

SETEMBRO DE 2022

PROJETO PEDAGÓGICO DO
CURSO DE ENGENHARIA DE
REDES DE COMUNICAÇÃO

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELÉTRICA
FACULDADE DE TECNOLOGIA



Universidade de Brasília

ELABORAÇÃO

A reformulação curricular do Curso de Engenharia de Redes de Comunicação foi elaborada pelo Núcleo Docente Estruturante (NDE) do curso, a partir de consultas realizadas com os docentes e discentes do curso.

A composição do NDE do Curso de Engenharia de Redes de Comunicação é a seguinte:

Prof. Daniel Chaves Café (ENE)

Prof. Daniel Guerreiro e Silva (ENE) – Coordenador do Curso

Prof. Georges Daniel Amvame Nze (ENE)

Prof. José Edil Guimarães de Medeiros (ENE)

Prof. Paulo Roberto de Lira Gondim (ENE)

Prof. William Ferreira Giozza (ENE)

13 de setembro de 2022

CONTROLE DE VERSÃO

Versão	Data	Observações
1.0	21/9/2022	Aprovação CCG-FT
1.1	28/2/2023	Correções solicitadas pela SAA
1.2	2/6/2023	Correções com base em Relatório DEG/DTG
1.3	24/10/2023	Correções após aprovação na CEG

SUMÁRIO

1	<i>Apresentação</i>	6
1.1	Quadro síntese de identificação do curso.....	6
1.2	Instrução do processo.....	6
1.3	Contexto Histórico Acadêmico	7
1.3.1	Da UnB, Da Unidade, Do Curso e Do Processo	7
2	<i>Organização Didático-Pedagógica</i>	11
2.1	Objetivos do Curso	11
2.2	Perfil do Egresso	11
2.2.1	Áreas de atuação	14
2.2.2	Inserção Social do Egresso	15
2.3	Processos Seletivos	16
2.3.1	Demanda Social	18
2.3.2	Público-alvo	19
2.3.3	Perfil do ingressante	19
2.4	Justificativa.....	20
2.5	Estrutura Curricular	21
2.5.1	Histórico.....	24
2.5.2	Principais Diferenças entre Currículo Atual e o Proposto.....	28
2.5.3	Carga Horária	31
2.6	Conteúdos curriculares	32
2.6.1	Delimitações Curriculares	33
2.6.2	Projeto Final de Graduação	39
2.6.3	Estágio	40
2.6.4	Atividades Complementares e de Extensão	40
2.6.5	Atividades Práticas de Ensino	41
2.6.6	Ementas e bibliografias dos Componentes Curriculares	41
2.7	Políticas Institucionais	41
2.7.1	Inserção Curricular da Extensão	41
2.7.2	Iniciação Científica	45
2.7.3	Mobilidade nacional e internacional	46
2.7.4	Inserção no mercado de trabalho.....	47

2.7.5	Cooperação interinstitucional	48
2.8	Políticas de Apoio ao Discente	49
2.8.1	Ingresso e Acolhimento	49
2.8.2	Orientação acadêmica	50
2.8.3	Assistência Estudantil	50
2.8.4	Apoio Psicopedagógico	52
2.8.5	Acessibilidade	52
2.8.6	Monitoria e Tutoria.....	53
2.8.7	Reintegração.....	54
2.8.8	Centro Acadêmico de Engenharia de Redes de Comunicação	54
2.9	Metodologia e princípios pedagógicos	55
2.9.1	Avaliação de aprendizagem	55
2.9.2	Avaliação do Curso.....	58
2.9.3	Modelo Pedagógico de Curso a Distância.....	60
2.9.4	Tecnologias de Informação e Comunicação no Processo Ensino-Aprendizagem	60
3	<i>Corpo Docente e Tutorial</i>	64
3.1	Colegiado de Curso	64
3.2	Núcleo Docente Estruturante – NDE	64
3.3	Coordenador do curso	67
3.3.1	Participação e representação discente.....	68
3.3.2	Equipe de apoio	68
3.4	Corpo Docente.....	68
3.4.1	Professores Substitutos	70
3.4.2	Programas de Formação e Desenvolvimento do Corpo Docente.....	70
4	<i>Infraestrutura</i>.....	72
4.1	Espaços de Trabalho	72
4.1.1	Salas de Professores	72
4.1.2	Espaço de Trabalho para a Coordenação do Curso	72
4.1.3	Sala de representação discente ou Centro Acadêmico	72
4.1.4	Salas de aulas.....	73
4.1.5	Salas de estudos	74
4.1.6	Sala de Conferência	74
4.1.7	Sala de Videoconferência	74
4.1.8	Laboratórios de ensino/práticas.....	74

4.1.9	Suporte técnico aos laboratórios.....	75
4.2	Laboratórios especializados	75
4.3	Biblioteca	76
ANEXO 1	<i>Regulamento de Curso.....</i>	78
ANEXO 2	<i>Fluxograma do Curso</i>	82
ANEXO 3	<i>Regulamento do Projeto Final de Graduação</i>	93
ANEXO 4	<i>Regulamento de Estágio</i>	102
ANEXO 5	<i>Regulamento de Atividades de Extensão</i>	108
ANEXO 6	<i>Regulamento de Atividades Complementares.....</i>	112
ANEXO 7	<i>Regulamento do Núcleo Docente Estruturante.....</i>	118
ANEXO 8	<i>Ementas e Bibliografias</i>	121

1 APRESENTAÇÃO

1.1 Quadro síntese de identificação do curso

O quadro a seguir resume os dados de identificação do curso de Engenharia de Redes de Comunicação da UnB.

Código Opção SIGRA / SIGAA	892 / 6351 / 20161
Código E-MEC (ENADE)	18033
Denominação	Engenharia de Redes de Comunicação
Grau/Titulação:	Bacharel/Engenheiro de Redes de Comunicação
Endereço	Departamento de Engenharia Elétrica (ENE) / Faculdade de Tecnologia (FT), Campus Darcy Ribeiro, Universidade de Brasília (UnB), Asa Norte, Brasília, DF, CEP 70904-970
Turno	Diurno
Modalidade	Presencial
No de vagas anual	80
Carga horária total	3600 horas
Carga em componentes obrigatórios	2670 horas
Carga em componentes Optativos	930 horas
Carga em extensão	360 horas
Tempo recomendado de integralização	5 anos (10 semestres)
Tempo mínimo de integralização	5 anos (10 semestres)
Tempo máximo de integralização	9 anos (18 semestres)
Data de início de funcionamento	01/03/1997
Atos autorizativos do Curso	Portaria SERES/MEC No 1096, de 24/12/2015, com publicação em 30/12/2015

1.2 Instrução do processo

Os principais processos relativos ao curso de Engenharia de Redes de Comunicação são apresentados no quadro a seguir.

1	Criação do Curso	Resolução CONSUNI 012/1996, de 4/11/1996
2	Reconhecimento	Portaria MEC Nº 1900, de 29/06/2004, com publicação em 30/06/2004
3	Renovação de Reconhecimento	Portaria SERES/MEC Nº 286 de 21/12/2012, com publicação em 27/12/2012
4	Renovação de Reconhecimento	Portaria SERES/MEC Nº 1096, de 24/12/2015, com publicação em 30/12/2015

1.3 Contexto Histórico Acadêmico

1.3.1 Da UnB, Da Unidade, Do Curso e Do Processo

Os primeiros passos para a criação de cursos de engenharia na Universidade de Brasília (UnB) foram dados em janeiro de 1964, cerca de um ano e meio após o início das atividades de ensino da universidade, quando o então reitor Anísio Teixeira propôs ao Conselho Diretor da Fundação Universidade de Brasília a nomeação do Prof. Roberto Salmeron como coordenador geral dos Institutos Centrais de Ciência e Tecnologia. Uma de suas tarefas era estabelecer contatos para a estruturação da Faculdade de Tecnologia (FT) e obter a aprovação de um projeto submetido ao Fundo Especial das Nações Unidas para este fim¹.

Para a criação da FT, foram organizadas reuniões com engenheiros, industriais e professores de escolas politécnicas, para debater a criação de uma nova escola de engenharia no país, com ênfase em investigação tecnológica. A conjuntura deixava claro que em uma cidade em construção, a FT não poderia abrir mão do curso de Engenharia Civil. No amadurecimento desta ideia, ponderou-se que o binômio Engenharia Civil - Engenharia Elétrica seria mais abrangente, permitindo à FT se integrar rapidamente nas agendas local e internacional, preservando o viés de pesquisa tecnológica. Para dar início às atividades, a UnB contava com o projeto submetido e aprovado pelo Fundo Especial das Nações Unidas que financiaria salários e viagens de professores estrangeiros, no total de cinquenta homens-ano, assim como a compra de equipamentos.

Estes trabalhos iniciais aconteceram em um período conturbado da história da universidade. O grande incentivador da criação das faculdades na UnB, o reitor Anísio Teixeira, tem seu mandato cassado pelo regime militar em 13 de abril de 1964. É então nomeado reitor da UnB o médico Zeferino Vaz, que em junho de 1964 afasta 15 docentes por atividades subversivas. Em solidariedade aos 15 docentes afastados, 223 professores encaminham à Reitoria, em outubro de 1965, um pedido de desligamento. A UnB, que tinha 305 docentes, perde 79% de seu quadro.

Entre os demissionários estava o Prof. Salmeron, idealizador da FT. O projeto original viria a ser reestruturado, dando origem, em 1967, à fundação da Faculdade de Tecnologia (FT), composta por três departamentos: Engenharia Elétrica, Engenharia Civil e Engenharia Mecânica.

¹ Salmeron, A. R., A Universidade Interrompida: Brasília 1964-1965, Editora UnB, Brasília, Brasil, 2007.

Para garantir a criação do Departamento de Engenharia Elétrica (ENE), a UnB recrutou profissionais dos institutos e centros de pesquisa relacionados com as forças armadas. Assim, 12 especialistas do Instituto Militar de Engenharia (IME), do Instituto Tecnológico da Aeronáutica (ITA) e do Instituto de Pesquisa da Marinha (IPqM) foram contratados para estruturar o curso de Engenharia Elétrica. A maioria dos professores foi contratada em regime de tempo parcial.

O Departamento de Engenharia Elétrica (ENE) funcionava no prédio SG11, que era compartilhado com a biblioteca e com o Departamento de Psicologia. Finalmente, em 1969, a primeira turma, composta de 05 alunos, conclui o curso de Engenharia Elétrica. O curso teve seu reconhecimento estabelecido pelo Decreto nº 72.010 de 27 de março de 1973.

Os primeiros dez anos (1969-1979) serviram para consolidar o ENE. No fim deste período, o curso de Engenharia Elétrica já se encontrava bem estruturado, e com expressivas atividades nas áreas de Eletrônica, Telecomunicações e Sistemas de Potência. O corpo docente foi gradativamente mudando o seu perfil, dando prioridade à contratação de professores em dedicação exclusiva. Em 1978, a FT contava para suas atividades com novas instalações. O ENE transferiu-se para o novo prédio da FT, a parte administrativa, salas de aula e salas de professores. Os laboratórios continuaram do prédio SG11, que se tornou de uso exclusivo do ENE.

Durante a década de oitenta, o corpo docente cresce gradualmente, alcançando a marca de 30 professores. Nesse período, o ENE passa por um processo de expansão de sua área de atuação, agregando novas competências nas áreas de Controle e Automação e de Processamento de Sinais. As atividades de cooperação e prestação de serviços à sociedade são estreitadas por meio de convênios e contratos com órgãos públicos e empresas privadas. O ENE passa a oferecer vários cursos de especialização nas áreas de Controle de Processos e Teleinformática. Nesta década, por meio de projetos financiados por órgãos de fomento, são montados os Laboratórios de Processamento de Sinais e de Telecomunicações.

Embora o ENE tenha feito avanços inquestionáveis na consolidação do corpo docente e na infraestrutura laboratorial, a década de 80 é considerada a década perdida da economia brasileira, na medida em que os níveis de crescimento do PIB apresentaram significativas reduções. A crise da economia afetou drasticamente a engenharia do país, que presenciou uma importante redução na oferta de empregos, tanto no setor privado, quanto no setor público.

Essa situação teve um reflexo imediato nos cursos de graduação e pós-graduação oferecidos pelo ENE. Verificou-se uma tendência de evasão no curso de graduação. Comparado com a década anterior, para o mesmo número de vagas oferecidas (80 vagas), o número de formandos caiu praticamente pela metade. A situação foi revertida com a recuperação da economia brasileira a partir do final dos anos 90, e com ações de criação de novos cursos no âmbito do departamento. A partir do número de formandos, constata-se nesta época o crescente interesse pelo curso de Engenharia Elétrica e pelos recém-criados cursos de Engenharia de Redes de Comunicação e de Engenharia Mecatrônica.

O Curso de Engenharia de Redes de Comunicação da Faculdade de Tecnologia da Universidade de Brasília– FT/ENE, criado em 1996 por Ato da Reitoria, iniciou em 1997.1 e formou sua primeira turma em 2001.2, tendo sido reconhecido em 2003. Chegando aos 25 anos de funcionamento, o curso formou mais de 700 profissionais, com atuação na indústria, na academia e na administração pública. Os diversos mecanismos de avaliação do Ministério de Educação aplicados neste período, bem como análises independentes, atestam o excelente nível de qualidade atingido pelo curso.

A partir de 2003, a educação superior pública é direcionada para a ampliação das universidades existentes, e criação de novas universidades e institutos federais de educação. Visando criar cursos e ampliar o número de vagas nos cursos existentes, o governo federal lança, em abril de 2007, o Plano de Reestruturação e Expansão das Universidades (REUNI). Como consequência natural dessa expansão houve o crescimento do quadro docente do ENE, totalizando, em 2011, aproximadamente 60 professores, distribuídos em cinco grandes áreas de concentração: Redes de Comunicação, Telecomunicações, Sistemas de Potência, Controle e Automação e Eletrônica.

Desde então, o Curso de Engenharia de Redes de Comunicação conta com 12 professores da área de Redes de Comunicação do ENE, alocados para as disciplinas profissionalizantes específicas do curso. Cerca de 15 professores de outras áreas do ENE ministram as disciplinas do núcleo profissionalizante do curso. As disciplinas de conteúdo básico (matemática, física, química, etc.) e de conteúdo complementar (administração, economia, ciências do ambiente etc.) são ministradas por cerca de 15 professores de outros departamentos e institutos da UnB.

A UnB possui uma estrutura organizacional dividida entre órgãos executivos, conselhos deliberativos (órgãos colegiados e de representação) e unidades auxiliares

(assessorias, centros, etc.). Nesta organização, o Decanato de Ensino de Graduação (DEG) é o órgão responsável pela supervisão e coordenação geral do ensino de graduação na Universidade de Brasília, sendo, portanto, responsável pela administração de todos os cursos de graduação da UnB. Este órgão possui um órgão colegiado, o Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (CEPE), que possui uma Câmara de Ensino de Graduação (CEG), onde são tratados os assuntos específicos do ensino de graduação.

Por outro lado, os cursos de graduação da UnB estão diretamente vinculados a unidades acadêmicas, que por sua vez estão agrupadas por Faculdades ou Institutos. Assim, o Curso de Graduação em Engenharia de Redes de Comunicação está diretamente vinculado à unidade acadêmica Departamento de Engenharia Elétrica (ENE), sendo esta a unidade diretamente responsável pelo curso. O ENE possui seu próprio órgão colegiado, formado por todos os docentes do ENE, por representantes dos funcionários técnico-administrativos e por representantes discentes. O ENE, por sua vez, está vinculado à Faculdade de Tecnologia (FT), que possui um órgão colegiado que trata especificamente dos assuntos de graduação, o Colegiado dos Cursos de Graduação da Faculdade de Tecnologia (CCG/FT).

O presente Projeto Pedagógico de Curso (PPC) é uma reformulação do documento anterior, em vigor desde o ano de 2016. Este apresenta a proposta de nova estrutura curricular do curso de Engenharia de Redes de Comunicação da UnB, cujo conteúdo está dividido em núcleos básico, profissionalizante e específico, totalizando 3.600 horas de componentes curriculares. O curso tem interfaces com todas as dimensões da atividade acadêmica: ensino, pesquisa e extensão, possibilitando, de forma permanente, a busca por novos conhecimentos, a reflexão e a discussão dos problemas vivenciados pelos profissionais da Engenharia de Redes de Comunicação no Brasil e no mundo. Em especial, a nova estrutura curricular atualiza o curso perante os novos marcos regulatórios publicados após 2016, entre os quais se destacam a Resolução CNE/CES Nº 2, de 24 de abril de 2019 - Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, a Resolução CNE/CES Nº 1, de 26 de março de 2021 - Altera o Art. 9º, § 1º da Resolução CNE/CES 2/2019, e a Resolução CNE/CES Nº 7, de 18 de dezembro de 2018 - Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira.

2 ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA

Esta seção apresenta informações sobre a organização didático-pedagógica do curso, fornecendo detalhes dos objetivos de ensino, estrutura curricular, interação entre alunos, docentes e instituição.

2.1 Objetivos do Curso

O Curso de Engenharia de Redes de Comunicação da Universidade de Brasília tem como objetivo geral promover a formação de engenheiros de Redes de Comunicação qualificados, que contribuam para o progresso e o desenvolvimento social, com particular atenção às questões do desenvolvimento tecnológico brasileiro e do Centro-Oeste.

Visando atender as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCNs) do Curso de Graduação em Engenharia instituídas na Resolução CNE/CES Nº 2/2019, os objetivos específicos do curso são:

- proporcionar consistente formação técnico-científica sobre redes de comunicação e seus equipamentos, processos, e sistemas de software;
- apresentar o desenvolvimento, estado atual e tendências futuras da tecnologia de componentes, dispositivos, sistemas de software e equipamentos utilizados em redes de comunicação;
- capacitar o aluno para planejar, projetar, instalar, operar e manter sistemas de comunicação em redes de diferentes naturezas;
- capacitar o aluno para desenvolver e operar protocolos para comunicação de dados;
- estimular os alunos a serem críticos e criativos na identificação e na solução dos problemas técnicos, de forma individual ou em equipe, considerando seus aspectos sociais, políticos, econômicos, ambientais e culturais, e prezando a ética em suas atitudes e decisões.

2.2 Perfil do Egresso

O curso de Engenharia de Redes de Comunicação da UnB segue as DCNs do Curso de Graduação em Engenharia. Ele proporciona uma formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, capacitando o egresso a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando sua atuação criativa na identificação e resolução de problemas tecnológicos, considerando seus aspectos sociais, políticos, econômicos, ambientais,

legais e culturais, com visão ética. Valoriza ainda o empreendedorismo, enfatizando a possibilidade de criação de novos produtos e serviços, e o trabalho em equipe.

O egresso do curso de engenharia de redes de comunicação deve, entre outras, dispor das seguintes características:

- I. ter visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo, ético e com forte formação técnica;
- II. estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora;
- III. ser capaz de reconhecer as necessidades dos usuários, formular, analisar e resolver, de forma criativa, os problemas de Engenharia;
- IV. adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática;
- V. considerar os aspectos globais, políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e de segurança e saúde no trabalho;
- VI. atuar com isenção e comprometimento com a responsabilidade social e com o desenvolvimento sustentável.

O curso busca dotar o futuro engenheiro de Redes de Comunicação dos conhecimentos e habilidades requeridos para o exercício das seguintes *competências gerais*:

- I. formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto;
- II. analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação;
- III. conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos;
- IV. implantar, supervisionar e controlar as soluções de engenharia;
- V. comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica;
- VI. trabalhar e liderar equipes multidisciplinares;
- VII. conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão; e
- VIII. aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação.

Para isso, o curso proporciona primeiramente uma sólida formação em ciências básicas, especialmente Matemática, Física e Informática. A formação profissionalizante tem uma primeira vertente generalista, que contempla as subáreas de Eletrônica, Computação e Telecomunicações. Em uma segunda vertente, é

contemplada a formação específica com um programa de estudos especializado e aprofundado sobre Redes de Comunicação.

No âmbito dessa formação específica sobre Redes de Comunicação, o curso proporciona ao egresso a obtenção de *competências específicas* em áreas que incluem:

- I. Engenharia de “software” (por exemplo, desenvolvimento e manutenção de programas);
- II. Integração “hardware” - “software”;
- III. Sistemas operacionais de redes;
- IV. Segurança da informação e de redes;
- V. Redes de sensores;
- VI. Internet das Coisas (IoT, do inglês “Internet of Things”);
- VII. Cabeamento estruturado;
- VIII. Desenvolvimento de protocolos e aplicações para comunicação de dados;
- IX. Avaliação de desempenho de redes e sistemas de comunicação;
- X. Gerência de redes;
- XI. Sistemas de comunicações digitais móveis, ópticas, por satélites, por radiodifusão e telefonia fixa;
- XII. Desenvolvimento e gestão de projetos de redes e sistemas de informação distribuídos;
- XIII. Áreas e problemas de natureza interdisciplinar envolvendo duas ou mais das áreas citadas.

Por outro lado, a realização de estágios supervisionados (tanto o obrigatório quanto, se for o caso, o não-obrigatório) possibilita o aprendizado de competências próprias da atividade profissional com base em contextualização curricular, permitindo ao estudante complementar sua formação por meio da aquisição de experiência prática em ambiente real de atividades do engenheiro.

O estudante pode, também, desenvolver competências em áreas de pesquisa, com base em atividade de iniciação científica, que lhe permite passar por um processo de aprendizado focado em uma linha científica associada ao curso, com metodologias de construção de soluções ou respostas para uma questão.

Adicionalmente, a formação extensionista se dá tendo como referencial a Resolução CNE/MEC nº7 de 18 de dezembro de 2018, que prevê *atividades de extensão* em 5 (cinco) grupos: programas, projetos, cursos e oficinas, eventos e prestação de serviços. Com base no percentual mínimo de 10% da carga horária total, essas

atividades, descritas nas Seções 2.5.2 e 2.7.1, contribuem para a construção de um adequado perfil do egresso, a partir da participação do discente no tratamento e solução de problemas da sociedade local, ensejando a ação da universidade em comunidade(s), especialmente externa(s).

A formação básica e a formação profissional específica são complementadas com estudos introdutórios em Economia, Direito e Ciências do Ambiente. De forma transversal ao longo do currículo todo, atividades e práticas de natureza extensionista são realizadas pelo discente, com o propósito de integrá-lo aos desafios, demandas e características do meio social em que vive e em que atuará profissionalmente, no futuro.

Um mapeamento entre as disciplinas / atividades acadêmicas e as competências gerais e específicas anteriormente listadas é apresentado na Seção 2.6.1.

2.2.1 Áreas de atuação

Os alunos egressos do curso de Engenharia de Redes de Comunicação da UnB possuem competências para desempenhar as atividades regulamentadas pela Lei N° 5.194 de 24 de dezembro de 1966, bem como, para também desempenhar as atividades elencadas na Resolução CONFEA N° 1073 de 19 de abril de 2016. Pela sua formação os egressos podem desempenhar funções de Engenheiro em Eletrônica, Engenheiro de Comunicações, Engenheiro de Telecomunicações e Engenheiro de Computação, termos esses comuns em diversos concursos públicos e que constam da tabela de títulos e habilitações adotada pelo sistema CONFEA (resolução 473/2002) para exercício da profissão de engenheiro.

