DOCENTE E A COORDENAÇÃO

Os egressos possuem um canal de comunicação direta com a Coordenação do Curso e com seus professores via seus respectivos e-mails institucionais divulgados na página do sítio eletrônico da FEELT (<http://www.feelt.ufu.br/rh/docentes>), possibilitando sanar dúvidas, solicitar informações, registrar crítica e sugestões.

Considerações finais

Apresentou-se nesse projeto toda a fundamentação teórica em que se baseia a concepção do Curso de Graduação em Engenharia de Computação, a ser oferecido pela Universidade Federal de Uberlândia, sob a responsabilidade da Faculdade de Engenharia Elétrica. De forma bem clara procurou-se mostrar também o perfil desejado do egresso e as ações necessárias tanto do ponto de vista pedagógico quanto do ponto de vista do cumprimento das diretrizes curriculares mínimas para que esse perfil seja obtido. Da mesma forma, foram definidas também as habilidades, competências e conteúdos necessários à formação desse profissional.

Procurou-se ainda, nesse projeto, de forma clara e objetiva apresentar todo o conjunto de informações necessárias ao completo entendimento do processo de aprendizagem do aluno. Nesse contexto, foram apresentados tanto o processo de avaliação do currículo de Engenharia de Computação como o seu acompanhamento. As informações sobre normas, organização acadêmica e infraestrutura básica, oferecidas pela Universidade e pela Faculdade de Engenharia Elétrica, permitem a observação de todo o contexto que envolve a formação do profissional em Engenharia de Computação e como elas se encontram indissociáveis ao processo.

O projeto político-pedagógico é mais do que uma formalidade instituída: é uma reflexão sobre a educação superior, sobre o ensino, a pesquisa e a extensão, a produção e a socialização dos conhecimentos, sobre o aluno e o professor e a prática pedagógica que se realiza na universidade.

Referências

- ASSOCIATION FOR COMPUTING MACHINERY – ACM; IEEE COMPUTER SOCIETY. **Computer Engineering Curricula, 2016.** Disponível em: <https://www.acm.org/binaries/content/assets/education/ce2016-final-report.pdf>. Acessado em: 16 fev. 2017.
- BRASIL, Ministério da Educação – MEC. Parecer CFE nº 7.193/1978. **Referente ao estatuto da Universidade Federal de Uberlândia**, Brasília, DF, 1978.
- BRASIL, Ministério da Educação – MEC. Parecer CNE/CES nº 136/2012. **Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação em Computação**, Brasília, DF, 2012.
- BRASIL, Ministério da Educação – MEC. Parecer CNE/CP nº 3/2004 - Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana, Brasília, DF, 2004.
- BRASIL, Ministério da Educação – MEC. Portaria CFE nº 126/1979. **Aprova o estatuto da Universidade Federal de Uberlândia**, Brasília, DF, 1979.
- BRASIL, Ministério da Educação – MEC. Portaria nº 1.134/2016. Revoga a Portaria MEC nº 4.059, de 10 de dezembro de 2004, e estabelece nova redação para o tema, Brasília, DF, 2016.
- BRASIL, Ministério da Educação – MEC. Portaria nº 107/2004. **SINAES e ENADE – disposições diversas**, Brasília, DF, 2004.
- BRASIL, Ministério da Educação – MEC. Portaria nº 2.051/2004. Regulamenta os procedimentos de avaliação do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES), instituído na Lei no 10.861, de 14 de abril de 2004, Brasília, DF, 2004.
- BRASIL, Ministério da Educação – MEC. Portaria nº 4.059/2004. **Regulamentação da modalidade semi-presencial**, Brasília, DF, 2004.
- BRASIL, Ministério da Educação – MEC. Resolução CNE nº 1/2012. **Estabelece Diretrizes Nacionais para a Educação em Direitos Humanos**, Brasília, DF, 2012.
- BRASIL, Ministério da Educação – MEC. Resolução CNE nº 2/2012. **Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental**, Brasília, DF, 2012.
- BRASIL, Ministério da Educação – MEC. Resolução CNE/CES nº 11/2002. **Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia**, Brasília, DF, 2002.
- BRASIL, Ministério da Educação – MEC. Resolução CNE/CES nº 5/2016. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação na área da Computação, abrangendo os cursos de bacharelado em Ciência da Computação, em Sistemas de Informação, em Engenharia de Computação, em Engenharia de Software e de licenciatura em Computação, e dá outras providências, Brasília, DF, 2016.
- BRASIL, Ministério da Educação – MEC. Resolução CNE/CP nº 1/2004. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana, Brasília, DF, 2004.
- BRASIL. Decreto nº 5.626/2005. Regulamenta a Lei no 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais - Libras, e o art. 18 da Lei no 10.098, de 19 de dezembro de 2000, Brasília, DF, 1976.

BRASIL. Decreto-Lei nº 379/1968. Altera a denominação de estabelecimento de ensino superior e dá outras providências, Brasília, DF, 1968.