O profissional egresso do Curso de Engenharia de Redes de Comunicação está apto a exercer atividades como:

- a) engenheiro projetista de redes e sistemas de comunicações;
- b) engenheiro integrador de redes e sistemas de comunicações;
- c) engenheiro de instalação, operação e manutenção de redes e sistemas de comunicações;
- d) engenheiro de desenvolvimento de sistemas distribuídos;
- e) gerente/supervisor de redes e sistemas de comunicações;
- f) administrador/supervisor/coordenador de áreas, setores e/ou departamentos de teleinformática;
- g) planejador de tecnologia da informação e comunicação (TIC) corporativa;
- h) assessor técnico em assuntos de TIC;
- i) engenheiro técnico-comercial;

- j) consultor técnico independente;
- k) empresário provedor de serviços de redes e sistemas de comunicações.

O profissional egresso do Curso de Engenharia de Redes de Comunicação tem um perfil voltado para atender à demanda do mercado, especificamente nas seguintes instituições:

- concessionárias de telecomunicações;
- provedores de serviços de redes;
- empresas usuárias de serviços de redes;
- bancos e instituições financeiras;
- empresas de processamento de dados;
- empresas de consultoria;
- órgãos públicos;
- universidades e instituições de pesquisa;
- indústrias de telecomunicações e de informática;
- fornecedores de equipamentos de redes e integradores, dentre outras.

2.2.2 Inserção Social do Egresso

A inserção social do egresso do curso pode estar associada tanto à manutenção de um padrão socioeconômico que preexistia ao ingresso do estudante na UnB, como também a uma melhoria desse padrão, decorrente das novas habilidades e competências que possibilitam ao formando a obtenção de melhores salários e melhores condições de vida, e favorecendo a sua ascensão social.

A inserção social do egresso do curso possui também uma forte relação com a excelente empregabilidade associada, fruto de dois componentes:

- a) elevada demanda por engenheiros e profissionais na área de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) em geral, apresentada por entidades de diferentes tipos e características, situadas predominantemente no Distrito Federal; dentre tais entidades, incluem-se os muitos órgãos da Administração Pública Federal instalados em Brasília, juntamente com empresas privadas das áreas de telecomunicações, informática, setor bancário e de serviços de TIC em geral;
- b) formação generalista, crítica, multidisciplinar e reflexiva provida pelo curso, assentada sobre uma base sólida de conhecimentos, que o habilita à solução de problemas do mundo real, favorecendo a absorção rápida de novas tecnologias e a sua aplicação prática; tal formação leva a possibilidade de atuação em diferentes ramos de atividades, que incluem

computação/informática e telecomunicações em geral, com as muitas especialidades e subespecialidades existentes nessas áreas.

2.3 Processos Seletivos

As formas de ingresso no curso de Engenharia de Redes de Comunicação são definidas conforme os regulamentos da Universidade de Brasília, e de acordo com seu calendário. Os processos seletivos vigentes são²:

- Vestibular tradicional;
- Programa de Avaliação Seriada – PAS;
- Acesso ENEM – Exame Nacional do Ensino Médio;
- Mudança de curso;
- Transferência facultativa;
- Transferência obrigatória;
- Acesso a Portadores de Diploma de Curso Superior – DCS;
- Aluno estrangeiro.

Anualmente, para as formas de ingresso primário (Vestibular, PAS e Acesso ENEM), a Universidade de Brasília oferece 80 vagas para o curso de Engenharia de Redes de Comunicação. Dessas, 25% são destinadas ao Vestibular Tradicional, 50% ao Programa de Avaliação Seriada (PAS) e 25% ao Acesso ENEM. Atualmente o ingresso ocorre em dois momentos, um para cada semestre letivo de cada ano.

O Vestibular é o sistema de seleção tradicional da UnB desde sua fundação, baseado no desempenho em uma prova elaborada pela própria Universidade. O ingresso nessa modalidade é feito em semestre letivo alternado com o ingresso por Acesso ENEM e são destinadas 25% das vagas totais anuais.

O Programa de Avaliação Seriada (PAS), criado pela UnB em 1995 como alternativa ao Vestibular para ingresso na Universidade, é um processo seletivo realizado pelo Cebraspe que ocorre em três etapas, uma a cada série do ensino médio. A classificação dos candidatos é feita após a última prova, baseada nos resultados ponderados de todas as provas, e o ingresso ocorre em ambos os semestres letivos do ano seguinte. São destinadas 50% das vagas totais anuais da UnB para essa modalidade, sendo 25% a cada semestre.

O Acesso ENEM utiliza as notas obtidas no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) para selecionar os alunos interessados em ingressar na UnB. O ingresso nessa

² <https://estudenaunb.unb.br/formas-de-ingresso>

modalidade é feito em semestre letivo alternado com o ingresso via Vestibular e são destinadas 25% das vagas totais anuais.

Nessas três modalidades descritas, as vagas ofertadas são distribuídas, em conformidade com a Lei Nº 12.711/2012, segundo os seguintes sistemas de concorrência: Ampla Concorrência (Sistema Universal) com 45% das vagas, Sistema de Cotas para Escolas Públicas com 50% das vagas reservadas aos candidatos que cursaram o ensino médio integralmente em escola pública, e Sistema de Cotas para Negros com 5% das vagas. As vagas reservadas aos candidatos de escolas públicas são subdivididas conforme a lei, sendo 50% para candidatos com renda familiar bruta per capita igual ou inferior a 1,5 salário-mínimo e 50% para candidatos com renda familiar bruta per capita superior a esse valor. Além disso, um percentual das vagas destinadas aos candidatos de escolas públicas é reservado para os candidatos que se declaram pretos, pardos ou indígenas (PPI) – percentagem igual àquela estimada para esses grupos populacionais pelo último censo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) relativo ao Distrito Federal (DF).

A Resolução CEPE Nº 126/2021 define a geração e distribuição de vagas ociosas e normatiza formas de ingresso secundário no curso de Engenharia de Redes de Comunicação, como mudança de curso (dentro da UnB), transferência facultativa (de outra Instituição de Ensino Superior) e acesso a portador de diploma de curso superior. Em todos esses casos, a quantidade de vagas é limitada ao número de vagas ociosas por curso, definidas pela aplicação da própria Resolução. Um concurso de seleção é realizado todo semestre, sendo que o número de vagas ofertadas é variável e depende fundamentalmente da evasão estimada de alunos do Curso.

Há também a modalidade de transferência obrigatória, que é a forma de ingresso de aluno de outra instituição de ensino superior brasileira ou do exterior, a qualquer tempo e independentemente de vaga, concedida nos termos da lei a servidores públicos federais, civis e militares removidos *ex-officio* para o Distrito Federal. Esse direito se estende também aos dependentes legais econômicos do servidor público.

Por fim, há duas formas de ingresso no curso de Engenharia de Redes de Comunicação para alunos estrangeiros. O Programa de Estudantes-Convênio de Graduação (PEC-G) seleciona cidadãos de países em desenvolvimento com os quais o Brasil mantém acordos educacionais e culturais para realizar estudos de graduação no país. A seleção é feita via edital e o ingresso ocorre no semestre subsequente ao processo seletivo. Já o ingresso via Matrícula Cortesia, para alunos de países que assegurem o regime de reciprocidade com o Brasil, independe da existência de vaga.

2.3.1 Demanda Social

Os três quadros a seguir apresentam a distribuição das vagas ofertadas pelo curso entre os diversos sistemas de concorrência, conforme os relatórios do Centro de Pesquisa em Avaliação e Seleção e de Promoção de Eventos (Cebraspe) da UnB para o Vestibular 2022³, para a etapa 3 do PAS em 2021⁴, e para o Acesso ENEM do 1º sem. de 2021⁵.

Distribuição de vagas e demanda do curso no vestibular 2022

Sistema				Vagas	Inscritos	Demanda
Sistema de Cotas para Negros				1	3	3,0
Sistema de Cotas para Escolas Públicas	Renda bruta igual ou inferior a 1,5 salário-mínimo	PPI	Deficientes	1	0	0,0
			Geral	2	2	1,0
		Não PPI	Deficientes	1	0	0,0
			Geral	1	2	2,0
	Renda bruta superior a 1,5 salário-mínimo	PPI	Deficientes	1	0	0,0
			Geral	2	3	1,5
		Não PPI	Deficientes	1	0	0,0
			Geral	1	5	5,0
Sistema Universal				9	19	2,11
TOTAL				20	19	0,95

Distribuição de vagas e demanda do PAS – Etapa 3 de 2021

Sistema				Vagas	Inscritos	Demanda
Sistema de Cotas para Negros				1	5	5,0
Sistema de Cotas para Escolas Públicas	Renda bruta igual ou inferior a 1,5 salário-mínimo	PPI	Deficientes	1	0	0,0
			Geral	2	1	0,5
		Não PPI	Deficientes	1	0	0,0
			Geral	1	3	3,0
	Renda bruta superior a 1,5 salário-mínimo	PPI	Deficientes	1	0	0,0
			Geral	2	2	1,0
		Não PPI	Deficientes	1	0	0,0
			Geral	1	9	9,0
Sistema Universal				9	39	4,33
TOTAL				20	39	1,95

Distribuição de vagas e demanda do Acesso ENEM – 1º sem. de 2021

Sistema				Vagas	Inscritos	Demanda
Sistema de Cotas para Negros				2	3	1,5
Sistema de Cotas para Escolas Públicas	Renda bruta igual ou inferior a 1,5 salário-mínimo	PPI	Deficientes	2	0	0,0
			Geral	4	2	0,5
		Não PPI	Deficientes	2	0	0,0
			Geral	2	4	2,0
	Renda bruta superior a 1,5 salário-mínimo	PPI	Deficientes	2	0	0,0
			Geral	4	6	1,5

³ https://www.cebraspe.org.br/vestibulares/VESTUNB_22

⁴ https://www.cebraspe.org.br/pas/subprogramas/2019_2021/3

⁵ https://www.cebraspe.org.br/vestibulares/UNB_21_1_ACESSOENEM

		Não PPI	Deficientes	2	0	0,0
			Geral	2	20	10,0
Sistema Universal				18	76	4,22
TOTAL				40	76	1,9

2.3.2 Público-alvo

Com base nos dados mais recentes computados pela UnB⁶, em 2020 ingressaram 67 alunos, sendo 27 alunos em vagas de cotas e 40 em vagas de ingresso universal. Vale frisar que o ingresso de alunos na UnB, no ano de 2020, foi seriamente comprometido devido à pandemia de COVID-19.

De 1997 até o ano de 2020, foram formados em Engenharia de Redes de Comunicação 757 alunos com a mediana do tempo de permanência igual a 12 semestres (6 anos).

Nesse período, evadiram do curso 743 alunos, contabilizando-se atualmente uma evasão da ordem de 49,5%, relativa principalmente a desligamentos de várias naturezas, mudanças de curso e transferências. A média de tempo de curso do aluno até a evasão é igual 3 semestres.

Atualmente o curso tem 360 alunos ativos.

2.3.3 Perfil do ingressante

Dos 67 ingressantes no curso em 2020, 31 possuíam até 24 anos, 6 possuíam de 25 a 44 anos, enquanto 30 possuíam 45 anos ou mais⁷.

Em 2020, 39% dos ingressantes se declararam como sendo da raça/cor branca, 19% como sendo da raça/cor parda, 3% como sendo da raça/cor negra, 1,5% como sendo da raça/cor amarela (de origem oriental) e 28% não informaram/cadastraram raça/cor.

Em 2020, 22% dos alunos ativos no curso recebiam algum tipo de auxílio/apoio de permanência (e.g. bolsa alimentação, auxílio socioeconômico, auxílio alimentação emergencial etc.).

⁶

https://avaliacao.unb.br/images/perfilestudantes/consolidado/Estudos_de_Perfil_dos_Estudantes_das_unidades_consolidado_-_2021.xlsx

⁷

https://avaliacao.unb.br/images/perfilestudantes/2021/Relatorio_Avalia_UnB_ENE_ENGENHARIA_DE_REDES_DE_COMUNICACAO_2021-09-29.html

A nota de corte dos ingressantes no curso pelo PAS⁸ em 2021 foi de 1,695 e a nota de corte dos ingressantes no curso pelo Vestibular⁹ em 2022 foi de -173,915.

2.4 Justificativa

Os cursos superiores em engenharia historicamente combinam embasamento teórico em Física, Matemática, Computação e outras Ciências com aspectos tecnológicos da atualidade. Esta característica por si só requer uma periódica revisão de suas estruturas curriculares. Por outro lado, a Engenharia de Redes de Comunicação tem sido afetada sobremaneira com a rápida evolução da Internet, a “rede de redes de comunicação”, exigindo novos e variados desafios para manter a qualidade na formação de seus engenheiros.

Aliado à rapidez com que tem se dado a evolução tecnológica na área desde a criação do curso, cujo impacto na formação em engenharia de redes de comunicação poderia em princípio ser tratado apenas com adaptações e reformulações de programas em disciplinas, houve, desde 2016, uma marcante mudança na legislação que dispõe acerca dos cursos de engenharia e, não suficiente, de todos os cursos de nível superior no Brasil. É o caso por exemplo da Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, com as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia e a subsequente alteração de seu Art. 9º, § 1º na Resolução CNE/CES Nº 1, de 26 de março de 2021, que inclui o conteúdo básico de Desenho Universal, e a Resolução CNE/CES nº 7, de 18 de dezembro de 2018, com as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira, e que regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação - PNE 2014-2024. Esta última, em especial, estabelece a obrigatoriedade de que todos os cursos de graduação contenham 10% de sua carga horária obrigatória em conteúdos extensionistas.

Além disso, após o acompanhamento do curso nos anos subsequentes à publicação do currículo mais recente, de 2016, identificaram-se oportunidades de refinamento na estrutura acadêmica do curso, sem abdicar da flexibilidade curricular e da orientação ao aluno na construção de uma formação sólida e coerente.

Um levantamento realizado acerca das prováveis causas de evasão (veja-se, por exemplo, os dados apresentados na Seção 2.3.2) indicou que o tempo médio da evasão é o 3º Semestre do curso; e que os maiores índices de retenção entre as

⁸ <https://cdn.cebraspe.org.br/wp-content/uploads/2022/07/Boletim-informativo-PAS-2019-2021.pdf>

⁹ https://cdn.cebraspe.org.br/wp-content/uploads/2022/07/2022_BOLETIM_VestUnB.pdf

disciplinas do curso concentram-se nos componentes listados para os dois primeiros semestres do currículo. Esses dados motivaram o NDE no sentido de propostas de alteração curricular, tais como:

- a) redução do número de horas-aula no 1º Semestre do curso, passando de 330h para 300h, e mudança de posição do componente obrigatório MAT0031 – INTRODUÇÃO À ÁLGEBRA LINEAR no Fluxograma do Curso, que são mais bem detalhadas na Seção 2.5.2;
- b) recomendação inserida no Regulamento de Estágios do curso, no sentido de que estágios não-obrigatórios sejam cursados somente após o estudante haver obtido 25% da carga horária do curso; tal alteração contribui para que o estudante mantenha o foco nas disciplinas obrigatórias do curso e assim possa provavelmente obter melhor rendimento e avançar na grade curricular.

Neste sentido, foi possível por exemplo conceber uma estrutura curricular que permanece abrangente e equilibrada, mas que agora contempla os novos conteúdos extensionistas, busca reduzir as taxas de evasão e mantém a prática de novas metodologias de aprendizagem. Em particular, pode-se consolidar o uso de metodologias de aprendizagem baseada em projetos, por meio da continuidade e melhoramento das disciplinas de projetos estruturantes transversais, com complexidades crescentes gradualmente, e distribuídos ao longo do curso de maneira a complementar o conteúdo de síntese e integração representado pelas disciplinas de trabalho de conclusão de curso. A melhoria nestas disciplinas de projeto se dá, em parte, pela incorporação de conteúdo extensionista às mesmas, permitindo ao estudante também interagir, na sua prática de aprendizagem, com o seu entorno social de forma ativa. Adicionalmente, outras metodologias de aprendizagem ativa, como aprendizagem baseada em problemas, estudos de caso, sala de aula invertida e gamificação, tem sido também consideradas, em outras disciplinas do curso.

Estes motivadores levaram a uma reformulação no Curso de Graduação em Engenharia de Redes de Comunicação da UnB, cujo resultado é apresentado nesta proposta de Projeto Pedagógico de Curso (PPC).

2.5 Estrutura Curricular

O curso de graduação em Engenharia de Redes de Comunicação da Universidade de Brasília possui estrutura curricular semestral, sendo os conteúdos ministrados na forma de componentes curriculares ofertados nos períodos letivos previstos no calendário acadêmico. O aluno regular deve completar, com aprovação, a carga

horária definida para o curso e atender às demais exigências curriculares. Os requisitos para a formação são apresentados no Regulamento de Curso (ANEXO 1).

O programa de estudos dos alunos de graduação da UnB é composto por componentes curriculares do módulo integrante e do módulo livre. Os componentes curriculares pertencentes à estrutura curricular do curso formam o módulo integrante, e são classificados como obrigatórios ou optativos. Opcionalmente, componentes curriculares que não pertencem à estrutura curricular podem ser cursados pelos alunos. Esses componentes curriculares são chamados de eletivos e são integralizados na carga horária optativa, a título de módulo livre, até o limite estabelecido pela universidade e pelo curso.

Ao longo da formação, o aluno pode escolher a ordem em que cursará os componentes curriculares do curso, observando seus pré-requisitos, tendo maior flexibilidade para definir sua trajetória acadêmica. O curso possui um fluxograma com a lista de componentes curriculares obrigatórios, organizados por níveis (semestres), para facilitar e orientar a oferta de componentes curriculares e a matrícula no período. No Fluxograma do Curso (ANEXO 2) estão contidos o fluxograma e a lista de componentes curriculares optativos, bem como a cadeia de seletividade proposta.

O novo currículo mantém, em relação ao atual, a realização do Projeto Final de Graduação, uma atividade de síntese e integração de conhecimentos, que visa o desenvolvimento da capacidade de investigar e resolver problemas em engenharia de maneira global e objetiva, o aprimoramento da habilidade para elaboração de documentos técnicos e a melhoria da capacidade de expressão oral em público. Essa atividade é acompanhada na forma de componentes curriculares obrigatórios, com acompanhamento de docente da UnB, conforme o Regulamento de Projeto Final de Graduação (ANEXO 1).

Atividades de estágio possibilitam aprendizagem social, profissional e cultural, e são consideradas essenciais à formação do Engenheiro. O currículo do curso de Engenharia de Redes de Comunicação mantém essa atividade na forma obrigatória, a qual é acompanhada na forma de componente curricular específico conforme definido no Regulamento de Estágio (ANEXO 4).

O currículo contém componentes obrigatórios com carga horária extensionista, em conformidade com as Resoluções CNE/CES Nº 7/2018, CEPE Nº 0118/2020 e CEG/CEX (Câmara de Ensino de Graduação/Câmara de Extensão da UnB) Nº 01/2021. As atividades de extensão contidas nesses componentes curriculares devem:

1. ser articuladas com a pesquisa e o ensino;
2. garantir o protagonismo estudantil;
3. desenvolvem-se através do contato com a comunidade externa;
4. permitir uma relação dialógica e transformadora do conhecimento científico;
5. contribuir para a melhora dos indicadores sociais loco-regionais.

Os componentes com carga horária de extensão inseridos no currículo são listados na Seção 2.5.2 e descritos na Seção 2.7.1. A integralização desses é normatizada pelo Regulamento de Atividades de Extensão (ANEXO 5).

A participação em atividades complementares, embora não seja obrigatória, é recomendada ao aluno do curso. As atividades complementares que se alinham ao perfil do egresso e às competências estabelecidas, em conformidade com o previsto nas Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, são descritas no Regulamento de Atividades Complementares (ANEXO 6), que também estabelece a forma de integralização de suas cargas horárias.

No currículo há forte articulação entre teoria e prática, em consonância com as DCNs, conforme detalhado na Seção 2.6.1. Além disso, os alunos têm acesso a uma ampla gama de oportunidades pedagógicas e de participação em programas de intercâmbio, conforme exposto na Seção 2.7.

O currículo proposto tem carga horária total de 3.600 horas, em conformidade com as regulamentações vigentes, e o Regulamento do Curso define as condições por período letivo. O tempo mínimo para conclusão de cursos de engenharia, definido pela Resolução CNE/CES Nº 2/2007, é de 5 anos (10 semestres). Assim, para conclusão do curso de Engenharia de Redes de Comunicação é preciso, em média, a integralização de 360 horas por semestre. Considerando que há níveis no fluxograma com carga horária inferior a 360 horas, que há a possibilidade de o aluno precisar cursar alguma disciplina obrigatória mais de uma vez devido a reprovações e que a maioria dos componentes curriculares oferecidos na Universidade de Brasília tem carga múltipla de 15 horas, o limite máximo de carga horária por semestre deve ser de 420 horas. Daí, o tempo mínimo de permanência no curso de Engenharia de Redes de Comunicação da UnB é de 9 semestres, o que a Resolução CNE/CES Nº 2/2007 permite mediante justificativa.

Considerando a permanência máxima de 18 semestres, deve-se integralizar, em média, 200 horas por semestre. Como a maioria dos componentes curriculares tem

carga múltipla de 15 horas, considera-se que a carga horária mínima por semestre deve ser de 210 horas.

2.5.1 Histórico

A Figura 1 apresenta o fluxograma curricular do curso ora vigente até o semestre 2015/2, mostrando apenas as disciplinas obrigatórias, agrupadas e destacadas por cores conforme se segue: Matemáticas (amarelo), Físicas (verde claro); Humanidades e outras (magenta); profissionalizantes comuns com o curso de Engenharia Elétrica (verde escuro) e específicas de Redes de Comunicação e Computação (azul). O conteúdo da disciplina Equações Diferenciais (caixinha em branco) foi incorporado ao da disciplina Cálculo 2.

Em 2014 é criado o Núcleo Docente Estruturante do curso e este inicia os seus trabalhos com o objetivo de realizar uma reforma curricular e a elaboração do primeiro Projeto Pedagógico do Curso, documento este inexistente até aquele momento. Como resultado, foram identificadas algumas inconsistências e deficiências naquele currículo. Por exemplo, o curso ainda não atendia vários requisitos normativos obrigatórios, introduzidos após a sua criação em 1997: o estágio supervisionado não era obrigatório e vários conteúdos preconizados nas DCNs vigentes à época ainda não eram devidamente contemplados.

Além disso, o fluxograma curricular de 2015 apresentava algumas deficiências básicas, como por exemplo aquelas destacadas na Figura 1:

- distância excessiva entre a primeira (Fundamentos de Redes) e a segunda (Arquiteturas e Protocolos de Redes) das disciplinas específicas da área de redes de comunicação, o que tendia a contribuir para uma falta de identidade do curso, prejudicando o interesse e motivação dos alunos;
- carência de conteúdos específicos da área de redes, dificultando acompanhar os avanços da área.

Por isso, só uma reforma curricular, mais profunda e abrangente, poderia atender às exigências de uma ampla atualização e modernização do curso.

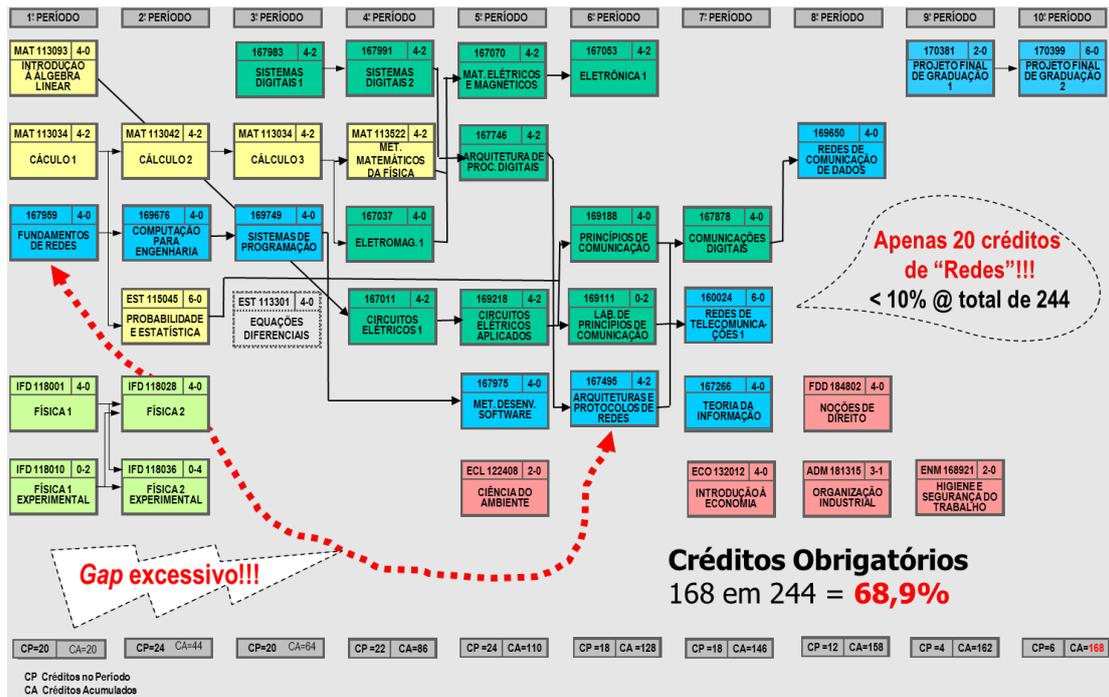


Figura 1. Fluxo curricular do Curso de Engenharia de Redes de Comunicação vigente até 2015/2.

Em dezembro de 2015 foi aprovado o primeiro PPC do curso de Engenharia de Redes de Comunicação e entra em vigência, no semestre 2016/1, um novo fluxograma curricular de referência do curso, contendo todas as disciplinas obrigatórias do curso e, em cada período, sugestões de disciplinas optativas e de Módulo Livre para o programa individual de estudos do aluno. A Figura 2 apresenta este currículo.

O curso passou a ter um total de 250 créditos (no sistema de contagem atual, 3.750 horas) em disciplinas, dos quais apenas 160 em disciplinas obrigatórias (sem contar PFG e estágio obrigatório), mantendo, portanto, uma flexibilidade de escolha curricular pelo aluno da ordem de 30,4% dos créditos.

O curso introduziu o requisito adicional de realização de estágio supervisionado obrigatório, o que atendia (e continua a atender) as diretrizes curriculares nacionais para cursos de engenharia. O fluxo mantinha as duas disciplinas sequenciais obrigatórias relativas ao Projeto Final de Graduação (PFG). Uma inovação importante, naquele momento, foi a introdução das disciplinas de Projeto Transversal em Redes de Comunicação 1 e 2, de forma a complementar a inclusão de conteúdos de Núcleo Básico (e.g., metodologia científica e tecnológica, comunicação e expressão gráfica etc.) e implantar ao longo do curso uma metodologia de aprendizagem baseada em projetos, permitindo ao estudante uma compreensão de:

- fundamentos metodológicos, científicos e tecnológicos, envolvidos no desenvolvimento de projetos e de solução de problemas;

- metodologia de projeto como atividade síntese da profissão de engenheiro; e
- responsabilidades sociais, culturais e ambientais do engenheiro e da necessidade do desenvolvimento sustentável.

Além disso, as disciplinas Projeto Transversal em Redes de Comunicação 1 e 2 passaram a cumprir o importante papel no currículo de prover, ao estudante, uma oportunidade de:

- integrar os conhecimentos e as habilidades técnicas adquiridas ao longo do curso na solução de problemas, por meio do desenvolvimento de um tema real de projeto;
- desenvolver a habilidade de identificar, formular e solucionar problemas;
- aprimorar habilidades de trabalho em grupo;
- apresentar nas mais variadas formas de comunicação e expressão os resultados de projetos.

Com o tempo decorrido, pôde-se constatar que estas disciplinas de Projeto Transversal permitiram ao estudante desenvolver projetos de maneira distribuída ao longo do curso e com complexidades gradualmente crescentes. Notou-se daí uma melhor preparação do estudante para os desafios de síntese e integração, associados ao desenvolvimento de projetos finais de curso (Projeto Final de Graduação) de qualidade.

O fluxo curricular de 2016 também procurava atender às necessidades de formação do engenheiro de redes de comunicação com conhecimentos das Humanidades e Ciências Sociais, Ciências Econômicas e Ciência Ambiental, organizando, de forma mais coerente e abrangente, a oferta de disciplinas com conteúdos do Núcleo Básico. A estrutura curricular também ampliava a flexibilidade curricular provida pelas disciplinas do Módulo Livre com a possibilidade de obtenção de créditos através de diversas atividades complementares e de extensão.

O fluxo curricular incorporava também conteúdos modernos em termos de conceitos, de ferramentas e de metodologias de análise, desenvolvimento e implementação de arquiteturas e protocolos de comunicação em redes e sistemas distribuídos. A formação especializada foi aprofundada com a inserção de conteúdos profissionalizantes específicos, tais como administração, gerência e segurança de redes e sistemas, redes locais, redes de acesso banda larga, redes de transporte de longa distância, redes móveis, redes sem fio, redes ópticas e sistemas distribuídos em nuvens, dentre outros.

De maneira resumida, as principais modificações introduzidas com a reforma curricular de 2016, e ilustradas pelo fluxo curricular de referência da Figura 2, foram:

1. Inclusão da disciplina “Introdução à Engenharia de Redes de Comunicação” de modo a permitir uma apresentação introdutória da instituição e do curso para os alunos ingressantes;
2. Inclusão de novas disciplinas obrigatórias (e.g., Fundamentos de Redes 2, Sistemas Operacionais de Redes, Protocolos de Transporte e Roteamento, Avaliação de Desempenho de Redes e Sistemas; Gerência de Redes e Sistemas, Segurança de Redes), permitindo uma maior abrangência, coerência e aprofundamento dos conteúdos fundamentais bem como a inclusão de ferramentas analíticas de interesse específico da área de redes de comunicação (em azul);
3. Balanceamento e distribuição dos conteúdos de interesse específico da área de redes de comunicação (em azul) ao longo dos semestres;
4. Inclusão de duas disciplinas de projetos transversais (Projeto Transversal em Redes de Comunicação 1 e 2), permitindo a implantação gradual de uma metodologia de aprendizagem baseada em projetos, complementares e preparatórios para o trabalho final de curso (PFG);
5. Inclusão da disciplina obrigatória “Introdução à Teoria dos Grafos” (em amarelo) de forma a complementar os conteúdos básicos de matemática com fundamentos de interesse específico da área de redes de comunicação;
6. Adequação dos conteúdos profissionalizantes (em verde escuro) às necessidades do curso e aderente à reforma curricular do curso de Engenharia Elétrica, que também estava em andamento à época;
7. Inclusão de várias disciplinas optativas no fluxo curricular de referência de forma a orientar os alunos na elaboração dos seus planos de estudos individuais (em branco ou azul e branco);
8. Inclusão da disciplina obrigatória “Estágio Supervisionado em Engenharia de Redes de Comunicação”.

limitando os cursos de engenharia a um máximo de 3.960 horas. A carga total do curso foi reduzida de 3.750 para 3.600 horas, atendendo a esses limites. O quadro a seguir sintetiza as mudanças em relação ao curso.

	Currículo Atual	Currículo Proposto
Carga Horária	3.750h	3.600h
Limite de carga horária	Mínimo: 180h Máximo: 450h	Mínimo: 210h Máximo: 420h
Limite de permanência	Mínimo: 10 semestres Máximo: 20 semestres	Mínimo: 9 semestres Máximo: 18 semestres

A comparação entre o currículo atual do curso e o currículo proposto, quanto à composição do programa de estudos dos alunos é apresentada no quadro a seguir.

Especificação		Currículo Atual		Currículo Proposto	
Tipo	Componentes	CH	%	CH	%
Obrigatórios	Disciplinas obrigatórias, excluídos estágio e PFG	2.340	62,4	2.040	56,7
	Estágio	180	4,8	165	4,6
	Projeto Final de Graduação	120	3,2	105	2,9
	Disciplinas / atividades de extensão			360	10
Optativos	Disciplinas optativas / integrantes de cadeia de seletividade / eletivas	1.110	29,6	930	25,8
	Atividades de extensão	Até 180			
	Atividades complementares	Até 180		Até 180	
Total		3.750	100	3.600	100

Como se pode observar, foi necessária uma redução da carga horária de componentes obrigatórios e da carga horária de componentes optativos para se viabilizar a inserção de novos componentes de extensão. Em especial, o currículo proposto deixa de possuir, em relação ao atual, os seguintes componentes obrigatórios:

- MAT0080 - INTRODUÇÃO A TEORIA DOS GRAFOS;
- EPR0068 - ORGANIZAÇÃO INDUSTRIAL;
- EPR0059 - HIGIENE E SEGURANÇA DO TRABALHO.

A primeira disciplina foi uma das inovações do currículo de 2016, no entanto, ela se mostrou, com o tempo, oferecer conteúdos bastante além dos necessários para a formação do estudante, em especial na sua preparação para o estudo de protocolos de redes e algoritmos de roteamento, trabalhados na disciplina ENE0025 – PROTOCOLOS DE TRANSPORTE E ROTEAMENTO. Ademais, a disciplina ENE0013 – ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS já contempla em sua ementa conteúdo sobre Grafos que prepara adequadamente os estudantes para as disciplinas subsequentes, como ENE0025. De todo modo, vale frisar que MAT0080 ainda permanece como componente optativo do novo currículo.

Houve também um reordenamento de alguns componentes no novo fluxograma do curso com o objetivo de reduzir a dificuldade dos estudantes calouros no acompanhamento das disciplinas do primeiro semestre. Constatou-se, com base nos dados coletados de retenção e evasão do curso nos últimos anos (vide Seção 2.3.2), que a evasão ocorre principalmente entre o segundo e o quarto semestre do curso e que as disciplinas historicamente de maior retenção são aquelas pertencentes ao primeiro e segundo semestre do currículo. Por isso, na nova estrutura curricular propõe-se que MAT0031 – INTRODUÇÃO À ÁLGEBRA LINEAR passe do primeiro para o terceiro semestre, e que ECL0014 – CIÊNCIAS DO AMBIENTE seja inserida em seu lugar, de modo que a carga horária do semestre inicial do curso se reduza das 330h atuais para 300h e, principalmente, que um componente de elevados índices de retenção, como é MAT0031, seja cursado em um momento posterior, quando se espera um maior amadurecimento e preparo intelectual do estudante. Tais mudanças visam permitir uma transição mais suave do ensino médio para o ensino superior, além de buscar reduzir o número de reprovações em disciplinas básicas, que possam dificultar a evolução do aluno no curso.

Já as disciplinas EPR0068 e EPR0059 deixam de ser obrigatórias e se tornam optativas, permitindo que o estudante ainda escolha cursá-las, ao mesmo tempo que se dá espaço para a inserção dos novos conteúdos extensionistas no currículo, sem incremento da carga horária total do curso.

Como mencionado na Seção 2.5.1, o currículo atual implementou em 2016, com sucesso, a ideia de um currículo de referência, com a apresentação não só do fluxo de componentes obrigatórios, como também de uma relação de componentes optativos a cursar pelo aluno, com objetivo de oportunizar um estudo ainda maior de conteúdos específicos. Desde então estes componentes têm sido ofertados com regularidade pelo corpo docente do Curso e, após a experiência demonstrar resultados positivos desta iniciativa, o currículo proposto aprimora por meio de uma cadeia de seletividade com carga horária mínima de 120 horas, que incorpora as disciplinas ENE0089 - CABEAMENTO ESTRUTURADO, ENE0329 - COMUNICACOES OPTICAS, ENE0211 - TEORIA DA INFORMACAO, ENE0344 - COMUNICAÇÕES MÓVEIS, ENE0276 - METODOLOGIA E DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE, ENE0064 - REDES SEM FIO, ENE0088 - SISTEMAS DE INFORMAÇÃO DISTRIBUÍDOS, e ENE0262 - COMUNICACOES DIGITAIS.

No contexto da inserção curricular da extensão, é proposta a inclusão dos seguintes componentes curriculares obrigatórios, que totalizam carga horária extensionista de 360 horas:

Código	Componente curricular	Tipo	Quantidade de horas			
			Pres.	EaD	Ext.	Total
ENE0454	INTRODUÇÃO A ENGENHARIA DE REDES DE COMUNICAÇÃO	Disc.	15	0	15	30
ENE0450	PROJETO INTEGRADOR DE FUNDAMENTOS	Disc.	0	0	60	60
ENE0440	LABORATÓRIO DE SISTEMAS MICROPROCESSADOS	Disc.	15	0	15	30
FTD0018	IMPACTOS SOCIAIS DA TECNOLOGIA	Disc.	0	0	30	30
ENE0456	PROJETO INTEGRADOR EM REDES DE COMUNICAÇÃO	Disc.	0	0	60	60
ENE0458	PROJETO FINAL DE GRADUAÇÃO 2	Ativ.	75	0	30	105
FTD0019	ATIVIDADE DE EXTENSÃO 1	Ativ.	0	0	60	60
FTD0020	ATIVIDADE DE EXTENSÃO 2	Ativ.	0	0	60	60
ENE0457	ATIVIDADE DE EXTENSÃO 3	Ativ.	0	0	30	30
Total de horas			105	0	360	465

O conteúdo desses componentes é discutido na Seção 2.7.1. Por fim, no currículo proposto, assim como no currículo atual, é facultado ao aluno integralizar parte da carga horária optativa em componentes eletivos (Módulo Livre), para atender ao Art. 89, §3º, do Regimento Geral da UnB.

2.5.3 Carga Horária

Conforme o programa de estudos que o aluno terá que realizar para concluir o Curso, serão necessárias 3.600 horas de atividades acadêmicas integralizadas, das quais, 2.670 horas correspondem a componentes curriculares obrigatórios definidos no Fluxograma do Curso e 930 horas correspondem a componentes curriculares optativos.

Nos componentes obrigatórios, presentes no Fluxograma do Curso (ANEXO 2), estão incluídas 165 horas na atividade de estágio supervisionado obrigatório (regidas pelo regulamento do ANEXO 4), 105 horas em atividades de projeto final de graduação (normatizadas pelo regulamento do ANEXO 1) e 360 horas em disciplinas e atividades de extensão (em conformidade com o regulamento do ANEXO 5). Nos componentes optativos, estão previstas 450 horas em disciplinas exclusivamente optativas e 120 horas em disciplinas integrantes de cadeia de seletividade. As disciplinas optativas e integrantes de cadeia de seletividade também estão listadas no ANEXO 2. As 360 horas restantes em componentes optativos podem ser integralizadas por meio de componentes curriculares eletivos, a serem escolhidos livremente dentre os oferecidos pela UnB, deste que os pré-requisitos sejam atendidos.

2.6 Conteúdos curriculares

As Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, instituídas pela Resolução CNE/CES N° 2/2019, determinam que o currículo de um curso de engenharia deve possuir um núcleo de conteúdos básicos (NB), um núcleo de conteúdos profissionais (NP) e um núcleo de conteúdos específicos (NE). Os componentes curriculares do curso pertencentes a cada um dos núcleos de conhecimento definidos pelas DCNs são apresentados mais adiante.

Questões de direitos humanos, consideradas pela Resolução CNE/CP N° 1/2012 e pelo Parecer CNE/CP N° 8/2012, e questões étnico-raciais, de história e cultura afro-brasileira e indígena, abordadas pelas Leis N° 10.639/2003 e N° 11.645/2008, pela Resolução CNE/CP N° 1/2004 e pelo Parecer CNE/CP N° 3/2004, são contempladas no currículo proposto por intermédio das disciplinas

- FDD0155 - NOÇÕES DE DIREITO e
- TEF0147 - EDUCAÇÃO DAS RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS,

as quais já fazem parte do currículo atual. Além disso, os alunos serão estimulados pela coordenação do curso a inserir em sua formação, na forma de componentes eletivos, disciplinas oferecidas pela UnB que abordem questões relacionadas a essas questões. Entre elas citamos:

- SOL0042 - INTRODUÇÃO À SOCIOLOGIA,
- CEM0097 - DIREITOS HUMANOS E CIDADANIA,
- CDS0007 - INTRODUÇÃO AO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL,
- POL0011 - INTRODUÇÃO À CIÊNCIA POLÍTICA e
- SER0007 - GÊNERO, RAÇA/ETNIA E POLÍTICA SOCIAL.

Considerando a integração da educação ambiental aos componentes curriculares do curso, em conformidade à Lei N° 9.795/1999, ao Decreto N° 4.281/2002, à Resolução CNE/CP N° 2/2012 e ao Parecer CNE/CP N° 14/2012, mantém-se obrigatório o componente ECL0014 - CIÊNCIAS DO AMBIENTE. Não obstante, o novo fluxo curricular inclui a componente de carga horária extensionista FTD0018 – IMPACTOS SOCIAIS DA TECNOLOGIA, a qual aborda os aspectos ambientais da atuação da engenharia, e mantém duas disciplinas obrigatórias de projetos (ENE0450 - PROJETO INTEGRADOR DE FUNDAMENTOS e ENE0456 - PROJETO INTEGRADOR EM REDES DE COMUNICAÇÃO) que promovem de maneira transversal, contínua e permanente, a integração da educação ambiental com as várias disciplinas do curso. Além disso, os programas de várias disciplinas obrigatórias

do curso tratam da questão de sustentabilidade econômica e ambiental, em particular, sobre a sustentabilidade energética (e.g. “computação verde”).

Além dos componentes teóricos e práticos, temas relacionados às políticas de educação ambiental, de educação em direitos humanos, de educação em políticas de gênero, de educação das relações étnico-raciais e da história e cultura afro-brasileira, africana e indígena (entre outros) encontram-se articulados de modo transversal, contínuo e permanente em diversas atividades de extensão que o discente poderá, caso deseje, participar como membro da equipe e ter suas cargas horárias integralizadas no histórico, por meio dos componentes curriculares obrigatórios FTD0019 - ATIVIDADE DE EXTENSÃO 1, FTD0020 - ATIVIDADE DE EXTENSÃO 2 e ENE0457 – ATIVIDADE DE EXTENSÃO 3, observando o Regulamento de Atividades de Extensão (ANEXO 5).

A UnB conta ainda com a Diretoria de Acessibilidade¹⁰ para apoio às pessoas com deficiência, mobilidade reduzida ou necessidades educacionais específicas, como transtorno do espectro autista. Tal apoio está de acordo com a legislação pertinente, como Arts. 205, 206 e 208 da Constituição Federal de 1988, Leis Nº 7.853/1989, Nº 9.394/1996, Nº 10.098/2000, Nº 12.764/2012 e Nº 13.146/2015, Decretos Nº 5.296/2004, Nº 7.823/2012, Nº 7.234/2010 e Nº 7.611/2011 e Portaria MEC Nº 3.284/2003. Em conformidade ao Decreto Nº 5.626/2005, a disciplina LIP0174 - LÍNGUA DE SINAIS BRASILEIRA – BÁSICO se mantém no currículo como componente optativo.

2.6.1 Delimitações Curriculares

A proposta de conteúdos curriculares para a formação do egresso do curso de Engenharia de Redes de Comunicação continua, assim como no currículo atual, organizada em eixos temáticos, buscando manter o caráter transdisciplinar da área conforme as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. Ela é mostrada nos quadros a seguir, divididos em núcleos constituintes. Ademais, os quadros também mostram as competências gerais e específicas associadas a cada componente curricular obrigatório, com base na numeração estabelecida nas Seções 2.1 e 2.2. Para os casos de Estágio Supervisionado Obrigatório e Projeto Final de Graduação 1 e 2, as competências específicas a serem trabalhadas dependerão das atividades de estágio e do tema da monografia.

¹⁰ <http://acessibilidade.unb.br>

Núcleo de Conteúdos Básicos (NB)

Refere-se aos conteúdos das áreas de Matemática, Ciências, Informática, Meio Ambiente e Humanidades, de formação geral.

Código	Componente Curricular	Carga Horária					Compet. Gerais (Seção 2.1)	Compet. Específicas (Seção 2.2)
		Teor.	Prat.	EaD	Ext.	Total		
MAT0025	CÁLCULO 1	60	30	0	0	90	II	-
IFD0171	FÍSICA 1	60	0	0	0	60	II	-
ENE0334	COMPUTACAO PARA ENGENHARIA	30	30	0	0	60	I, II	I
IFD0173	FÍSICA 1 EXPERIMENTAL	0	30	0	0	30	II	-
ECL0014	CIENCIAS DO AMBIENTE	30	0	0	0	30	IV, VII	-
MAT0026	CÁLCULO 2	60	30	0	0	90	II	-
IFD0175	FÍSICA 2	60	0	0	0	60	II	-
EST0023	PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA	30	30	0	0	60	II	IX
MAT0027	CÁLCULO 3	60	30	0	0	90	II	-
ENE0450	PROJETO INTEGRADOR DE FUNDAMENTOS	0	0	0	60	60	I, IV, VI, VIII	XIII
MAT0031	INTRODUÇÃO À ÁLGEBRA LINEAR	60	0	0	0	60	II	-
ENE0066	INTRODUÇÃO AOS CIRCUITOS ELÉTRICOS	30	0	0	0	30	II	-
FTD0018	IMPACTOS SOCIAIS DA TECNOLOGIA	0	0	0	30	30	IV	XIII
IFD0177	FÍSICA 2 EXPERIMENTAL	0	60	0	0	60	II	-
FTD0019	ATIVIDADE DE EXTENSÃO 1	0	0	0	60	60	I, IV, VI, VIII	XIII
ECO0019	INTRODUÇÃO À ECONOMIA	60	0	0	0	60	IV	-
FDD0155	NOÇÕES DE DIREITO	60	0	0	0	60	VI, VII	-
FTD0020	ATIVIDADE DE EXTENSÃO 2	0	0	0	60	60	I, IV, VI, VIII	XIII
ENE0457	ATIVIDADE DE EXTENSÃO 3	0	0	0	30	30	I, IV, VI, VIII	XIII
Total de horas		600	240	0	240	1080		

Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes (NP)

Refere-se aos conteúdos básicos da parte profissional do curso, tais como Algoritmos e Programação de Computadores, Estruturas de Dados, Sistemas Operacionais, Fundamentos de Redes, Circuitos Elétricos, Circuitos Digitais, Eletrônica, Eletromagnetismo; Telecomunicações e Modelagem, Análise e Simulação de Sistemas.