BRASIL. Decreto-Lei nº 762/1969. Autoriza o funcionamento da Universidade de Uberlândia e dá outras providências, Brasília, DF, 1969.

BRASIL. Decreto-Lei nº 78.555/1976. Concede reconhecimento aos cursos de Engenharia Civil e Engenharia Elétrica, da Faculdade Federal de Uberlândia, Estado de Minas Gerais, Brasília, DF, 1976.

BRASIL. Lei nº 10.861/2004. Institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES e dá outras providências, Brasília, DF, 2004.

BRASIL. Lei Federal nº 11.788/2008. Dispõe sobre o estágio de estudantes; altera a redação do art. 428 da Consolidação das Leis do Trabalho – CLT, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 10 de maio de 1943, e a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996; revoga as Leis nºs 6.494, de 7 de dezembro de 1977, e 8.859, de 23 de março de 1994, o parágrafo único do art. 82 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, e o art. 6º da Medida Provisória nº 2.164-41, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências, Brasília, DF, 2008.

BRASIL. Lei nº 13.005/2014. Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências, Brasília, DF, 2014.

BRASIL. Lei nº 13.425/2017. Estabelece diretrizes gerais sobre medidas de prevenção e combate a incêndio e a desastres em estabelecimentos, edificações e áreas de reunião de público; altera as Leis nºs 8.078, de 11 de setembro de 1990, e 10.406, de 10 de janeiro de 2002 – Código Civil; e dá outras providências, Brasília, DF, 2017.

BRASIL. Lei nº 5.194/1966. Regula o exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro-Agrônomo, e dá outras providências, Brasília, DF, 1966.

BRASIL. Lei nº 6.532/1978. Acrescenta e altera dispositivos no Decreto-lei nº 762, de 14 de agosto de 1969, que “autoriza o funcionamento da Universidade de Uberlândia”, e dá outras providências, Brasília, DF, 1978.

BRASIL. Lei nº 9.394/1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, Brasília, DF, 1996.

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA – CONFEA. Resolução nº 1.073/2016. Regulamenta a atribuição de títulos, atividades, competências e campos de atuação profissionais aos profissionais registrados no Sistema CONFEA/CREA para efeito de fiscalização do exercício profissional no âmbito da Engenharia e da Agronomia, Brasília, DF, 2016.

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA – CONFEA. Resolução nº 380/1993. Discrimina as atribuições provisórias dos Engenheiros de Computação ou Engenheiros Eletricistas com ênfase em Computação e dá outras providências, Brasília, DF, 1993.

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA – CONFEA. Resolução nº 218/1973. Discrimina atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia, Brasília, DF, 1973.

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA – CONFEA. Resolução nº 473/2002. **Institui Tabela de Títulos Profissionais do Sistema CONFEA/CREA e dá outras providências**, Brasília, DF, 2002.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA – UFU, Conselho de Graduação – CONGRAD. **Ata da 4ª reunião de 2006.** Uberlândia, MG, 2006.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA – UFU, Conselho de Graduação – CONGRAD. Resolução nº 15/2011. **Aprova as Normas Gerais da Graduação da Universidade Federal de Uberlândia, e dá outras providências,** Uberlândia, MG, 2011.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA – UFU, Conselho de Graduação – CONGRAD. Resolução nº 24/2012. **Aprova as Normas Gerais de Estágio de Graduação da Universidade Federal de Uberlândia, e dá outras providências,** Uberlândia, MG, 2012.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA – UFU, Conselho de Graduação – CONGRAD. Resolução nº 24/2015. Aprova alteração curricular no Curso de Graduação em Engenharia de Computação – grau bacharelado, ofertado no Campus Santa Mônica da Universidade Federal de Uberlândia, e dá outras providências, Uberlândia, MG, 2015.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA – UFU, Conselho Universitário – CONSUN. Resolução nº 12/1987. Autoriza a criação da Ênfase em Eletrônica (Engenharia da Computação), na Habilitação Engenharia Elétrica, do Curso de Engenharia, Uberlândia, MG, 1987.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA – UFU, Conselho Universitário – CONSUN. Resolução nº 20/2012. Aprova a criação do Curso de Graduação em Engenharia de Computação, grau Bacharelado, que será ofertado em Uberlândia, e altera a Resolução nº 22/2009 do Conselho Universitário, e dá outras providências, Uberlândia, MG, 2012.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA – UFU, Conselho Universitário – CONSUN. Resolução nº 15/2009. **Estabelece a Política de Assistência Estudantil da Universidade Federal de Uberlândia,** Uberlândia, MG, 2009.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA – UFU, Pró-Reitoria de Graduação – PROGRAD. Portaria nº 5/2016. **Dispõe sobre a obrigatoriedade da disponibilização de trabalhos de conclusão de curso no repositório institucional da UFU,** Uberlândia, MG, 2016.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA – UFU, Pró-Reitoria de Graduação – PROGRAD. **Orientações Gerais para Elaboração de Projetos Pedagógicos de Cursos de Graduação,** Uberlândia, MG, 2016.