Código	Componente Curricular	Carga Horária					Compet. Gerais (Seção 2.1)	Compet. Específicas (Seção 2.2)
		Teor.	Prat.	EaD	Ext.	Total		
ENE0013	ALGORITMOS E ESTRUTURA DE DADOS	30	30	0	0	60	II, III	I
ENE0039	SISTEMAS DIGITAIS	60	0	0	0	60	II, III	XI
ENE0040	LABORATÓRIO DE SISTEMAS DIGITAIS	0	30	0	0	30	II, III	XI
ENE0056	SISTEMAS MICROPROCESSADOS	60	0	0	0	60	II, III	II, V, VI
ENE0440	LABORATÓRIO DE SISTEMAS MICROPROCESSADOS	0	15	0	15	30	II, III	II, V, VI
ENE0067	SINAIS E SISTEMAS EM TEMPO CONTÍNUO	60	0	0	0	60	III	-
ENE0177	ELETROMAGNETISMO 1	60	0	0	0	60	II	XI
ENE0304	CIRCUITOS ELÉTRICOS	60	0	0	0	60	II	-
ENE0282	LABORATÓRIO DE CIRCUITOS ELÉTRICOS	0	30	0	0	30	II	-
ENE0068	SINAIS E SISTEMAS EM TEMPO DISCRETO	60	0	0	0	60	II	-
ENE0045	ELETRÔNICA	60	0	0	0	60	II, III	VI
ENE0046	LABORATÓRIO DE ELETRÔNICA	0	30	0	0	30	II, III	VI
ENE0295	LABORATÓRIO DE PRINCÍPIOS DE COMUNICAÇÃO	0	30	0	0	30	III	VIII, XI
ENE0306	PRINCÍPIOS DE COMUNICAÇÃO	60	0	0	0	60	III	VIII, XI
Total de horas		510	165	0	15	690		

Núcleo Específico (NE)

Apresenta conteúdos, obrigatórios e optativos listados em cadeia de seletividade, focados em tecnologias da informação e comunicação (TIC) e redes de comunicação.

Código	Componente Curricular	Carga Horária					Compet. Gerais (Seção 2.1)	Compet. Específicas (Seção 2.2)
		Teor.	Prat.	EaD	Ext.	Total		
ENE0454	INTRODUÇÃO A ENGENHARIA DE REDES DE COMUNICAÇÃO	15	0	0	15	30	I, VII	-
ENE0274	FUNDAMENTOS DE REDES	60	0	0	0	60	I, VII	VIII, XIII
ENE0015	FUNDAMENTOS DE REDES 2	60	0	0	0	60	I, VII	VIII, XIII
ENE0091	SISTEMAS OPERACIONAIS DE REDES	30	30	0	0	60	I, III	III, VI
ENE0011	LABORATÓRIO DE REDES	0	30	0	0	30	I, III	III, V, VI, VIII
ENE0025	PROTOCOLOS DE TRANSPORTE E ROTEAMENTO	60	0	0	0	60	I, III	III, V, VI, VIII
ENE0456	PROJETO INTEGRADOR EM REDES DE COMUNICAÇÃO	0	0	0	60	60	I, IV, VI, VIII	XII, XIII
ENE0017	AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO DE REDES E SISTEMAS	30	30	0	0	60	III	VIII, IX, X
ENE0352	REDES LOCAIS	60	0	0	0	60	I, III	XII
ENE0016	GERÊNCIA DE REDES E SISTEMAS	30	30	0	0	60	I, III	X, XIII
ENE0090	SEGURANÇA DE REDES	30	30	0	0	60	I, III	IV
Cadeia de Seletividade		120	0	0	0	120	III	XIII

ENE0089	CABEAMENTO ESTRUTURADO							
ENE0329	COMUNICACOES OPTICAS							
ENE0211	TEORIA DA INFORMACAO							
ENE0344	COMUNICAÇÕES MÓVEIS							
ENE0276	METODOLOGIA E DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE							
ENE0088	SISTEMAS DE INFORMAÇÃO DISTRIBUÍDOS							
ENE0262	COMUNICACOES DIGITAIS							
ENE0064	REDES SEM FIO							
Total de horas		495	150	0	75	720		

Módulo Livre (ML) e Atividades Complementares

A UnB faculta aos estudantes contabilizar até 360 horas em quaisquer componentes curriculares da universidade para integralização de seu curso; inclui-se nessa possibilidade as diversas atividades complementares (eventos científicos, monitorias, visitas técnicas, cursos tecnológicos, estágio não-obrigatório etc.).

Estágio Supervisionado

Atividade obrigatória, com um mínimo de 165 horas de carga horária prática, realizada em entidade externa ao Departamento.

Projeto Final de Graduação (PFG)

Atividade obrigatória de síntese e integração com aplicação de metodologias e conhecimentos em um projeto ou estudo, no total de 135 horas, das quais 105 horas de carga horária prática e 30 horas de carga horária extensionista.

A composição da carga horária do curso considerando os núcleos de conteúdo é resumida no quadro a seguir. A carga horária destinada ao estágio obrigatório é superior ao mínimo de 160 horas definido pela Resolução CNE/CES N° 2/2019.

Núcleo	Carga	Porcentagem
Básico	1080	69,6%
Profissionalizante	690	
Específico	720	
Componentes Optativos e Eletivos (excluídos integrantes de cadeias de seletividade)	810	22,5%
Projeto Final Graduação	105 + 30 ext.	3,8%
Estágio obrigatório	165	4,6%
Total	3600	100%

A matriz curricular do curso de Engenharia de Redes de Comunicação contempla, através dos componentes listados no quadro a seguir, todos os conteúdos básicos estabelecidos pelas DCNs.

Conteúdo Básico	Componente curricular	
Administração e Economia	ECO0019	Introdução à Economia
Algoritmos e Programação	ENE0334	Computação para Engenharia
	ENE0013	Algoritmos e Estrutura de Dados
Ciência dos Materiais	IFD0175	Física 2
	ENE0045	Eletrônica
	ENE0049	Materiais Elétricos e Magnéticos
Ciências do Ambiente	ECL0014	Ciências do Ambiente
Desenho Universal	FTD0018	Impactos Sociais da Tecnologia
Eletricidade	ENE0066	Introdução aos Circuitos Elétricos
Estatística	EST0023	Probabilidade e Estatística
Expressão Gráfica	ENE0450	Projeto Integrador de Fundamentos
Fenômenos de Transporte	IFD0175	Física 2
Física	IFD0171	Física 1
	IFD0173	Física 1 Experimental
	IFD0175	Física 2
	IFD0177	Física 2 Experimental
Informática	ENE0334	Computação para Engenharia
Matemática	MAT0025	Cálculo 1
	MAT0026	Cálculo 2
	MAT0027	Cálculo 3
	MAT0031	Introdução à Álgebra Linear
	EST0023	Probabilidade e Estatística
Mecânica dos Sólidos	IFD0171	Física 1
Metodologia Científica e Tecnológica	ENE0450	Projeto Integrador de Fundamentos
	ENE0456	Projeto Integrador em Redes de Comunicação
Química	IQD0125	Química Geral Teórica
	IQD0126	Química Geral Experimental

A formação do egresso do curso de Engenharia de Redes de Comunicação atende também às normas internas da UnB. O Art. 76 do Regimento da UnB define que os

currículos plenos dos cursos não podem exceder a carga horária legal mínima em mais de 10%. Como a Resolução N° 2/2007 da CNE/CES define uma carga mínima de 3.600 horas para obtenção do grau em engenharia, na UnB os cursos de engenharia ficam limitados a carga horária máxima de 3.960 horas. O Art. 89, § 2º, do Regimento da UnB regulamenta que componentes curriculares obrigatórios de cada curso constituem, no máximo, 70% da carga horária exigida para conclusão do curso. A carga horária relacionada a Projeto Final de Curso e Estágio Curricular Obrigatório não é incluída nesse percentual, em conformidade com a Resolução CEPE N° 234/2015. Para atender as Resoluções CEPE N° 0118/2020 e CEG/CEX N° 01/2021, a carga horária extensionista de 360 horas (correspondentes ao percentual mínimo requerido em lei, da carga horária total do curso) é garantida por meio de componentes curriculares obrigatórios.

Nesse contexto, apresenta-se a distribuição de cargas horárias, em atendimento às referidas legislações, no quadro a seguir.

Componentes curriculares	Carga	Porcentagem do total
Obrigatórios, excluídos estágio, PFG e extensão	2.040	56,7%
Estágio obrigatório	165	4,6%
Projeto Final de Graduação	105	2,9%
Disciplinas / atividades de extensão	360	10%
Optativos / Eletivos / integrantes de cadeia de seletividade	930	25,8%
Total	3.600	100%

2.6.2 Projeto Final de Graduação

O Projeto Final de Graduação (PFG) é uma atividade integradora de conhecimentos obrigatória do Curso de Graduação em Engenharia de Redes de Comunicação. O trabalho consiste no desenvolvimento, pelo aluno, de estudo ou projeto de engenharia que permita a aplicação integrada de conhecimentos afins ao curso. No seu desenvolvimento deverão ser observados a metodologia, o conteúdo do tema, a documentação escrita e a apresentação oral.

O PFG visa propiciar ao aluno a capacidade de resolução e(ou) de investigação de problema(s) em engenharia de redes de comunicação de maneira global e objetiva, implicando inclusive em um aprimoramento de sua habilidade para elaboração de documento técnico e da sua capacidade de expressão oral em público.

O desenvolvimento do PFG deverá ser realizado em duas etapas complementares, cada uma com duração de um semestre letivo, sob orientação de docente do quadro permanente da UnB e na forma de dois componentes curriculares obrigatórios,

ENE0358 - PROJETO FINAL DE GRADUAÇÃO 1 (PFG1) e ENE0458 - PROJETO FINAL DE GRADUAÇÃO 2 (PFG2), com 30 e 105 horas, respectivamente. O resultado do trabalho será avaliado por uma banca examinadora, com base em relatório técnico e apresentação oral feitos. Além disso, do total de carga horária do componente ENE0458 - PROJETO FINAL DE GRADUAÇÃO 2, 30 horas serão destinadas à divulgação do trabalho para a comunidade externa à Universidade, sendo integralizadas como carga horária extensionista. As regras e detalhes para o desenvolvimento dessa atividade são apresentados no Regulamento de Projeto Final de Graduação (ANEXO 1).

2.6.3 Estágio

São duas as modalidades de estágio no curso de Engenharia de Redes de Comunicação: obrigatório e não obrigatório. Ambas as modalidades são normatizadas pela Resolução N° 01/2019 do Colegiado dos Cursos de Graduação da Faculdade de Tecnologia, pela Resolução CEPE N° 0104/2021, pela Resolução CNE/CES N° 2/2019 e pela Lei N° 11.788 de 25 de setembro de 2008. O estágio obrigatório é requisito para a obtenção do diploma e integraliza 165 horas para o aluno por meio do componente ENE0453 - ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM ENGENHARIA DE REDES DE COMUNICAÇÃO. A integralização do estágio não obrigatório é opcional e é feita de acordo com o Regulamento de Atividades Complementares (ANEXO 6).

Antes de realizar a atividade de estágio curricular obrigatório é imprescindível que o aluno tenha avançado de forma significativa no curso, dada a importância da formação básica e os objetivos do estágio feito em um ambiente de engenharia, que são de consolidar conhecimentos dos núcleos de conteúdos profissionais e específicos e de permitir a aquisição de experiência prática em ambiente real de atividades do engenheiro. Por essa razão, o Regulamento de Estágios do Curso estabelece que o estágio obrigatório deverá ser desenvolvido somente após o aluno ter integralizado 60% da carga horária total do curso. O Regulamento de Estágios (ANEXO 4) apresenta as demais regras a serem observadas.

2.6.4 Atividades Complementares e de Extensão

Recomenda-se ao aluno do curso de Engenharia de Redes de Comunicação que participe de atividades que complementem o desenvolvimento de suas competências e habilidades, em conformidade com as DCNs. Para incentivar a realização dessas atividades, as quais o aluno pode escolher livremente, é possível solicitar a integralização da carga horária correspondente. O ANEXO 6 apresenta as regras e detalhes para o desenvolvimento das atividades complementares.

A realização de atividades de extensão, garantida por intermédio de componentes curriculares obrigatórios listados na Seção 2.5.2 e descritos na Seção 2.7.1, proporciona a interação dos alunos do curso com a comunidade externa, estimulando o desenvolvimento profissional holístico alinhado às necessidades da sociedade.

2.6.5 Atividades Práticas de Ensino

Conforme apresentado nos quadros da Seção 2.6.1, o curso prevê carga horária em atividades práticas, cuja articulação com a carga horária teórica está presente desde o primeiro período. Especificamente, ela é feita através de:

- disciplinas com aulas teóricas e práticas;
- desenvolvimento de projetos (projetos integradores, projeto final de graduação etc.);
- estágios supervisionados, obrigatório e não obrigatório.

Na nova proposta curricular contida neste PPC, cerca de 23% da carga horária total do curso correspondem a atividades práticas.

2.6.6 Ementas e bibliografias dos Componentes Curriculares

As ementas e bibliografias, básica e complementar, dos componentes curriculares obrigatórios e integrantes da cadeia de seletividade são apresentadas no ANEXO 8.

2.7 Políticas Institucionais

Em seu Projeto Político-Pedagógico Institucional (PPPI), a Universidade de Brasília assume a responsabilidade com a formação de cidadãos éticos comprometidos com a construção de uma sociedade mais justa, pautada nos valores da democracia e da paz. Nesse contexto, busca-se a integração entre as políticas institucionais de ensino, pesquisa e extensão e sua implantação no âmbito do curso e da instituição como um todo.

2.7.1 Inserção Curricular da Extensão

A meta 12.7 da Lei Nº 13.005, de 25 de junho de 2014, que aprovou o Plano Nacional de Educação (PNE), assegura, no mínimo, 10% do total da carga horária curricular estudantil dos cursos de graduação para atividades de extensão universitária. A Resolução CNE/CES Nº 7, de 18 de dezembro de 2018, estabeleceu as diretrizes para a extensão na educação superior brasileira e regimentou a meta 12.7 da Lei Nº 13.005/2014.

Na Universidade de Brasília, a inserção curricular da extensão foi normatizada pelas Resoluções CEPE Nº 0118/2020 e CEG/CEX Nº 01/2021. Identifica-se como atividade

de extensão passível de ser inserida no currículo aquela que, em articulação com os demais componentes curriculares, integra a formação de estudantes por meio de atividades que atendam às seguintes características:

1. protagonismo do estudante, que deverá estar registrado como membro de equipe ou matriculado em disciplina com carga horária de extensão, direcionando suas ações, prioritariamente, para áreas de grande pertinência social e ambiental, colaborando no enfrentamento das questões da sociedade brasileira, inclusive por meio do desenvolvimento econômico e tecnológico;
2. atendimento às especificidades de cada curso e à diversificação das atividades, mantendo seu caráter inerente de envolvimento com as comunidades;
3. atividades interdisciplinares e intercursos, objetivando integrar as comunidades às ações universitárias.

A inserção curricular da extensão tem como objetivos:

1. ampliar e consolidar o exercício e a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão de forma a assegurar a dimensão acadêmica da extensão na formação de estudantes;
2. fomentar a relação com as comunidades, na interlocução entre os diferentes tipos de conhecimento, gerando novos saberes, contribuindo para a superação da desigualdade e da exclusão social, para a inovação, e para a construção de uma sociedade mais justa, ética, democrática e ambientalmente sustentável;
3. garantir a formação em extensão humanista e cidadã, no processo educativo de estudantes, proporcionando desenvolvimento profissional holístico alinhado às necessidades da sociedade democrática.

Tais objetivos estão de acordo com as DCNs do Curso de Graduação em Engenharia, segundo as quais devem ser implementadas e estimuladas desde o início do curso atividades que:

- Articulem simultaneamente a teoria, a prática e o contexto de aplicação, necessárias para o desenvolvimento das competências, estabelecidas no perfil do egresso, incluindo as ações de extensão e a integração empresa-escola;
- Promovam a integração e a interdisciplinaridade, de modo coerente com o eixo de desenvolvimento curricular, para integrar as dimensões técnicas, científicas, econômicas, sociais, ambientais e éticas;

- envolvam projetos de iniciação científica, trabalhos em equipe, participação em empresas juniores, projetos interdisciplinares e transdisciplinares, extensão, voluntariado, competições acadêmicas, visitas técnicas, desenvolvimento de protótipos, incubadoras e outras atividades empreendedoras.

Para o curso de Engenharia de Redes de Comunicação assegurou-se integralização da carga horária extensionista mínima de 360 horas em componentes curriculares obrigatórios da seguinte forma:

1. A disciplina ENE0454 – INTRODUÇÃO A ENGENHARIA DE REDES DE COMUNICAÇÃO foi reformulada e passa a ter 15 horas (do total de 30h) de carga horária de extensão. O objetivo é que, por meio do diálogo com diversos entes da sociedade, o estudante descubra qual é o papel do Engenheiro de Redes de Comunicação e como ele poderá contribuir para enfrentamento de diversos problemas.
2. Foi incluída no novo currículo a nova disciplina obrigatória FTD0018 - IMPACTOS SOCIAIS DA TECNOLOGIA, com 30 horas de carga horária extensionista, cujo objetivo será analisar problemas sociais oriundos do uso da tecnologia e propor soluções também baseadas na tecnologia. A interação com o público externo à UnB será fundamental ao longo do desenvolvimento da disciplina.
3. A disciplina ENE0440 – LABORATÓRIO DE SISTEMAS MICROPROCESSADOS foi reformulada e passa a ter 15 horas (do total de 30h) de carga horária de extensão. O objetivo é que o estudante seja capaz, ao longo da disciplina, de conceber soluções, utilizando os microcontroladores e periféricos estudados, que considerem os aspectos sociais, econômicos, ambientais, de segurança e saúde no trabalho, dentre outros.
4. As duas disciplinas de projeto transversal/integrado do currículo atual, ENE0022 - PROJETO TRANSVERSAL EM REDES DE COMUNICAÇÃO 1 e ENE0024 - PROJETO TRANSVERSAL EM REDES DE COMUNICAÇÃO 2, foram substituídas por suas versões reformuladas ENE0450 - PROJETO INTEGRADOR DE FUNDAMENTOS e ENE0456 - PROJETO INTEGRADOR EM REDES DE COMUNICAÇÃO, no intuito de estimular a interação com comunidades e o uso da engenharia para solução de seus problemas, cada uma com 60 horas de carga horária extensionista.
5. A atividade ENE0458 - Projeto Final de Graduação 2 teve convertida 30 horas, do total de 105 horas, para carga horária extensionista, visando a divulgação

dos Projetos Finais de Graduação para a comunidade. A divulgação permitirá ao público leigo conhecer parte do trabalho desenvolvido pelos alunos na UnB e, ao mesmo tempo, permitirá aos alunos e professores entender as expectativas e demandas desse público, o que poderá influenciar nos temas e metodologias de projetos futuros.

6. Foram criadas as atividades FTD0019 - ATIVIDADE DE EXTENSÃO 1, FTD0020 - ATIVIDADE DE EXTENSÃO 2, cada uma com 60 horas, e ENE0457 – ATIVIDADE DE EXTENSÃO 3, com 30 horas, para que o aluno possa se envolver, como membro de equipe, em atividades de extensão com as características descritas no Art. 4º da Resolução CEPE N° 118/2020.

Constituem atividades de extensão válidas para integralização por meio dos componentes curriculares FTD0019 - ATIVIDADE DE EXTENSÃO 1, FTD0020 - ATIVIDADE DE EXTENSÃO 2 e ENE0457 – ATIVIDADE DE EXTENSÃO 3:

- *Projeto de extensão*: ação formalizada de caráter educativo, social, cultural, científico ou tecnológico, ou de inovação tecnológica, com objetivo específico e prazo determinado, com duração mínima de seis meses.
- *Programa de extensão*: conjunto articulado de pelo menos dois projetos e outras ações de extensão, de caráter educativo, social, cultural, científico ou tecnológico, desenvolvido de forma processual e contínua.
- *Curso e oficina vinculados a projeto ou programa de extensão*: ação pedagógica, de caráter teórico e/ou prático, presencial ou a distância, planejada e organizada de modo sistemático.
- *Evento vinculado a projeto ou programa de extensão*: ação que implica na apresentação e/ou exibição pública, livre ou com clientela específica, do conhecimento ou do produto cultural, artístico, esportivo, científico e tecnológico desenvolvido, conservado ou reconhecido pela Universidade.
- *Prestação de serviços*: realização de trabalho oferecido pela Instituição de Educação Superior ou contratado por terceiros (comunidade, empresa, órgão público, etc.)

Em todas essas atividades, o aluno deverá fazer parte da equipe executora. As demais regras são apresentadas no Regulamento de Atividades de Extensão (ANEXO 5).

Alguns exemplos de projetos de extensão em que participam alunos de Engenharia de Redes de Comunicação são apresentados a seguir.

- EngNet¹¹, empresa júnior constituída principalmente por alunos de Engenharia de Redes de Comunicação, presta serviços e/ou desenvolve projetos para a comunidade ou empresas, sob supervisão de docentes da UnB.
- Atlética Antenada, movimento atlético acadêmico que representa o curso de Engenharia de Redes de Comunicação dentro da Universidade de Brasília e visa promover integração pelo viés esportivo, cultural e social.
- Capítulo Estudantil IEEE ComSoc e IEEE CIS, são compostos e geridos pelos estudantes do curso de Engenharia de Redes de Comunicação, Engenharia Elétrica e outras engenharias, com o propósito de planejar e executar atividades técnicas dentro de sua área de atuação ou de forma conjunta com outros capítulos, entidades técnico-profissionais, instituições de ensino e empresas.

Alguns exemplos de eventos de extensão em que participam alunos de Engenharia de Redes de Comunicação são:

- Semana Universitária da UnB, onde há inúmeras atividades propostas pelas unidades acadêmicas e administrativas contemplando diversos eixos temáticos.
- Semana do Departamento de Engenharia Elétrica, organizada pelos alunos do curso de Engenharia de Redes de Comunicação e dos demais cursos do ENE, com o apoio de docentes, onde são realizadas diversas atividades relacionadas à formação dos alunos.

Por fim, o curso através de seus professores tem estabelecido regularmente parcerias com a comunidade local (empresas e instituições públicas e privadas), incluindo a intensa participação de estudantes do Curso de Engenharia de Redes de Comunicação na busca de soluções de extensão tecnológica para as necessidades desse mercado.

2.7.2 Iniciação Científica

A maioria dos docentes que atuam no Curso de Engenharia de Redes de Comunicação desenvolve pesquisas científicas que refletem positivamente na qualidade da formação dos alunos. A participação dos estudantes nessas pesquisas permite a aplicação de conhecimentos adquiridos de forma diferente das disciplinas do curso, além de propiciar aprofundamento em tópicos de interesse. Também

¹¹ <http://www.engnetconsultoria.com.br>

desperta a vocação científica em alguns estudantes, prepara para que ingressem na pós-graduação, e expande o leque de possibilidades profissionais futuras.

O Programa Institucional de Iniciação Científica da UnB (ProIC-UnB) permite a estudantes de graduação um primeiro contato com a pesquisa científica, sob supervisão de um pesquisador. Os trabalhos são realizados em um período de 12 meses, e um artigo científico com o resumo da pesquisa é apresentado na forma de pôster, no Congresso de Iniciação Científica da UnB.

Os alunos do curso de Engenharia de Redes de Comunicação também participam de outros programas que oferecem bolsas de estudo, sob orientação de docentes do departamento e com o apoio da Coordenação do Curso. Em especial, pode-se destacar:

- Projetos financiados pelo CNPq para bolsistas de produtividade científica e tecnológica;
- Projetos de PD&I desenvolvidos pelos laboratórios (e.g. LATITUDE) financiados por diferentes órgãos públicos e empresas privadas;
- Projetos de PD&I financiados por empresas privadas através da Lei de Informática.

Os trabalhos de pesquisa na área de redes de computadores e sistemas distribuídos são desenvolvidos por alunos do curso principalmente junto aos laboratórios de pesquisa do ENE listados na Seção 4.2.

2.7.3 Mobilidade nacional e internacional

Atualmente, existem programas de mobilidade acessíveis aos alunos do curso em nível nacional e em nível internacional. A Mobilidade Estudantil Nacional regula a relação de reciprocidade entre instituições Federais no que se refere à mobilidade de discentes de graduação. Podem participar discentes que tenham concluído pelo menos 20% da carga horária de integralização do curso de origem, discentes que tenham no máximo, duas reprovações acumuladas nos dois períodos que antecedem o pedido de mobilidade. Os discentes, após o registro em outra IFES devem obedecer às normas da instituição que o receber.

A Mobilidade Estudantil Internacional se organiza em programas de duas categorias:

- a) Mobilidades atreladas a algum tipo de auxílio financeiro;
- b) Mobilidades de amplo alcance.

Durante o curso, os alunos são apresentados a oportunidades de intercâmbio resultantes de chamadas de editais de órgãos de fomento, como CAPES, FAP-DF e

CNPq. Vale destacar também os acordos e termos de cooperação técnico-científica com várias universidades em nível internacional, como com a Universidade de Estocolmo na Suécia, com o grupo das escolas de engenharia Centrales, em especial as unidades Centrale de Lille, Lyon, Marseille, Nantes e CentraleSupélec (Paris) na França, com a Universidade Técnica de Ilmenau na Alemanha e com a Universidade Técnica de Lisboa em Portugal.

De 2011 a 2016, cerca de 20% alunos do curso participaram do Programa Ciência Sem Fronteiras com uma diversidade de países e universidades de destino. Um outro programa de intercâmbio que os alunos do curso têm participado é o programa CAPES/BRAFITEC que o ENE mantém com diversas universidades francesas, inclusive, algumas com a possibilidade de dupla titulação. O programa BRAFITEC existe desde 2005 e oferece até 3 bolsas para alunos realizarem intercâmbio nas seguintes escolas da França: CPE Lyon, ENSEA, ENSEIRB-MATMECA, ENSICAEN, ENSTA Bretagne, Télécom Physique Strasbourg e Télécom Saint-Etienne.

As chamadas para mobilidades com auxílio financeiro exigem seleção interna devido à grande procura e possuem acompanhamento por parte dos coordenadores do projeto, sob a forma de plano de estudos com o objetivo de acelerar o aproveitamento das atividades. Mobilidades de amplo alcance são disponibilizados para os alunos através da Secretaria de Assuntos Internacionais da UnB (INT) e estão listadas em seu site¹².

2.7.4 Inserção no mercado de trabalho

A elevada empregabilidade associada ao curso de Engenharia de Redes de Comunicação tem sido amplamente constatada desde as primeiras turmas formadas. Adicionalmente, a oferta de estágios supervisionados, obrigatório desde o PPC anterior a este, favorece a inserção do egresso no mercado de trabalho. O mercado de trabalho tem se apresentado, para o egresso, de forma bastante promissora e ampla, mesmo em situações de decréscimo da atividade econômica, face à crescente dependência de serviços de TIC por parte das empresas públicas e privadas, e da sociedade como um todo.

A integração e a dependência mútua naturalmente intrínsecas às áreas de telecomunicações e informática favorecem, sem dúvida, a inserção do egresso do curso de Engenharia de Redes de Comunicação no mercado de trabalho, face às muitas oportunidades e demandas que surgem. Assim, verifica-se que a sua inserção

¹² <https://www.int.unb.br/br/parcerias-internacionais>

tem se dado com base em um leque amplo de possibilidades, que incluem: concessionárias de telecomunicações; provedores de serviços de redes; empresas usuárias de serviços de redes; bancos e instituições financeiras; empresas de processamento de dados; empresas de consultoria; órgãos públicos; universidades e instituições de pesquisa; indústrias de telecomunicações e de informática; fornecedores de equipamentos de redes e integradores, dentre outras.

Ao longo dos 25 anos de existência do curso de Engenharia de Redes de Comunicação, os seus professores e alunos tem também interagido com o mercado de trabalho na forma de desenvolvimento conjunto de projetos de PD&I, com instituições como Banco do Brasil, Polícia Federal, Ministério da Economia, Ministério da Defesa, Ministério da Justiça, Intel, Dell, Ericsson, Huawei, Rede Globo, dentre outras.

Como ações específicas recentes visando a inserção dos seus egressos no mercado de trabalho, o curso de Engenharia de Redes de Comunicação tem fomentado:

- a) a oferta da disciplina (optativa) Introdução à Atividade Empresarial cujo objetivo é despertar o empreendedorismo e qualificar os alunos em temas como formulação de plano de negócios e gestão financeira;
- b) a participação na empresa júnior EngNet, cujos participantes poderão integralizar carga-horária de natureza extensionista, na realização de atividades empresariais;
- c) a organização de ciclo de palestras que reúne alunos e ex-alunos do curso, no sentido de preparar os formandos para desafios futuros;
- d) o estabelecimento de convênios com várias empresas da região para fins de estágios supervisionados dos alunos;
- e) a organização de feiras de recrutamento.

2.7.5 Cooperação interinstitucional

Os alunos do Curso de Engenharia de Redes de Comunicação têm usufruído de acordos e termos de cooperação técnico-científica com várias universidades em nível internacional, dentre as quais se destacam o grupo das escolas de engenharia Centrales, em especial as unidades Centrale de Lille, Lyon, Marseille, Nantes e CentraleSupélec¹³, e a Universidade Técnica de Lisboa em Portugal¹⁴.

¹³ <http://www.int.unb.br/br/parcerias-internacionais/franca>

¹⁴ <http://www.int.unb.br/br/parcerias-internacionais/portugal>

A área de redes de comunicação do ENE conta com recursos de laboratórios, equipamentos de informática, ambientes de software, e apoio na forma de bolsas de pesquisa, serviços e materiais diversos provenientes de várias parcerias institucionais e agências de financiamento. A UnB mantém termos e acordos de cooperação com empresas e órgãos da comunidade, favorecendo por exemplo a inserção de alunos em estágios e em última instância, a empregabilidade dos seus formandos.

Oriundos de projetos de PD&I, sob a égide dos incentivos previstos pela Lei de Informática, administrados sob supervisão do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação - MCTI, o curso de Engenharia de Redes de Comunicação tem usufruído de recursos provenientes de várias empresas tais como IBM, HP, DELL, HUAWEL, ALCATEL, SIEMENS, dentre outras.

2.8 Políticas de Apoio ao Discente

As políticas de apoio estudantil têm como base o Decreto nº 7.234, de 19 de julho de 2010, que institui o Programa Nacional de Assistência Estudantil (PNAES). Seu propósito fundamental é ampliar as condições de permanência dos jovens na educação superior pública federal. São objetivos do PNAES:

1. democratizar as condições de permanência dos jovens na educação superior pública federal;
2. minimizar os efeitos das desigualdades sociais e regionais na permanência e conclusão da educação superior;
3. reduzir as taxas de retenção e evasão; e
4. contribuir para a promoção da inclusão social pela educação.

A “porta de entrada” das políticas de apoio ao discente é, naturalmente, o Coordenador do Curso. Os alunos do Curso de Engenharia de Redes de Comunicação são atendidos na Coordenação do Curso junto à Secretaria de Graduação do ENE, que funciona todos os dias letivos das 8h30min às 11h30min e das 14h30min às 17h30min. Alternativamente, os alunos podem buscar atendimento no Posto Avançado da SAA localizado na Faculdade de Tecnologia, ou na SAA central, localizado no Centro de Vivência, que funcionam das 7h30min às 19h30min.

O Coordenador do Curso disponibiliza um horário regular semanal para atendimento dos alunos e horários extras sob agendamento.

2.8.1 Ingresso e Acolhimento

Durante o processo de matrícula, os calouros têm a grade horária pré-definida automaticamente conforme o Fluxograma do Curso, de modo que não há dificuldade

no processo. Caso o ingressante tenha um histórico acadêmico em outra Instituição de Ensino Superior, as regras da Universidade de Brasília permitem a solicitação de aproveitamento de carga horária e não observância de pré-requisitos na matrícula. O calendário acadêmico da UnB também prevê períodos específicos para lidar com cada procedimento.

Para orientação quanto a políticas estudantis de matrícula em disciplina, de avaliação de professor e de estágio, a UnB fornece serviços de orientação e informações, como os postos da SAA mencionados na seção anterior e o site Boas-Vindas¹⁵; o curso disponibiliza ainda mais informações em seu site oficial¹⁶.

2.8.2 Orientação acadêmica

É função da Coordenação do Curso proporcionar aos alunos do curso orientação quanto ao seu desempenho acadêmico e planejamento da vida escolar (conforme Resolução N° 41/2004 do CEPE) bem como sobre os diversos tipos de programas de apoio existentes na UnB, como os programas de moradia estudantil, bolsa de permanência, bolsa alimentação e vale livro além da programação cultural do campus desenvolvidos pelo Decanato de Assuntos Comunitários, Programa de Iniciação Científica, do Decanato de Pós-Graduação e atividades de extensão promovidas pelo Decanato de Extensão.

O desenvolvimento de mecanismos de integração dos alunos tanto com as atividades profissionais relacionadas ao curso, quanto de convívio social e político-acadêmico durante o seu curso é de fundamental importância. Dentre estas pode-se destacar o incentivo à participação em entidades estudantis, empresas juniores e congêneres.

É também importante a implementação de mecanismos e ações de acompanhamento dos egressos, como cadastro, reuniões periódicas de ex-alunos, entre outros, visando, inclusive, revisões no projeto político pedagógico do curso decorrente da avaliação e dos resultados desse acompanhamento.

2.8.3 Assistência Estudantil

Para ter acesso aos programas sociais da UnB, o estudante em situação de vulnerabilidade socioeconômica deve estar regularmente matriculado em disciplinas de cursos presenciais de graduação e ser caracterizado junto a Diretoria de Desenvolvimento Social do Decanato de Assuntos Comunitários (DDS/DAC) como PPAES (Participante dos Programas de Assistência Estudantil). Para tanto, deverá

¹⁵ <http://boasvindas.unb.br/>

¹⁶ <http://redes.unb.br/>

participar de um processo de avaliação socioeconômica que é realizado pela DDS/DAC. Este processo é regido por editais publicados no início de cada semestre letivo no Portal da Assistência Estudantil da UnB¹⁷. As inscrições nos programas são feitas no Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA).

A Assistência Estudantil na UnB compreende os seguintes programas:

- Inclusão Digital: auxílio para aquisição ou conserto de equipamentos com funcionalidade de computador.
- Auxílio Emergencial: auxílio financeiro temporário para estudantes com dificuldades socioeconômicas emergenciais, momentâneas e inesperadas, que colocam em risco sua permanência na Universidade.
- Auxílio Transporte: concessão mensal de auxílio financeiro para custear parcialmente as despesas do estudante com o transporte interestadual entre sua residência e o campus, exclusiva para estudantes residentes nas cidades que compõem a Região Integrada de Desenvolvimento do Distrito Federal e Entorno (RIDE-DF).
- Alimentação Gratuita no Restaurante Universitário: permite aos estudantes em situação de vulnerabilidade econômica o acesso gratuito às refeições (Café da Manhã, Almoço e Jantar).
- Moradia estudantil: destinada a alunos cujas famílias residam fora do DF e não possuam imóveis no DF. Para os alunos do Campus Darcy Ribeiro o benefício é disponibilizado na modalidade de vaga em apartamento na Casa do Estudante Universitário (CEU/UnB). Os estudantes PPAES residentes no Distrito Federal, em áreas rurais e de difícil acesso ao Campus, tem acesso à modalidade de pecúnia, unicamente em forma de concessão mensal de auxílio financeiro.
- Auxílio Socioeconômico: consiste em auxílio mensal para alunos PPAES.
- Vale livro: disponibiliza aos estudantes em situação de vulnerabilidade socioeconômica cinco vales por semestre letivo, que dão direito a desconto de 60% na compra de livros da Editora UnB.
- Acesso a língua estrangeira: em parceria com o Programa de Extensão UnB Idiomas, disponibiliza aos estudantes PPAES, em cada semestre, até duas vagas por turma, nos cursos de línguas oferecidos pela escola, com isenção de mensalidade.
- Auxílio creche: concede auxílio financeiro a estudantes de graduação caracterizados em situação de vulnerabilidade socioeconômica, que sejam

¹⁷ <http://dds.dac.unb.br/>

responsáveis legais e residam com crianças em idade entre zero e cinco anos incompletos e que ainda não tenham sido contempladas com vaga na rede pública de ensino (creche e pré-escola).

- Bolsa Permanência do MEC: é uma ação do Governo Federal de concessão de auxílio financeiro a estudantes matriculados em instituições federais de ensino superior em situação de vulnerabilidade socioeconômica e para estudantes indígenas e quilombolas.

2.8.4 Apoio Psicopedagógico

O Serviço de Orientação ao Universitário (SOU) é o órgão de apoio acadêmico e de orientação psicoeducacional criado para assistir aos estudantes da Universidade de Brasília. Na UnB, o SOU é uma das coordenações da Diretoria de Acompanhamento e Integração Acadêmica (DAIA) vinculada ao Decanato de Ensino de Graduação (DEG). O SOU tem como principal missão apoiar o desenvolvimento acadêmico, pessoal, social e profissional dos estudantes ao longo da trajetória acadêmica. No SOU, os estudantes dispõem de acompanhamento acadêmico durante a permanência no curso, podendo o atendimento ser individual ou em grupo (quando for o caso). O SOU também participa ativamente do processo de elaboração de políticas institucionais, uma vez que dialoga com estudantes, professores e funcionários a respeito das relações acadêmicas.

A UnB dispõe também da Coordenação de Atenção Psicossocial (CoAP)¹⁸, órgão que faz parte da Diretoria de Atenção à Saúde da Comunidade Universitária (DASU), vinculada ao Decanato de Assuntos Comunitários (DAC). Ela oferece Acolhimento psicossocial, atendimento psicológico e nutricional aos estudantes, servidores técnicos e docentes da Universidade de Brasília, priorizando aqueles que se encontram em situação de crise psíquica e vulnerabilidade socioeconômica.

2.8.5 Acessibilidade

A UnB possui ainda a Diretoria de Acessibilidade (DACES), vinculada ao Decanato de Assuntos Comunitários, que tem por objetivo mediar o relacionamento entre o professor, o funcionário e principalmente o aluno portador de deficiência e a UnB, proporcionando um exercício livre de cidadania para todos os que integram a comunidade universitária. São direitos previstos em Portaria do MEC, em Decreto da Presidência da República e na Constituição Brasileira, a integração do portador de deficiência, o pleno exercício de seus direitos básicos com respeito e dignidade, iguais

¹⁸ <http://dasu.unb.br/coordenacoes/coordenacao-de-atencao-psicossocial-coap>

oportunidades no meio social, sem privilégio ou paternalismo bem como a existência de condições básicas de acesso ao ensino superior, de mobilidade e utilização de equipamentos e instalações das Instituições de Ensino Superior.

Portadores de quaisquer tipos de deficiências (sejam elas temporárias ou permanentes) são essencialmente o público atendido pela DACES, citando-se por exemplo a deficiência física, visual, auditiva, pessoas com Transtorno do Espectro Autista (TEA), e pessoas com Transtornos Funcionais Específicos (TFE). As necessidades especiais dessas pessoas não devem, absolutamente, representar qualquer tipo de empecilho para que tenham acesso à formação superior. Para isso, a DACES desenvolve a Política de Acessibilidade da Universidade de Brasília, visando à integração e formação de cidadãos plenos. Maiores informações sobre projetos e programas voltados às pessoas com necessidades especiais na UnB podem ser vistos no site da DACES¹⁹.

A Faculdade de Tecnologia possui acesso para portadores de deficiência física para todos os departamentos (e.g., ENE), possuindo rampas de acesso junto às escadas. O prédio de laboratórios de ensino da faculdade, ULEG-FT, possui elevador para acesso ao piso superior por portadores de deficiência física, além de sinalização de piso para portadores de deficiência visual.

2.8.6 Monitoria e Tutoria

A Universidade de Brasília estimula a participação de alunos dos cursos de graduação no processo educacional, nas atividades relativas ao ensino e na vida acadêmica, favorecendo a oferta de atividades de reforço escolar ao aluno com a finalidade de superar problemas de repetência escolar, evasão e falta de motivação.

A monitoria é entendida como instrumento para a melhoria do ensino de graduação, através do estabelecimento de novas práticas e experiências pedagógicas que visem fortalecer a articulação entre teoria e prática e a integração curricular em seus diferentes aspectos. Tem como finalidade promover a cooperação mútua entre discentes e docentes e a vivência com o professor e com as suas atividades técnico-didáticas.

Há duas categorias de monitorias: (i) remunerada, cujo pagamento é feito em parcela única no final do semestre após a avaliação prevista no calendário acadêmico de graduação; e (ii) voluntária, sem compensação financeira por seu exercício. O

¹⁹ <http://acessibilidade.unb.br/>

exercício de monitoria permite integralizar carga-horária na modalidade de atividades complementares, conforme o regulamento constante do ANEXO 6.

A tutoria de graduação integra o conjunto de ações do Decanato de Ensino de Graduação que visam à melhoria da qualidade de ensino e aprendizagem para a redução dos índices de reprovação e evasão na UnB, com a finalidade de apoiar a criação de equipes de tutorias com estudantes de graduação para, sob a coordenação de um professor, assistir estudantes de disciplinas com taxas elevadas de reprovação, turmas numerosas, ofertadas simultaneamente para vários cursos ou aquelas com atividades que envolvam funcionamento diferenciado. Trata-se, portanto, de sistema de apoio acadêmico em que estudantes mais experientes e com destacado desempenho acadêmico, sob a coordenação pedagógica docente, auxiliam outros estudantes a se integrarem à Universidade e a potencializar sua aprendizagem.

2.8.7 Reintegração

Estudantes sujeitos a abandono de curso, a baixo rendimento acadêmico, a reprovação ou a jubramento podem ser desligados da UnB. Uma vez comunicado formalmente do desligamento, cabe ao estudante, se tiver interesse, solicitar sua reintegração, junto à SAA. O prazo máximo para solicitação de reintegração é de dois anos, contados a partir do fim do período letivo em que ocorreu o desligamento. Em caso de reintegração aprovada pelas instâncias competentes, é indicado um professor orientador para acompanhar academicamente o estudante. O discente reintegrado estará obrigatoriamente sob a condição de cursar com aprovação quatro componentes curriculares (obrigatórios e/ou optativos e/ou eletivos) distribuídos ao longo de dois semestres consecutivos. São permitidas, no máximo, duas reintegrações na Universidade de Brasília. A instrução normativa da Câmara de Ensino de Graduação N° 2/2017 estabelece procedimentos para tratar de processos de reintegração de discente desligado.

2.8.8 Centro Acadêmico de Engenharia de Redes de Comunicação

Os centros acadêmicos fazem parte da vida estudantil como representantes dos alunos diante da reitoria e demais órgãos da Universidade. Também promovem a integração dos estudantes por meio de boas-vindas, festas e eventos. O Centro Acadêmico de Engenharia Redes de Comunicação – CARedes possui autonomia política em relação ao Departamento de Engenharia Elétrica, sendo seus dirigentes escolhidos por eleição. O CARedes possui voz e voto nas reuniões de Colegiado do ENE, o que constitui um mecanismo direto de comunicação entre discentes e docentes.

2.9 Metodologia e princípios pedagógicos

Em acordo com o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) 2018-2022 da Universidade de Brasília, a metodologia do curso de Engenharia de Redes de Comunicação se baseia em princípios que promovem a observação e reflexão da realidade, aprofundando a articulação entre a teoria e a prática, contribuindo para a integralização das atividades acadêmicas por meio da oferta de componentes curriculares obrigatórios com conteúdos técnico-científicos e práticos muitas vezes entrelaçados. O currículo busca não apenas um forte embasamento teórico, como também proporcionar situações e problemas práticos interdisciplinares para aplicação do conhecimento adquirido. Os alunos trabalham de forma individual ou conjunta, conhecendo e aprendendo a utilizar equipamentos e softwares. O estágio obrigatório proporciona contato direto com a indústria, preparando o aluno para o mercado de trabalho.

Ao lado de uma sólida formação em ciências básicas, especialmente Matemática, Física e Informática, é propiciada uma formação profissionalizante generalista, contemplando principalmente as subáreas de Eletrônica, Computação e Telecomunicações. A formação básica e a formação profissional específica são complementadas com disciplinas de humanidades e ciências sociais aplicadas obrigatórias, além de uma gama variada de disciplinas optativas.

Paralelamente, busca-se imergir o estudante desde o início nos assuntos de sua futura profissão através de disciplinas, palestras e outras ações de caráter introdutório. Espera-se assim dar ao estudante uma visão geral da profissão, orientando o seu desenvolvimento acadêmico para o futuro exercício da profissão e sua integração no mercado de trabalho.

Pretende-se também desenvolver desde o início do curso as habilidades de “engenheirar”, isto é, de resolver problemas, através de uma metodologia de aprendizagem baseada em projetos.

Num segundo tempo, é contemplada a formação específica do Engenheiro de Redes de Comunicação com um programa de estudos mais especializado e aprofundado sobre Redes de Comunicação, através da Cadeia de Seletividade e demais componentes curriculares optativos do curso.

2.9.1 Avaliação de aprendizagem

As atividades acadêmicas dos alunos nas diversas disciplinas do curso são avaliadas de acordo com o que estabelece o Regimento Geral da Universidade de Brasília.

No Curso de Engenharia de Redes de Comunicação, a avaliação da aprendizagem do aluno é feita, principalmente, por meio de provas escritas discursivas, relatórios de trabalhos experimentais realizados em laboratório e relatórios de projetos apresentados escritos e oralmente. O número de provas e exercícios varia de uma disciplina para outra.

No início de cada semestre letivo, o professor distribui para os alunos o Plano de Ensino da Disciplina onde é informado o número de provas, bem como os pesos dessas provas, e os critérios de avaliação específicos da disciplina. Ao final do semestre, a nota global obtida pelo aluno em cada disciplina é convertida em uma menção:

- SS para a faixa de 9,0 até 10,0;
- MS para a faixa de 7,0 até 8,9;
- MM para a faixa de 5,0 até 6,9;
- MI para a faixa de 3,0 até 4,9;
- II para a faixa de 0,1 até 2,9 e
- SR quando o aluno ultrapassa o limite de 25% de faltas na disciplina.

Para ser aprovado numa disciplina o aluno precisa obter uma das seguintes menções: MM, MS ou SS. Além disso, o aluno não pode ter uma porcentagem de faltas maior que 25%, nas aulas da disciplina. Se ele tiver acima de 25% de faltas, ele é reprovado e recebe a menção “SR” (sem rendimento).

O Estágio Supervisionado é atividade obrigatória no curso, cuja avaliação é regulada pelo “Regulamento de Estágios no Curso de Graduação em Engenharia de Redes de Comunicação” (ANEXO 4) aderente às normas de estágio definidas pela Faculdade de Tecnologia.

O Projeto Final de Graduação elaborado ao longo de duas disciplinas (Projeto Final de Graduação 1 e Projeto Final de Graduação 2) constitui-se em importante instrumento articulador e integrador dos conhecimentos disponibilizados durante o curso. As normas e mecanismos efetivos de acompanhamento, orientação e avaliação do Projeto Final de Graduação constam do “Regulamento do Projeto Final de Graduação” (ANEXO 1).

As competências gerais e específicas a serem desenvolvidas pelos estudantes durante o curso são avaliadas por meio de diferentes instrumentos. No quadro a seguir são apresentadas as formas mais comuns, utilizadas ao longo do Curso, para avaliar as competências gerais, listadas nas Diretrizes Curriculares Nacionais do curso de

engenharia. As competências específicas seguem abordagens semelhantes, ajustadas aos conteúdos ministrados.

Competências	Atividades relacionadas
Formular e conceber soluções desejáveis de engenharia, analisando e compreendendo os usuários dessas soluções e seu contexto	Análise de situações-problema e estudos de caso explorados em componentes curriculares de projetos integradores e de projeto final de curso; Estágio e atividades de extensão, que colocam o aluno em contato com problemas de empresas, clientes e da sociedade como um todo.
Analisar e compreender os fenômenos físicos e químicos por meio de modelos simbólicos, físicos e outros, verificados e validados por experimentação	Provas e trabalhos de componentes curriculares de conteúdo básico, além de experimentos e simulações desenvolvidas em laboratórios
Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos (bens e serviços), componentes ou processos	Provas, trabalhos e experimentos em laboratório de componentes curriculares relacionados à análise e ao projeto de sistemas de engenharia; Estudos de caso e de situações problema encontrados em componentes curriculares de projetos integradores e de projeto final de curso
Implantar, supervisionar e controlar as soluções de Engenharia	Projetos práticos desenvolvidos em componentes curriculares de projetos integradores, de projeto final de curso e de estágio curricular; Projetos práticos desenvolvidos em atividades de extensão, como em empresas júniores
Comunicar-se eficazmente nas formas escrita, oral e gráfica	Relatórios de experimentos de laboratório e de projetos desenvolvidos em diversos componentes curriculares ao longo do curso; Apresentação oral em seminários dos resultados obtidos nos projetos desenvolvidos em diversos componentes curriculares.
Trabalhar e liderar equipes multidisciplinares	Trabalhos em grupo de componentes curriculares que têm alunos de cursos diversos, inclusive trabalhos desenvolvidos em atividades de extensão; Atividades desenvolvidas em equipe no estágio curricular obrigatório.
Conhecer e aplicar com ética a legislação e os atos normativos no âmbito do exercício da profissão	Tópicos abordados nos componentes curriculares Introdução à Engenharia de Redes de Comunicação e Impactos Sociais da Tecnologia, além de componentes de laboratório e de projetos integradores.
Aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência, da tecnologia e aos desafios da inovação	Trabalhos desenvolvidos em componentes curriculares relacionados a projetos integradores, projeto final de curso, além de atividades de iniciação científica e algumas atividades de extensão relacionadas à formação continuada.

A adoção de diferentes instrumentos avaliativos é justificada pelo fato de que, raramente, um deles é capaz de avaliar todos os componentes e todos os indicadores de uma determinada competência. Alguns instrumentos conseguem inferir melhor a dimensão do conhecimento enquanto outros podem ser usados para avaliação de habilidades ou atitudes, conforme a relação no quadro a seguir.

Instrumento avaliativo	Competência avaliada
Provas dissertativas e exercícios	Reconhecer, analisar e resolver problemas de Engenharia; Capacidade de comunicação na forma escrita e gráfica.
Projetos integradores	Desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias; Adoção de perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares; Trabalhar em equipe.

Seminários e apresentações orais	Capacidade de comunicação oral e de trabalho em equipe
Análise de situações-problema	Reflexão, criatividade; Adoção de perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares; Consideração de aspectos econômicos, ambientais, sociais, dentre outros.
Estudos de caso	Análise e compreensão de fenômenos físicos por meio de modelos; Análise de sistemas, produtos, componentes ou processos.
Atividades práticas, como de estágio e de extensão	Capacidades de trabalho em equipe, de reflexão e de crítica e ética do futuro engenheiro; Consideração de aspectos econômicos, sociais, legais, ambientais e de segurança no trabalho.

2.9.2 Avaliação do Curso

2.9.2.1 Avaliação Interna

Avaliação do Docente e das suas Disciplinas

No final de cada semestre letivo, com o apoio institucional da UnB via web, é realizada junto aos alunos a avaliação das disciplinas cursadas e dos professores que as ministraram. Alguns dos aspectos avaliados pelos alunos são: programa da disciplina, desempenho do professor, autoavaliação do aluno e satisfação com a disciplina e com o suporte à execução da disciplina. Esses dados coletados são tratados estatisticamente e depois enviados aos departamentos na forma de relatórios individuais por disciplina. Os docentes e a coordenação possuem, então, subsídios que, uma vez considerados, são utilizados em favor da melhoria progressiva do processo ensino-aprendizagem.

Autoavaliação do Curso

Em atendimento ao preconizado na Resolução CES/CNE N° 02/2019, Art. 6º., inciso VIII, um processo de autoavaliação do curso vem sendo conduzido.

Como ponto de partida para esse processo, um instrumento de avaliação foi concebido, de forma a possibilitar que alunos, docentes e técnicos participem do processo de avaliação, sendo baseado na utilização de questionários, com escala de respostas a perguntas na escala de 1 a 5 (Lickert), onde 1 significa péssimo e 5 significa ótimo. Os questionários são organizados com base em 3 (três) dimensões:

1. Organização Didático-pedagógica;
2. Corpo Docente; e
3. Infraestrutura.

No âmbito desse processo de autoavaliação, considera-se que, após a aplicação dos questionários citados, as informações serão tratadas de forma sistematizada, com periodicidade semestral (semestre letivo) para a primeira dimensão, e com

periodicidade bi-semestral (semestres alternados) para a 2ª e 3ª dimensões, permitindo identificar possíveis aspectos de melhoria do curso. Tais informações sistematizadas são então apresentadas à comunidade acadêmica e um relatório conclusivo é elaborado.

Para a 1ª dimensão, podem ser considerados tanto os resultados do descrito na Avaliação do Docente e das suas Disciplinas (informações individualizadas por cada disciplina) quanto as informações trazidas em resposta aos questionários (de natureza mais geral, em termos de percepção dos discentes sobre o curso).

O NDE do curso baseia-se nesses relatórios, em relatórios disponibilizados pela administração superior e em informações disponibilizadas pela coordenação do curso, para efetuar uma avaliação periódica sobre o andamento do curso e propor ações buscando aprimorar o processo de ensino-aprendizagem no âmbito do curso.

2.9.2.2 Avaliação Externa

As avaliações do curso no ENADE foram feitas, até 2011, por meio de uma prova específica da área Engenharia II – Telecomunicações. Nos ENADE 2005, 2008 e 2011, as notas do curso foram 5, enquanto o CPC do curso foi 5 em 2008 e 4 em 2011. No ENADE 2011, em especial, os alunos do curso de Engenharia de Redes de Comunicação obtiveram nota 4,43, a qual foi a maior nota na área de Telecomunicações/Redes de Comunicação. O quadro a seguir sumariza as avaliações obtidas nas diferentes edições do ENADE.

ANO	ENADE	CPC	IDD
2017	SC	SC	---
2014	4	4	---
2011	5	4	---
2008	5	5	4
2005	5	---	3

Embora o curso de Engenharia de Redes de Comunicação seja enquadrado, em termos formais, como Engenharia de Telecomunicações tanto no sistema e-MEC (referente à formação de bacharelado em engenharia) quanto no sistema CONFEA (referente ao exercício da profissão); o pequeno número de cursos similares em nosso país tem dificultado enquadramentos mais específicos para fins de avaliação da formação por meio de exames como o ENADE; esse pequeno número de cursos não gerou escala suficiente a nível nacional para que o MEC mantivesse a prova específica da área Engenharia II – Telecomunicações para o curso. Então, a partir do ENADE 2014, a prova passou por reformulações, com uma ênfase em conteúdos próprios de Engenharia Elétrica que não são abordados na formação em Engenharia de Redes de Comunicação. O curso obteve novamente CPC 4, com base em

resultado agregado como um curso único, junto aos cursos de Engenharia Elétrica e Engenharia de Energia da UnB.

No ENADE de 2017, a política de enquadramento do curso na área “geral” de Engenharia Elétrica permaneceu e o curso obteve nota SC (sem conceito), devido ao fato de que boa parte dos formandos deixou de completar a prova, caracterizando um evento que levou o MEC a considerar o curso nesta situação de “sem avaliação”.

Diante destes acontecimentos nos ciclos avaliativos de 2014 e 2017 e da manutenção da política de enquadramento do curso para a prova do ENADE na área de Engenharia Elétrica “geral”, o NDE do curso propôs a não-participação no exame de 2019 e, assim, receber a visita *in-loco* de comissão do MEC. Tal medida foi acatada pelas instâncias decisórias da UnB e a visita (adiada por causa da pandemia de COVID-19) está prevista para ocorrer a partir de setembro de 2022. Espera-se que, com a realização da visita e do seu resultado, que se obtenha um posicionamento mais claro do curso com relação ao ENADE e que o curso enfim seja avaliado por meio de instrumentos mais coerentes com a sua proposta pedagógica, o que fornecerá ao NDE elementos mais concretos de diagnóstico e potenciais melhorias.

2.9.3 Modelo Pedagógico de Curso a Distância

O curso de Engenharia de Redes de Comunicação na Universidade de Brasília tem somente a modalidade presencial, prevalecendo nele a avaliação presencial e não se enquadrando como modalidade a distância regida pelo Decreto N° 9.057/2017.

2.9.4 Tecnologias de Informação e Comunicação no Processo Ensino-Aprendizagem

A UnB disponibiliza um sistema informatizado via web para acesso dos alunos ao sistema de matrícula e diversos outros serviços acadêmicos virtuais. O controle acadêmico na UnB é realizado a partir de um sistema informatizado único, denominado Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA)²⁰. O SIGAA é operado sob a coordenação da Secretaria de Administração Acadêmica (SAA). Nesse sistema, são registrados todos os eventos relacionados com a vida acadêmica dos alunos: data e forma de ingresso na universidade, posição no fluxo, histórico escolar e histórico do período corrente, menções obtidas em disciplinas incluindo o acompanhamento semestral de frequência às atividades acadêmicas, entre outros. A partir do SIGAA, são apresentadas informações e emitidos diversos documentos que são utilizados pelos discentes, tais como: histórico escolar, atestado

²⁰ <https://sig.unb.br/sigaa/>

de matrícula, documentos de acompanhamento acadêmico, informações sobre pendências para formatura, estrutura curricular, horários de turmas, ementas de disciplinas, entre outros. O SIGAA também armazena e gerencia as informações administrativo-acadêmicas referentes aos professores: disciplinas ministradas, carga horária em atividades da graduação, composição de turmas, entre outras.

O Laboratório de Redes de Comunicação (LabRedes) do ENE mantém diversos canais de divulgação de trabalhos e produções dos alunos do curso. Em especial, a página do curso²¹ apresenta os documentos e regulamentos relevantes do curso, mantém links para as páginas dos principais projetos de pesquisa e desenvolvimento realizados com a participação dos alunos, possui uma seção dedicada à divulgação dos trabalhos de fim de curso, e apresenta área própria para disponibilização de informações sob a responsabilidade do Centro Acadêmico de Redes (CARedes).

Todas as disciplinas do curso têm suporte do sistema de aprendizagem virtual Aprender²², da Plataforma Microsoft 365²³, ambos adotados institucionalmente pela UnB, além de sistemas web específicos providos pelo curso de Engenharia de Redes de Comunicação, como é o caso do Campus Virtual²⁴.

A Plataforma Aprender é um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), baseado no reconhecido sistema Moodle²⁵ e concebido para apoiar os professores e alunos nas atividades de ensino e aprendizagem das disciplinas da UnB. Este recurso é utilizado pelos professores para disponibilizar conteúdos e ferramentas que permitem o acesso a um curso ou disciplina, facilitando a interação entre alunos, professores e monitores envolvidos no processo de ensino e aprendizagem. É possível criar atividades de avaliação online, distribuir conteúdos didáticos, fornecer feedback das avaliações, realizar comunicação entre alunos, professores e monitores para resolução de dúvidas, monitorar por parte do professor o nível de interação/engajamento dos alunos nas atividades propostas, entre outras funcionalidades. Desta forma, a plataforma permite extrapolar os limites da sala de aula presencial, favorecendo e enriquecendo a formação dos estudantes.

A Plataforma Campus Virtual é outro AVA, também baseado no sistema Moodle, disponibilizado aos docentes do curso e, assim como a plataforma Aprender, permite

²¹ <https://redes.unb.br/>

²² <https://aprender3.unb.br/>

²³ <https://sti.unb.br/servicos-sti/office-365>

²⁴ <http://campusvirtual.unb.br>

²⁵ https://moodle.org/?lang=pt_br

a plena interatividade entre docentes e discentes nas disciplinas do curso e assegura o acesso aos materiais e recursos didáticos das disciplinas em qualquer hora e lugar. Atividades de avaliação, material didático em diversas mídias (texto, áudio e vídeo), fóruns de discussão, entre outros recursos estão disponíveis para aplicação pelos docentes do curso, com o propósito de fortalecimento da execução do plano pedagógico da disciplina (e do curso, indiretamente) e da qualificação do processo de ensino-aprendizagem.

A Plataforma Microsoft 365 é uma extensa suíte de ferramentas de escritório, comunicação e produtividade e que está disponível a todos os alunos da UnB. Entre os inúmeros recursos, ela dispõe das versões web dos aplicativos Word, Excel e Powerpoint, o aplicativo de e-mails Outlook e o aplicativo Teams, que permite a criação de turmas (classes) de alunos com acesso a recursos compartilhados de comunicação (chat, videoconferências, murais de postagens e discussão), armazenamento de arquivos, atribuição e controle de atividades/avaliações por parte de professores, o que enfim configura mais uma opção de AVA a utilizar com os estudantes.

No LabRedes, há cerca de 40 computadores destinados exclusivamente aos alunos do curso. Os computadores são especialmente configurados para atender as necessidades dos alunos e para auxiliar os professores que ministram suas aulas nesse laboratório.

Os laboratórios, as salas de aula e as áreas de convivência do ENE tem acesso à Internet via redes sem fio. Os serviços de Internet são providos através de uma conectividade de alta velocidade (10 Gbps) entre a rede *backbone* da UnB (1 Gbps), baseada em infraestrutura de fibra óptica, e a rede metropolitana GIGACANDANGA que por sua vez se conecta à Rede Nacional de Pesquisa (RNP) que provê serviços de Internet para as instituições de pesquisa e de ensino superior do País.

Os estudantes e docentes do curso tem acesso, para uso nas disciplinas e atividades acadêmicas, a um centro de computação e armazenamento de dados chamado LATITUDE, o qual dispõe de *datacenter* com lâminas computacionais e *storage*, permitindo uso de equipamentos e serviços apresentados no quadro a seguir.

REDE	
L2	Switches Dell e HP com VLANs (DMZ, Sala de Aula, Laboratório de Pesquisa, Interna, Gerência, iDRACs, Desenvolvimento, Homologação, Produção, Impressoras e Backup)
L3	Firewall
VPN	VPN terminada em um Firewall dedicado: Usuários→Internet, TI→Todas as redes
DHCP e DNS	DHCP via AD e DNS Interno com Bloqueio de ADs e Malware, DNS Externo
SERVIÇOS	
Aplicações Web	Sistemas e sites (https://www.latitude.unb.br/ , https://www.redes.unb.br/ , https://ppee.unb.br/ , https://www.campusvirtual.unb.br/)
Banco de Dados	Implementado e configurado em acordo com diretrizes de projeto
Ambientes de Desenvolvimento	Implementado e configurado em acordo com diretrizes de projeto
EQUIPAMENTOS	
+ 60 Servidores	Racks DELL PowerEdge série R
02 Storages	Racks Dell/EMC
02 Switches	Dell Power Switch FC
+ 10 Switches Ethernet	Switch Dell serie N e Switch HP

3 CORPO DOCENTE E TUTORIAL

Esta seção apresenta informações do corpo docente e de como este se organiza para atuar no curso de Engenharia de Redes de Comunicação.

3.1 Colegiado de Curso

O curso de Engenharia de Redes de Comunicação tem sua gestão administrativa subordinada ao Departamento de Engenharia Elétrica (ENE) da Faculdade de Tecnologia (FT). A gestão acadêmica do curso de Engenharia de Redes de Comunicação, por sua vez, é subordinada ao Colegiado dos Cursos de Graduação (CCG) da Faculdade de Tecnologia (FT), do qual o Coordenador de Curso de Engenharia de Redes de Comunicação é membro nato.

Entre as atribuições da CCG/FT, destacam-se:

- propor, ao CEPE, o currículo do curso ministrado no âmbito da FT (inclusive o curso de Engenharia de Redes de Comunicação), bem como modificações nestes quando couber;
- propor, ao CEPE, a criação ou a extinção de disciplinas dos cursos da FT, bem como alterações dos fluxos curriculares;
- aprovar os programas das disciplinas, bem como modificações nestes;
- aprovar a lista de oferta de disciplinas dos diferentes cursos para cada período letivo;
- zelar pela qualidade do ensino dos cursos e coordenar a avaliação interna dos diferentes cursos; decidir ou opinar sobre outras matérias pertinentes ao bom andamento dos cursos de graduação da FT, incluindo demandas da administração e da comunidade acadêmica.

3.2 Núcleo Docente Estruturante – NDE

Em atendimento à Resolução CONAES N° 1, de 17/06/2010, a criação do Núcleo Docente Estruturante do curso de Engenharia de Redes de Comunicação foi aprovada pelo Colegiado do ENE em 21/02/2014 e efetivada pelo Ato da Chefia do ENE 1/2014 de 25/02/2014, nomeando os seus membros.

O NDE do curso de Engenharia de Redes de Comunicação é órgão consultivo da coordenação de curso, responsável pela concepção, consolidação e contínua atualização do Projeto Pedagógico do curso. Ele tem a seguinte constituição:

- coordenador do curso de Engenharia de Redes de Comunicação (Presidente do NDE);

- três professores da área de Redes de Comunicação do ENE;
- dois professores representando o núcleo de disciplinas profissionalizantes (e.g. Informática, Eletrônica e Telecomunicações) do curso de Engenharia de Redes de Comunicação.

Desde a sua criação, e sem qualquer alteração nas características a seguir, o NDE vem contando, em sua composição:

- com todos os seus integrantes atuando em regime de tempo integral (Dedicação Exclusiva - DE);
- com todos os integrantes possuindo titulação de doutorado;
- todos os integrantes possuem mais de três anos de experiência de ensino superior (alguns com mais de vinte anos).

São atribuições do Núcleo Docente Estruturante:

- I. Contribuir para a consolidação do perfil profissional do egresso do curso de Engenharia de Redes de Comunicação;
- II. Zelar pela integração curricular interdisciplinar entre diferentes atividades de ensino constantes do currículo;
- III. Indicar formas de incentivo ao desenvolvimento de linhas de pesquisa e extensão, oriundas de necessidade da graduação, de exigências do mercado de trabalho e afinadas com as políticas públicas relativas à área de conhecimento do curso de Engenharia de Redes de Comunicação;
- IV. Zelar pelo cumprimento das Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Engenharia de Redes de Comunicação;
- V. Avaliar constantemente a adequação do perfil profissional do egresso do curso de Engenharia de Redes de Comunicação;
- VI. Elaborar, acompanhar e propor alterações no Projeto Pedagógico do curso de Engenharia de Redes de Comunicação;
- VII. Propor critérios para a auto-avaliação do curso de Engenharia de Redes de Comunicação e dos seus professores;
- VIII. Levantar dificuldades na atuação do corpo docente do curso que prejudiquem a formação do perfil profissional do egresso.

A nomeação dos membros do NDE do curso de Engenharia de Redes de Comunicação tem a duração de 2 anos, permitida a recondução. Visando assegurar continuidade nas ações tomadas pelo NDE, adota-se como regra a permanência do coordenador substituído por pelo menos mais 2 anos, saindo assim da posição de presidente para a de membro. Isso possibilita que o NDE conte com a permanência

por 4 anos contínuos de pelo menos um membro que, em razão do envolvimento pregresso nas atividades de gestão/coordenação do curso por 2 anos, possa ajudar de forma madura na solução de problemas e contribuir para um melhor desempenho das atribuições afetas ao NDE.

Adicionalmente, busca-se a adoção de estratégias de renovações parciais dos docentes participantes do NDE, evitando que haja lacunas informacionais sobre a evolução e a dinâmica processual associada ao curso, especialmente quanto aos objetivos do curso e ao perfil do egresso.

Os membros atuais do NDE são listados no quadro a seguir e o Regulamento do NDE do Curso de Engenharia de Redes de Comunicação consta do ANEXO 7.

Núcleo Docente Estruturante – NDE (período 2022-2023)		
1	Nome	Daniel Chaves Café
	Titulação máxima	Doutor
	Regime de trabalho	Tempo Integral e Dedicação Exclusiva
	Tempo de permanência sem interrupção	6
	Tempo total de magistério superior	6
	Tempo de experiência profissional fora do magistério	4
2	Nome	Daniel Guerreiro e Silva
	Titulação máxima	Doutor
	Regime de trabalho	Tempo Integral e Dedicação Exclusiva
	Tempo de permanência sem interrupção	8 anos
	Tempo total de magistério superior	8 anos
	Tempo de experiência profissional fora do magistério	3 anos
3	Nome	Georges Daniel Amvame Nze
	Titulação máxima	Doutor
	Regime de trabalho	Tempo Integral e Dedicação Exclusiva
	Tempo de permanência sem interrupção	15
	Tempo total de magistério superior	18
	Tempo de experiência profissional fora do magistério	4
4	Nome	José Edil Guimarães de Medeiros
	Titulação máxima	Doutor
	Regime de trabalho	Tempo Integral e Dedicação Exclusiva
	Tempo de permanência sem interrupção	11 anos
	Tempo total de magistério superior	11 anos
	Tempo de experiência profissional fora do magistério	3 anos
5	Nome	Paulo Roberto de Lira Gondim
	Titulação máxima	Doutor
	Regime de trabalho	Tempo Integral e Dedicação Exclusiva
	Tempo de permanência sem interrupção	19 anos
	Tempo total de magistério superior	32 anos
	Tempo de experiência profissional fora do magistério	15 anos
6	Nome	William Ferreira Giozza
	Titulação máxima	Doutor
	Regime de trabalho	Tempo Integral e Dedicação Exclusiva

Tempo de permanência sem interrupção	13 anos
Tempo total de magistério superior	45 anos
Tempo de experiência profissional fora do magistério	5 anos

3.3 Coordenador do curso

O Coordenador do Curso de Engenharia de Redes de Comunicação é escolhido pelo Colegiado do Departamento de Engenharia Elétrica. O mandato tem duração de 2 anos, sendo permitidas reconduções. O início do mandato deve ocorrer, preferencialmente, antes do início do semestre seguinte à escolha. Ele deve atuar em conformidade com as atribuições previstas no Regimento Geral da UnB e no Regimento Interno da Faculdade de Tecnologia.

Preferencialmente, a Coordenação do Curso será exercida por um professor do departamento em Regime de Dedicção Exclusiva e que possua o grau de doutor.

O coordenador atual é o professor Daniel Guerreiro e Silva cujo resumo acadêmico-profissional é apresentado no quadro a seguir.

Coordenador do Curso	
Nome	Daniel Guerreiro e Silva
Titulação Máxima	Doutor
Vínculo Empregatício	Servidor público
Regime de Trabalho	Tempo Integral e Dedicção Exclusiva (RETIDE)
Breve Currículo	Engenheiro de Computação pela Unicamp (2006), Mestre (2009) e Doutor (2013) em Engenharia Elétrica pela Unicamp. Professor da UnB (Departamento de Engenharia Elétrica) desde junho de 2014. Coordenador Substituto do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica no biênio no período junho/2016 a junho/2018. Coordenador de Estágios do Curso de Engenharia de Redes de Comunicação de dezembro/2019 a fevereiro/2021.
Tempo de exercício na IES	8 anos
Tempo de exercício como coordenador do curso	1 ano e 7 meses (designado pelo Ato DGP/UnB 604/2021 de 11 de fevereiro de 2021)
Tempo de exercício no magistério superior	8 anos

O Coordenador do Curso tem a atribuição de garantir o cumprimento do projeto político pedagógico e zelar pela qualidade do curso, além de apoiar e orientar os alunos nas questões acadêmicas. No exercício dessas funções, o Coordenador do Curso de Engenharia de Redes de Comunicação é assessorado pelo NDE do Curso

de Engenharia de Redes de Comunicação, por ele presidido e formado por mais cinco professores do corpo docente do curso submetidos à aprovação do Colegiado do Departamento.

O Coordenador do Curso é o responsável pelo bom andamento do curso, mantendo permanente contato com os alunos e com os professores, acompanhando de forma coerente e sistemática todas as atividades e questões que possam afetar o andamento do curso. Dentre as principais tarefas do Coordenador do Curso, destacam-se as seguintes:

- preparar a lista de ofertas de disciplinas para o próximo semestre, ouvidos os professores das diversas áreas;
- atender os alunos que estão em condição de exceção (em risco de desligamento etc.);
- gerenciar o processo de matrícula em disciplinas e eventuais ajustes;
- gerenciar o Trancamento de Matrículas;
- avaliar os processos de Aproveitamentos de Estudos;
- gerenciar a contratação e as atividades dos Professores Substitutos.

O Coordenador de Curso, nas suas atividades administrativas e de orientação acadêmica, é assessorado por uma Comissão de Graduação formada por três professores do curso. Os membros da Comissão de Graduação, indicados pelo Coordenador de Curso, são submetidos à aprovação do Colegiado do Departamento.

3.3.1 Participação e representação discente

Os alunos do curso têm participação e representação garantida, através de seu Centro Acadêmico (CARedes), no colegiado departamental e nas comissões acadêmicas no âmbito do ENE. Além disso, os alunos têm acesso direto à Coordenação do Curso através de sua Secretaria e do coordenador, em horários de atendimento regulares ou agendados.

3.3.2 Equipe de apoio

O curso tem uma Secretaria de Graduação cujo apoio técnico-administrativo é compartilhado com os outros cursos de graduação do ENE.

3.4 Corpo Docente

O Curso de Engenharia de Redes de Comunicação possui atualmente 11 professores do quadro permanente da UnB e uma vaga de professor em aberto, aguardando a realização de concurso público para seleção e contratação. Todos os professores em

atividade são doutores e estão associados à área de Redes de Comunicação do ENE. Esses professores, apresentados no quadro a seguir, são responsáveis pelas disciplinas obrigatórias e optativas específicas da área de redes de comunicação do curso.

	Professor	Título	Ano	IES de titulação	Regime de trabalho	Tempo no magistério superior (anos)	Tempo na UnB (anos)	Exp. fora do magistério (anos)
1	Alexandre Solon Nery	Dr.	2014	UFRJ	afastado	8	4	-
2	Claudia Jaci Barenco Abbas	Dra.	2000	Politécnica de Madri	afastada	27	21	-
3	Daniel Guerreiro e Silva	Dr.	2013	Unicamp	RETIDE	8	8	3
4	Flávio Elias Gomes de Deus	Dr.	2006	UnB	RETIDE	18	13	3
5	Georges Daniel Amvame-Nzé	Dr.	2006	UnB	RETIDE	18	15	4
6	Paulo Roberto de Lira Gondim	Dr.	1998	PUC-Rio	RETIDE	32	19	15
7	Rafael Timóteo de Sousa Júnior	Dr.	1988	Rennes I, França	RETIDE	26	26	8
8	Ricardo Staciarini Puttini	Dr.	2004	UnB	TP	25	24	2
9	Ugo Silva Dias	Dr.	2010	Unicamp	RETIDE	13	12	5
10	Vinícius Pereira Gonçalves	Dr.	2016	USP	RETIDE	5	5	10
11	William Ferreira Giozza	Dr.-Ing	1982	Paris VI, França	RETIDE	45	13	5
12	(A contratar)							

O curso conta ainda com professores do ENE de outras áreas para atender 14 disciplinas profissionalizantes obrigatórias comuns com os outros cursos do ENE (e.g. Engenharia Elétrica, Engenharia Mecatrônica e Engenharia de Computação), conforme especificado no quadro a seguir. Os nomes dos professores associados à oferta dessas disciplinas variam semestralmente.

	(Professor)/Disciplina
1	(Sistemas Digitais)
2	(Laboratório de Sistemas Digitais)
3	(Sistemas Microprocessados)
4	(Lab. de Sistemas Microprocessados)
5	(Introdução aos Circuitos Elétricos)
6	(Circuitos Elétricos)
7	(Lab. de Circuitos Elétricos)
8	(Eletromagnetismo 1)
9	(Eletrônica)
10	(Lab. de Eletrônica)
11	(Sinais e Sistemas em Tempo Contínuo)
12	(Sinais e Sistemas em Tempo Discreto)
13	(Princípios de Comunicação)
14	(Lab. de Princípios de Comunicação)

O curso conta também docentes de outros departamentos da UnB para atender 13 disciplinas obrigatórias, conforme especificado no quadro a seguir. Os nomes dos professores associados à oferta dessas disciplinas variam semestralmente.

	Professor/Disciplina
1	(Cálculo 1)
2	(Cálculo 2)
3	(Cálculo 3)
4	(Introdução à Álgebra Linear)
5	(Probabilidade e Estatística)
6	(Física 1)
7	(Física 1 Experimental)
8	(Física 2)
9	(Física 2 Experimental)
10	(Ciências do Ambiente)
11	(Introdução à Economia)
12	(Noções de Direito)
13	(Impactos Sociais da Tecnologia)

3.4.1 Professores Substitutos

Os dois docentes permanentes da área de Redes de Comunicação (vide seção anterior), atualmente afastados da UnB por motivo de licença, vêm sendo substituídos regularmente por professores substitutos, com a titulação mínima de doutorado, através de processo seletivo simplificado vigente na UnB.

Em 2022.2, o curso conta com os seguintes professores substitutos responsáveis por 360h de disciplinas obrigatórias e optativas:

	Professor Substituto	Titulação	Ano	IES de titulação	País
1	Jayme Milanezi Júnior	Doutor	2019	UnB	Brasil
2	Luciano Mauro Arley Sup	Doutor	2017	UnB	Brasil

3.4.2 Programas de Formação e Desenvolvimento do Corpo Docente

O projeto Rotas de Inovação Universitária (RIU) foi concebido, em 2019, no âmbito do Programa Aprendizagem para o 3º Milênio (A3M). Tem o propósito de estimular a formação docente e dos demais membros da comunidade acadêmica para o desenvolvimento de diferentes desenhos pedagógicos, considerando o uso de tecnologias educacionais, mediação pedagógica e integração de espaços presenciais e a distância. No ano de 2020, esse projeto se consolidou, tornando-se um grande referencial no tocante às possibilidades de inovação que os professores podem desenvolver em suas disciplinas de graduação e pós-graduação, ofertando atividades de formação sobre o uso do ambiente virtual institucional Aprender, recursos digitais e sobre estratégias didáticas para o ensino presencial e remoto. Além disso, o projeto resultou na criação de um portal com recursos e ferramentas aplicadas ao ensino e à aprendizagem para serem compartilhadas e utilizadas em sala de aula.

Com esse projeto, buscou-se promover estratégias de ensino e aprendizagem articuladas a processos de inovação e criatividade institucionais, necessárias para possibilitar novos formatos de aula no contexto da pandemia de Covid-19, e ampliar o uso de recursos tecnológicos no processo de ensino e aprendizagem não presencial. Especificamente, no que diz respeito aos docentes, em 2020, o RIU ofereceu formações relacionadas ao planejamento, à oferta e à avaliação em aulas on-line. Essas temáticas foram desenvolvidas a partir de formações, materiais didáticos, tutoriais e outros recursos disponibilizados no site do Projeto RIU²⁶.

O programa A3M²⁷ busca promover o aprimoramento do processo de ensino-aprendizagem sob a perspectiva de construção de um portfólio de processos e produtos educacionais inovadores a partir do desenvolvimento, da implementação e da utilização de tecnologias, metodologias e novas formas de interação educacional. Desde sua criação, em 2017, o A3M tem protagonizado diversas ações, tais como editais de fomento à inovação educacional em sala de aula, encontros temáticos (Gamificação, Acessibilidade, Recursos Educacionais Abertos), seminários sobre o programa, oficinas, minicursos e o Educathon²⁸.

²⁶ <https://riu.cead.unb.br/>

²⁷ <https://www.a3m.cead.unb.br/>

²⁸ <https://www.a3m.cead.unb.br/eventos/educathon/>

4 INFRAESTRUTURA

Esta seção apresenta detalhes da infraestrutura disponível para o curso de graduação em Engenharia de Redes de Comunicação.

4.1 Espaços de Trabalho

Além de contar com a infraestrutura comum da Universidade de Brasília, o curso conta com infraestrutura própria do Departamento de Engenharia Elétrica. A Universidade de Brasília busca a garantia de direitos e o reconhecimento da diversidade, e está no processo de elaboração da Política de Acessibilidade. Além de elevadores, rampas e piso tátil existentes, a Diretoria de Acessibilidade age ativamente para apoiar às pessoas com deficiência e/ou necessidades educacionais específicas.

4.1.1 Salas de Professores

Todos os docentes do curso têm disponibilidade de gabinete individual (12 m²) ou em dupla (15 m²), climatizados e equipados com computadores multimídia, impressoras, telefones e mobiliário completo (mesa, cadeiras, armário).

O ENE dispõe de 2 salas de reunião, climatizadas e equipadas, com capacidades de 10 e 15 lugares, respectivamente. Os docentes também usufruem de um espaço de convivência com uma copa junto à Secretaria do departamento. Além disso, junto ao LabRedes, os docentes do curso contam com espaço de convivência equipado com uma pequena copa.

4.1.2 Espaço de Trabalho para a Coordenação do Curso

O ENE dispõe de uma Secretaria de Graduação com área exclusiva, climatizada e equipada para atender as coordenações dos seus cursos de graduação. Dentro deste espaço encontra-se a Sala da Coordenação, com equipamento de informática, mobiliário e climatizada. Nesta sala o Coordenador do Curso realiza suas atividades administrativas e pode atender de forma individualizada, com privacidade, os estudantes do curso.

4.1.3 Sala de representação discente ou Centro Acadêmico

O Centro Acadêmico da Engenharia de Redes dispõe de uma sala (10m²), junto ao LabRedes, para reuniões e convivência. A sala dispõe de sofá, mesa, televisão, aparelho de ar-condicionado e forno micro-ondas, permitindo que os estudantes tenham momentos de descanso, socialização e também consumam refeições.

4.1.4 Salas de aulas

As atividades do curso são, na sua maior parte, desenvolvidas nas instalações do ENE no edifício sede da FT, no edifício SG-11, onde estão instalados laboratório de ensino e de pesquisa, e no edifício ULEG-FT, onde estão instalados laboratórios de ensino. Para atender a demanda de seus cursos, o ENE conta com as salas de aula listadas no quadro a seguir. Disciplinas ministradas por outros departamentos (Ciências Exatas, Humanidades e outras) são lecionadas em instalações de outras unidades acadêmicas da UnB.

Salas de aula do ENE

	Identificação da Sala	Capacidade	Localização
1	BT-52/15	50	FT
2	BT-43/15	50	FT
3	BT-34-15	50	FT
4	BT-25/15	50	FT
5	BT-16/15	40	FT
6	BT-13/15 - Auditório Lourenço Chehab	110	FT
7	A1-39/12	20	SG-11
8	A1-18/34 (LabRedes)	40	FT
9	A1-57/12 - Auditório do SG-11	70	SG-11
10	A1-28/11	50	SG-11

A sala de aula do Laboratório de Redes (LabRedes) comporta 40 (quarenta) computadores de mesa e dispõe de rack de lâminas computacionais voltados à atividade de ensino do curso. É a sala que concentra as atividades das disciplinas do núcleo específico do curso.

O curso de Engenharia de Redes de Comunicação compartilha com os outros cursos do departamento, os auditórios e salas de aula do ENE, todas equipadas com ar-condicionado, persianas, iluminação natural e artificial, computador em rede, projetor multimídia acoplado a computador e tela de projeção. Algumas salas dispõem de TV com tela grande. As salas de aula na FT encontram-se em prédio de alvenaria e apresentam boa isolamento acústica e ventilação natural.

As aulas na UnB são agrupadas tipicamente em blocos de 1 hora e 50 minutos de duração. A quase totalidade das atividades acadêmicas de graduação do ENE ocorre durante o dia, no período das 8h às 12h, e das 14h às 18h, com algumas disciplinas eventualmente oferecidas no período das 18h às 20h.

4.1.5 Salas de estudos

A FT disponibiliza uma sala de estudos com cerca de 80 m², equipada com mobiliário e infraestrutura de conectividade elétrica e de comunicação, e com capacidade para cerca de 50 alunos dos seus cursos.

4.1.6 Sala de Conferência

O curso compartilha, com os programas de pós-graduação do ENE, uma sala de seminário/conferência (sala AT-31/13), climatizada, com computador em rede, equipamento multimídia, tela de projeção e TV. Ela oferece 35 lugares.

O curso compartilha também com os demais cursos da FT o Auditório Roberto Salmeron, climatizado, com equipamento multimídia e tela de projeção. Ele conta com 250 lugares.

4.1.7 Sala de Videoconferência

O LabRedes tem uma sala de reuniões equipada para essa finalidade e a UnB disponibiliza uma sala para videoconferência na Secretaria de Tecnologia da Informação (STI).

4.1.8 Laboratórios de ensino/práticas

O curso utiliza regularmente para suas aulas práticas, de maneira compartilhada com os outros cursos do departamento, os seguintes laboratórios de ensino do ENE localizados nos edifícios SG-11 e ULEG-FT:

- 1 Laboratório de Circuitos Elétricos (bancadas com 20 postos), no ULEG-FT;
- 1 Laboratório de Técnicas Digitais (bancadas com 30 postos), no ULEG-FT;
- A1-09/12 – SG-11: Laboratório de Princípios de Comunicação (bancadas com 12 postos);
- A1-29/15 – SG-11: Laboratório de Materiais Elétricos e Magnéticos (bancadas com 16 postos);
- A1-34/15 – SG-11: Laboratório de Eletromagnetismo (bancadas com 10 postos).

Tais laboratórios de graduação do ENE dispõem de bancada com equipamentos básicos de medidas (osciloscópios, multímetros, fontes controladas) e microcomputadores. Cada laboratório é coordenado por um docente contratado em regime de dedicação exclusiva e conta com seu regulamento de funcionamento. Os

regulamentos dos laboratórios são definidos e atualizados pelo Colegiado do ENE, e estão disponíveis no site do departamento²⁹.

A Divisão Técnica e Laboratorial (DTL) do ENE mantém almoxarifado com componentes eletroeletrônicos utilizados nos experimentos didáticos. Os laboratórios possuem um técnico responsável pela sua utilização e conservação, que auxilia os docentes e discentes durante a realização de práticas laboratoriais. Em alguns casos, também são alocados monitores que atuam diretamente no auxílio aos alunos usuários do laboratório.

O curso utiliza regularmente os seguintes laboratórios de informática disponibilizados pela FT compartilhados com outros cursos:

- 5 laboratórios no Laboratório Central de Computação Científica (LCCC), com 40 postos cada, localizados junto ao edifício ULEG-FT.

O curso utiliza também os seguintes laboratórios de ensino disponibilizados pelo Instituto de Física:

- 1 laboratório de Física Experimental 1 (bancadas com 36 postos);
- 1 laboratório de Física Experimental 2 (bancadas com 36 postos).

4.1.9 Suporte técnico aos laboratórios

Para apoio técnico, o ENE conta com 17 funcionários técnico-administrativos, dos quais 9 estão lotados na DTL, que realiza a manutenção dos laboratórios. A DTL mantém um almoxarifado para gestão e controle de insumos (componentes eletroeletrônicos e mecânicos) e de equipamentos portáteis utilizados nos experimentos didáticos. Os laboratórios possuem um técnico responsável pela sua utilização e conservação, que auxilia os docentes e discentes durante a realização de práticas laboratoriais. A manutenção dos equipamentos dos laboratórios é feita no próprio departamento pela sua equipe técnica ou, em casos mais sofisticados, providenciada como serviço junto à Central de Manutenção de Equipamentos (CME) da UnB.

4.2 Laboratórios especializados

Os estudantes de graduação ainda podem usar os laboratórios de pesquisa do ENE. No caso particular dos professores da área de redes de comunicação, os principais laboratórios de pesquisa são listados no quadro a seguir. Normalmente, estes laboratórios são dedicados aos trabalhos de pós-graduação (mestrado e doutorado).

²⁹ <http://www.ene.unb.br/index.php/institucional/infraestrutura>

Todavia, alunos de graduação podem usá-los para desenvolver trabalhos de iniciação científica ou tecnológica, ou ainda o Projeto Final de Graduação.

Principais laboratórios de pesquisa na área de redes de comunicação e sistemas distribuídos do ENE

	Denominação	Capacidade (postos)
1	Laboratório de Redes de Comunicação - LabRedes	30
2	Laboratório de Tecnologias da Tomada de Decisão - LATITUDE	25
3	Laboratório de Redes e Comunicações Ópticas	10
4	Laboratório de Micro-ondas e Sistemas sem Fio	12
5	Laboratório de Processamento Digital de Sinais	5
6	Laboratório de Televisão Digital	15

4.3 Biblioteca

A Biblioteca Central (BCE³⁰) é o órgão da UnB responsável pelo provimento de informações às atividades de Ensino, Pesquisa e Extensão da Universidade. Mantém um rico acervo, atendendo às demandas dos discentes, docentes e comunidade. Sua equipe é composta por bibliotecários, auxiliares administrativos, auxiliares operacionais e estagiários preparados para atender aos usuários, orientando-os em suas necessidades informacionais. Além de ter espaços de estudo coletivo, a BCE disponibiliza salas de estudo individuais e em grupo. Cada espaço possui normas específicas para seu uso. Também é possível tomar emprestados materiais de estudo e pesquisa. O tempo de empréstimo varia de acordo com o vínculo com a Universidade e o tipo de material. Seu horário de funcionamento é das 00h de segunda-feira às 23h45 de sexta-feira (24 horas) e aos finais de semana e feriados, das 7h às 19h.

Além da BCE, os alunos do UnB têm acesso através de toda a rede de computadores da Universidade ao Portal de Periódicos da Capes³¹, uma biblioteca virtual que disponibiliza a instituições de ensino acesso à produção científica internacional. O acervo conta com mais de 45 mil periódicos, 130 bases referenciais, 12 bases de patentes, livros, enciclopédias e obras de referência, normas técnicas, estatísticas e conteúdo audiovisual.

Estudantes com deficiência visual também possuem acesso à Biblioteca Digital e Sonora³², criada para atender a demanda deste público através da coleta, reunião,

³⁰ <https://bce.unb.br/>

³¹ <https://www.periodicos.capes.gov.br/>

³² <https://bds.unb.br/>

organização e armazenamento de materiais em formato digital a fim de satisfazer as necessidades de informação de seus usuários. Com a BDS, a BCE procura democratizar o acesso à educação e à cultura por meio da oferta de materiais devidamente adaptados para os programas leitores de tela, além de livros gravados com uso da voz humana.

ANEXO 1 REGULAMENTO DE CURSO

REGULAMENTO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE REDES DE COMUNICAÇÃO

Art. 1º O curso de graduação, presencial e diurno, de Engenharia de Redes de Comunicação destina-se à formação de profissional para o exercício da engenharia de redes de comunicação.

Art. 2º O Curso de Engenharia de Redes de Comunicação possui carga horária total de 3600 horas, com integralização conforme a seguinte distribuição:

I - 2670 horas em componentes curriculares obrigatórios, das quais 165 horas correspondem ao Estágio Curricular Obrigatório, distribuídas no componente curricular “Estágio Supervisionado em Engenharia de Redes de Comunicação” (ENE0453); 135 horas correspondem ao Trabalho de Conclusão de Curso – TCC obrigatório, distribuídas entre os componentes curriculares “Projeto Final de Graduação 1” (ENE0358) e “Projeto Final de Graduação 2” (ENE0458); e 360 horas se caracterizam como carga-horária de extensão.

II - Pelo menos 930 horas em componentes curriculares optativos, das quais, no mínimo, 120 horas são integralizadas em componentes curriculares integrantes de cadeia de seletividade e, no máximo, 360 horas poderão ser integralizadas em componentes eletivos (Módulo Livre, nos termos do art. 89, § 3º, do Regimento Geral da UnB).

§ 1º O Curso prevê a estrutura curricular apresentada no ANEXO 2 - Fluxograma do Curso, deste Regulamento.

§ 2º O Fluxo do Curso, presente na Estrutura Curricular, apresenta a carga horária por nível (período) e pode sofrer alterações, conforme indique a experiência de ensino.

§ 3º O tempo mínimo e recomendado para se cursar a carga horária sugerida no Fluxo, de modo a integralizar o curso, é de 10 níveis.

§ 4º O tempo máximo para integralização do curso é de 18 níveis.

§ 5º A carga horária cursada por nível deve respeitar os limites de, no máximo, 420 horas e de, no mínimo, 210 horas.

§ 6º Os limites informados no parágrafo anterior não são aplicados quando os componentes curriculares pleiteados forem os últimos necessários para a conclusão do Curso.

§ 7º Estudantes ingressantes não podem se matricular diretamente pelo sistema para cursar o primeiro nível, cuja carga horária é fixa de acordo com o descrito no ANEXO 2 – Fluxograma do Curso.

§ 8º Conforme cadeia de pré-requisitos estabelecida pelo Fluxo do Curso, estudantes não conseguem concluir o curso em tempo inferior ao mínimo estabelecido no § 3º deste artigo, salvo em situações excepcionais de estudantes com desempenho acadêmico excepcional ou de aproveitamento de componentes, o que, somente nestes casos específicos, poderá levar à conclusão do curso em tempo inferior ao mínimo estabelecido.

Art. 3º Para conclusão do Curso, o estudante precisa ser aprovado nos componentes listados no Fluxo e integralizar a carga horária mínima estabelecida nas cadeias de seletividade (listadas na Estrutura Curricular do curso). Além disso o estudante deverá integralizar carga horária mínima estabelecida para os componentes curriculares optativos e carga horária mínima estabelecida para Atividades de Extensão, observando que:

- I - O quantitativo de horas integralizadas no Estágio Curricular Obrigatório, no Projeto Final de Graduação – PFG e nas Atividades de Extensão segue as normas específicas sobre esses componentes curriculares, conforme respectivos regulamentos, anexos ao Projeto Pedagógico do Curso.
- II - Opcionalmente, o estudante poderá integralizar, por meio de componentes curriculares eletivos, até 180 horas em atividades complementares, em conformidade com o respectivo regulamento, anexo ao Projeto Pedagógico do Curso.

Art. 4º O acesso ao Curso de Engenharia de Redes de Comunicação dá-se por meio de Vestibular, Programa de Avaliação Seriada – PAS, Exame Nacional do Ensino Médio – ENEM, Transferência Facultativa, Transferência Obrigatória, Portadores de Diploma de Curso Superior – DCS, Mudança de Curso e Estudante Estrangeiro, observado o disposto no Art. 47 do Estatuto da UnB e nos Arts. 87 e 120 de seu Regimento Geral.

Art. 5º A orientação quanto à implementação do currículo, as estratégias para o ensino, a aprendizagem e sua avaliação, tendo em vista o perfil do egresso/profissional desejado, com base nas concepções pedagógicas e metodológicas para o Curso, são apresentadas no seu Projeto Pedagógico.

Art. 6º Os Regulamentos do Curso de Engenharia de Redes de Comunicação referidos no Art. 3º e o conjunto de componentes curriculares optativos do Curso poderão ser atualizados posteriormente em função de demandas específicas.

Art. 7º A coordenação didática do curso cabe ao Colegiado dos Cursos de Graduação da Faculdade de Tecnologia (CCG/FT).

Art. 8º Os casos omissos serão resolvidos pelo Colegiado dos Cursos de Graduação da Faculdade de Tecnologia.

Art. 9º Este regulamento entra em vigor na data de aprovação do Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Redes de Comunicação pelas instâncias competentes na UnB.

ANEXO 2 FLUXOGRAMA DO CURSO

1º Nível									
Código	Comp. novo	Nome do Componente Curricular	Tipo	Carga horária					Pré-requisito
				Pres.	Teór.	Prát.	EAD	Ext.	
MAT0025	Não	CÁLCULO 1	Disc.	60	30	0	0	90	
IFD0171	Não	FÍSICA 1	Disc.	60	0	0	0	60	
ENE0454	Sim	INTRODUÇÃO A ENGENHARIA DE REDES DE COMUNICAÇÃO	Disc.	15	0	0	15	30	
ENE0334	Não	COMPUTACAO PARA ENGENHARIA	Disc.	30	30	0	0	60	
IFD0173	Não	FÍSICA 1 EXPERIMENTAL	Disc.	0	30	0	0	30	
ECL0014	Não	CIENCIAS DO AMBIENTE	Disc.	30	0	0	0	30	
Total de horas do 1º Nível				195	90	0	15	300	

2º Nível									
Código	Comp. novo	Nome do Componente Curricular	Tipo	Carga horária					Pré-requisito
				Pres.	Teór.	Prát.	EAD	Ext.	
MAT0026	Não	CÁLCULO 2	Disc.	60	30	0	0	90	MAT0025
ENE0013	Não	ALGORITMOS E ESTRUTURA DE DADOS	Disc.	30	30	0	0	60	ENE0334
IFD0175	Não	FÍSICA 2	Disc.	60	0	0	0	60	MAT0025 E IFD0171
EST0023	Não	PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA	Disc.	30	30	0	0	60	MAT0025
ENE0039	Não	SISTEMAS DIGITAIS	Disc.	60	0	0	0	60	ENE0334
ENE0040	Não	LABORATÓRIO DE SISTEMAS DIGITAIS	Disc.	0	30	0	0	30	ENE0334
Total de horas do 2º Nível				240	120	0	0	360	

3º Nível									
Código	Comp. novo	Nome do Componente Curricular	Tipo	Carga horária					Pré-requisito
				Teór. Pres.	Prát. Pres.	EaD	Ext. Pres.	Total	
MAT0027	Não	CÁLCULO 3	Disc.	60	30	0	0	90	MAT0026
ENE0450	Sim	PROJETO INTEGRADOR DE FUNDAMENTOS	Disc.	0	0	0	60	60	ENE0013
MAT0031	Não	INTRODUÇÃO À ÁLGEBRA LINEAR	Disc.	60	0	0	0	60	
ENE0056	Não	SISTEMAS MICROPROCESSADOS	Disc.	60	0	0	0	60	ENE0039 E ENE0040
ENE0440	Sim	LABORATÓRIO DE SISTEMAS MICROPROCESSADOS	Disc.	0	15	0	15	30	ENE0039 E ENE0040
ENE0274	Não	FUNDAMENTOS DE REDES	Disc.	60	0	0	0	60	EST0023 E ENE0013
Total de horas do 3º Nível				240	45	0	75	360	

4º Nível									
Código	Comp. novo	Nome do Componente Curricular	Tipo	Carga horária					Pré-requisito
				Teór. Pres.	Prát. Pres.	EaD	Ext. Pres.	Total	
ENE0015	Não	FUNDAMENTOS DE REDES 2	Disc.	60	0	0	0	60	ENE0274
ENE0066	Não	INTRODUÇÃO AOS CIRCUITOS ELÉTRICOS	Disc.	30	0	0	0	30	MAT0026 E MAT0031
ENE0067	Não	SINAIS E SISTEMAS EM TEMPO CONTÍNUO	Disc.	60	0	0	0	60	MAT0026 E MAT0031
ENE0091	Não	SISTEMAS OPERACIONAIS DE REDES	Disc.	30	30	0	0	60	(ENE0056 E ENE0440 E ENE0274)
FTD0018	Não	IMPACTOS SOCIAIS DA TECNOLOGIA	Disc.	0	0	0	30	30	

ENE0177	Não	ELETROMAGNETISMO 1	Disc.	60	0	0	0	60	MAT0027
IFD0177	Não	FÍSICA 2 EXPERIMENTAL	Disc.	0	60	0	0	60	MAT0025 E IFD0171 E IFD0173
Total de horas do 4º Nível				240	90	0	30	360	

5º Nível									
Código	Comp. novo	Nome do Componente Curricular	Tipo	Carga horária					Pré-requisito
				Teór. Pres.	Prát. Pres.	EaD	Ext.	Total	
ENE0011	Não	LABORATÓRIO DE REDES	Disc.	0	30	0	0	30	(ENE0015 E ENE0091) OU (ENE0274 E ENE0335)
ENE0025	Não	PROTOCOLOS DE TRANSPORTE E ROTEAMENTO	Disc.	60	0	0	0	60	ENE0015
ENE0304	Não	CIRCUITOS ELÉTRICOS	Disc.	60	0	0	0	60	ENE0067 E ENE0066
ENE0282	Não	LABORATÓRIO DE CIRCUITOS ELÉTRICOS	Disc.	0	30	0	0	30	ENE0067 E ENE0066
ENE0068	Não	SINAIS E SISTEMAS EM TEMPO DISCRETO	Disc.	60	0	0	0	60	ENE0067
Total de horas do 5º Nível				180	60	0	0	240	

6º Nível									
Código	Comp. novo	Nome do Componente Curricular	Tipo	Carga horária					Pré-requisito
				Teór. Pres.	Prát. Pres.	EAD	Ext. Pres.	Total	
ENE0456	Sim	PROJETO INTEGRADOR EM REDES DE COMUNICAÇÃO	Disc.	0	0	0	60	60	(ENE0450 E ENE0091)
ENE0045	Não	ELETRÔNICA	Disc.	60	0	0	0	60	ENE0304 E ENE0282 E ENE0177
ENE0046	Não	LABORATÓRIO DE ELETRÔNICA	Disc.	0	30	0	0	30	ENE0304 E ENE0282 E ENE0177
ENE0295	Não	LABORATÓRIO DE PRINCÍPIOS DE COMUNICAÇÃO	Disc.	0	30	0	0	30	EST0023 E ENE0068
ENE0306	Não	PRINCÍPIOS DE COMUNICAÇÃO	Disc.	60	0	0	0	60	EST0023 E ENE0068
FTD0019	Não	ATIVIDADE DE EXTENSÃO 1	Ativ.	0	0	0	60	60	FTD0018
Total de horas do 6º Nível				120	60	0	120	300	

7º Nível									
Código	Comp. novo	Nome do Componente Curricular	Tipo	Carga horária					Pré-requisito
				Teór. Pres.	Prát. Pres.	EAD	Ext. Pres.	Total	
ECO0019	Não	INTRODUÇÃO À ECONOMIA	Disc.	60	0	0	0	60	
ENE0017	Não	AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO DE REDES E SISTEMAS	Disc.	30	30	0	0	60	ENE0025 E ENE0011
ENE0352	Não	REDES LOCAIS	Disc.	60	0	0	0	60	ENE0025 E ENE0011
Total de horas do 7º Nível				150	30	0	0	180	

8º Nível									
Código	Comp. novo	Nome do Componente Curricular	Tipo	Carga horária					Pré-requisito
				Teór. Pres.	Prát. Pres.	EaD	Ext. Pres.	Total	
ENE0016	Não	GERÊNCIA DE REDES E SISTEMAS	Disc.	30	30	0	0	60	ENE0352 E ENE0017
ENE0090	Não	SEGURANÇA DE REDES	Disc.	30	30	0	0	60	ENE0352
FDD0155	Não	NOÇÕES DE DIREITO	Disc.	60	0	0	0	60	
FTD0020	Não	ATIVIDADE DE EXTENSÃO 2	Ativ.	0	0	0	60	60	FTD0019
Total de horas do 8º Nível				120	60	0	60	240	

9º Nível									
Código	Comp. novo	Nome do Componente Curricular	Tipo	Carga horária					Pré-requisito
				Teór. Pres.	Prát. Pres.	EaD	Ext. Pres.	Total	
ENE0453	Sim	ESTÁGIO SUP. EM ENG. DE REDES DE COMUNICAÇÃO	Ativ.	0	165	0	0	165	
ENE0358	Não	PROJ. FINAL DE GRADUAÇÃO 1	Ativ.	0	30	0	0	30	ENE0024 OU ENE0456
Total de horas do 9º Nível				0	195	0	0	195	

10º Nível									
Código	Comp. novo	Nome do Componente Curricular	Tipo	Carga horária					Pré-requisito
				Teór. Pres.	Prát. Pres.	EAD	Ext. Pres.	Total	
ENE0458	Sim	PROJ. FINAL DE GRADUAÇÃO 2	Ativ.	0	75	0	30	105	ENE0358
ENE0457	Sim	ATIVIDADE DE EXTENSÃO 3	Ativ.	0	0	0	30	30	FTD0020
Total de horas do 10º Nível				0	75	0	60	135	

Cadeia de Seletividade 1: O estudante deverá cursar a carga horária mínima dentre os componentes curriculares a seguir									
Código	Comp. novo	Nome do Componente Curricular	Tipo	Carga horária					Pré-requisito
				Teór. Pres.	Prát. Pres.	EAD	Ext. Pres.	Total	
ENE0089	Não	CABEAMENTO ESTRUTURADO	Disc.	60	0	0	0	60	ENE0274
ENE0329	Não	COMUNICACOES OPTICAS	Disc.	60	0	0	0	60	ENE0306
ENE0211	Não	TEORIA DA INFORMACAO	Disc.	60	0	0	0	60	ENE0306
ENE0344	Não	COMUNICAÇÕES MÓVEIS	Disc.	60	0	0	0	60	ENE0306 E ENE0295
ENE0276	Não	METODOLOGIA E DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE	Disc.	60	0	0	0	60	ENE0013
ENE0088	Não	SISTEMAS DE INFORMAÇÃO DISTRIBUÍDOS	Disc.	60	0	0	0	60	ENE0025
ENE0262	Não	COMUNICACOES DIGITAIS	Disc.	60	0	0	0	60	ENE0306
ENE0064	Não	REDES SEM FIO	Disc.	60	0	0	0	60	ENE0025 E ENE0011
Total de horas da Cadeia de Seletividade 1								480	
Carga horária mínima da Cadeia de Seletividade 1								120	

Lista de componentes curriculares optativos do Curso									
Código	Comp. Novo	Nome do componente curricular	Tipo	Carga horária					Pré-requisito
				Teór. Pres.	Prát. Pres.	EaD	Ext. Pres.	Total	
CIC0004	Não	ALGORITMOS E PROGRAMAÇÃO DE COMPUTADORES	Disc.	60	30	0	0	90	
CIC0087	Não	TOPICOS AVANÇADOS EM COMPUTADORES	Disc.	60	0	0	0	60	
CIC0090	Não	ESTRUTURAS DE DADOS	Disc.	30	30	0	0	60	CIC0004 OU CIC0088 OU CIC0175
CIC0097	Não	BANCOS DE DADOS	Disc.	60	0	0	0	60	CIC0090
CIC0191	Não	INTRODUÇÃO AO DESENVOLVIMENTO DE JOGOS	Disc.	60	0	0	0	60	CIC0197 OU (CIC0090 E CIC0008) OU CIC0151 OU (FGA0147 E FGA0158 E FGA0208) OU ENE0024
CIC0195	Não	PRINCÍPIOS DE VISÃO COMPUTACIONAL	Disc.	60	0	0	0	60	CIC0090 OU FGA0147 OU (ENE0013 E EST0023)
ENC0053	Não	DESENHO TECNICO	Disc.	0	60	0	0	60	
ENC0132	Não	MECANICA DOS SOLIDOS 1	Disc.	60	0	0	0	60	(IFD0171 E MAT0026 E MAT0031) OU (IFD0171 E MAT0026 E MAT0039)
ENC0256	Não	INTRODUÇÃO À REALIDADE VIRTUAL E A TÉCNICAS INTERATIVAS	Disc.	30	30	0	0	60	
ENE0444	Sim	TOPICOS EM ENGENHARIA	Disc.	30	0	0	0	30	
ENE0007	Não	REDES DE TELECOMUNICAÇÕES	Disc.	60	0	0	0	60	ENE0306 E ENE0025
ENE0008	Não	LABORATÓRIO DE REDES DE TELECOMUNICAÇÕES	Disc.	0	30	0	0	30	(ENE0237 E ENE0306) OU (ENE0306 E ENE0009 E ENE0011) OU (ENE0306 E ENE0011 E ENE0025)
ENE0014	Não	PLANEJAMENTO DE REDES SEM FIO	Disc.	30	30	0	0	60	ENE0306
ENE0021	Não	TÓPICOS EM REDES DE COMUNICAÇÃO 3	Disc.	30	0	0	0	30	ENE0015
ENE0049	Não	MATERIAIS ELÉTRICOS E MAGNÉTICOS	Disc.	60	0	0	0	60	ENE0177
ENE0050	Não	LABORATÓRIO DE MATERIAIS ELÉTRICOS E MAGNÉTICOS	Disc.	0	30	0	0	30	ENE0177
ENE0053	Não	ELETROMAGNETISMO 2	Disc.	60	0	0	0	60	ENE0177
ENE0054	Não	LABORATÓRIO DE ELETROMAGNETISMO 2	Disc.	0	30	0	0	30	ENE0177

ENE0059	Não	ELETRÔNICA 2	Disc.	60	0	0	0	60	(ENE0045 E ENE0046) OU (ENE0027 E ENE0028))
ENE0060	Não	LABORATÓRIO DE ELETRÔNICA 2	Disc.	0	30	0	0	30	(ENE0045 E ENE0046) OU (ENE0027 E ENE0028)
ENE0064	Não	REDES SEM FIO	Disc.	60	0	0	0	60	ENE0237 OU (ENE0009 E ENE0011) OU (ENE0025 E ENE0011)
ENE0065	Não	IMAGENS MÉDICAS: AQUISIÇÃO E RECONSTRUÇÃO	Disc.	60	0	0	0	60	ENE0174 OU ENE0313 OU FGA0219 OU FGA0199 OU (ENE0304 E ENE0282)
ENE0071	Não	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	Disc.	60	0	0	0	60	ENE0289
ENE0442	Sim	LABORATÓRIO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	Disc.	0	15	0	15	30	ENE0071
ENE0077	Não	CONTROLE DE SISTEMAS DINÂMICOS	Disc.	60	0	0	0	60	ENE0304 E ENE0282
ENE0078	Não	LABORATÓRIO DE CONTROLE DE SISTEMAS DINÂMICOS	Disc.	0	30	0	0	30	ENE0077
ENE0081	Não	COMUNICACOES VIA SATELITE	Disc.	60	0	0	0	60	ENE0306 E ENE0295
ENE0082	Não	NOÇÕES DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL	Disc.	60	0	0	0	60	(MAT0027 E EST0023 E CIC0004) OU (MAT0027 E EST0023 E ENE0334) OU (MAT0027 E EST0023 E CIC0007)
ENE0088	Não	SISTEMAS DE INFORMAÇÃO DISTRIBUÍDOS	Disc.	60	0	0	0	60	ENE0025
ENE0089	Não	CABEAMENTO ESTRUTURADO	Disc.	60	0	0	0	60	ENE0274
ENE0164	Não	SISTEMAS DE AUDIO E VIDEO	Disc.	60	0	0	0	60	(ENE0306 E ENE0314) OU (ENE0183 E ENE0191)
ENE0186	Não	CONVERSÃO DE ENERGIA E MÁQUINAS ELÉTRICAS	Disc.	60	0	0	0	60	(ENE0304 E ENE0177) OU (ENE0172 E ENE0177) OU (FGA0186 E FGA0154)
ENE0194	Não	ANTENAS	Disc.	60	0	0	0	60	ENE0053
ENE0195	Não	PROPAGACAO DE ONDAS ELETROMAGNETICAS	Disc.	60	0	0	0	60	ENE0177 OU FGA0143
ENE0202	Não	SISTEMAS DE COMUNICACOES 1	Disc.	60	0	0	0	60	ENE0306 OU ENE0191
ENE0204	Não	TELEFONIA 1	Disc.	60	0	0	0	60	ENE0306 OU ENE0191
ENE0206	Não	TELEFONIA 2	Disc.	60	0	0	0	60	ENE0306 OU ENE0191
ENE0207	Não	RADIODIFUSAO	Disc.	60	0	0	0	60	ENE0191
ENE0209	Não	PROCESSAMENTO DIGITAL DE IMAGENS	Disc.	60	0	0	0	60	ENE0067 OU ENE0037 OU CIC0242
ENE0211	Não	TEORIA DA INFORMACAO	Disc.	60	0	0	0	60	ENE0306 OU ENE0191

ENE0238	Não	FOTÔNICA BÁSICA	Disc.	60	0	0	0	60	ENE0184 OU ENE0340 OU IFD0115
ENE0247	Não	TECNOLOGIA DE CIRCUITOS INTEGRADOS	Disc.	60	0	0	0	60	ENE0181
ENE0262	Não	COMUNICACOES DIGITAIS	Disc.	60	0	0	0	60	ENE0306 OU ENE0191
ENE0265	Não	TOPICOS ESPECIAIS EM TELECOMUNICACOES	Disc.	60	0	0	0	60	ENE0306 OU ENE0191
ENE0270	Não	TOPICOS ESPECIAIS EM SISTEMA DIGITAIS	Disc.	60	0	0	0	60	(ENE0056 E ENE0058) OU CIC0099
ENE0276	Não	METODOLOGIA E DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE	Disc.	60	0	0	0	60	ENE0335 OU ENE0013
ENE0289	Não	CIRCUITOS POLIFASICOS	Disc.	60	0	0	0	60	ENE0304 OU ENE0041 OU ENE0042 OU ENE0172
ENE0321	Não	INTRODUCAO AO PROJETO DE CIRCUITOS INTEGRADOS	Disc.	60	30	0	0	90	ENE0181 OU ENE0340 OU FGA0068 OU FGA0070 OU FGA0217
ENE0329	Não	COMUNICACOES OPTICAS	Disc.	60	0	0	0	60	ENE0306 OU ENE0191
ENE0331	Não	ANTENAS - TEORIA E PRATICA	Disc.	60	30	0	0	90	ENE0310 OU ENE0179
ENE0332	Não	TOPICOS EM ENGENHARIA	Disc.	60	0	0	0	60	
ENE0339	Não	TOPICOS ESPECIAIS EM PROCESSAMENTO DE SINAIS	Disc.	60	0	0	0	60	ENE0068 OU ENE0037
ENE0344	Não	COMUNICAÇÕES MÓVEIS	Disc.	60	0	0	0	60	ENE0306 E ENE0295
ENE0347	Não	TÓPICOS EM REDES DE COMUNICAÇÃO 1	Disc.	60	0	0	0	60	
ENE0349	Não	TÓPICOS EM REDES DE COMUNICAÇÃO 2	Disc.	60	0	0	0	60	(ENE0025 E ENE0011) OU (ENE0237) OU (ENE0009 E ENE0011)
ENE0353	Não	ANTENAS EM REDES DE COMUNICAÇÕES	Disc.	60	0	0	0	60	ENE0177 OU IFD0179
ENE0459	Sim	ENGENHARIA E MUDANÇAS CLIMÁTICAS	Disc.	30	0	0	0	30	
EPR0059	Não	HIGIENE E SEGURANÇA DO TRABALHO	Disc.	30	0	0	0	30	EPR0068
EPR0064	Não	ENGENHARIA ECONÔMICA	Disc.	60	0	0	0	60	EST0023
EPR0066	Não	PESQUISA OPERACIONAL EM ENGENHARIA 1	Disc.	90	0	0	0	90	EST0023
EPR0068	Não	ORGANIZAÇÃO INDUSTRIAL	Disc.	60	0	0	0	60	EST0023
FTD0007	Não	INTRODUCAO A ATIVIDADE EMPRESARIAL	Disc.	30	30	0	0	60	
IQD0051	Não	QUÍMICA GERAL	Disc.	60	30	0	0	90	
IQD0125	Não	QUIMICA GERAL TEORICA	Disc.	60	0	0	0	60	

IQD0126	Não	QUIMICA GERAL EXPERIMENTAL	Disc.	0	30	0	0	30	
LET0331	Não	INGLÊS INSTRUMENTAL 1	Disc.	30	30	0	0	60	
LIP0174	Não	LÍNGUA DE SINAIS BRASILEIRA - BÁSICO	Disc.	30	30	0	0	60	
MAT0028	Não	VARIAVEL COMPLEXA 1	Disc.	60	30	0	0	90	MAT0027
MAT0053	Não	CALCULO NUMERICO	Disc.	60	0	0	0	60	MAT0026
MAT0080	Não	INTRODUCAO A TEORIA DOS GRAFOS	Disc.	60	0	0	0	60	
TEF0147	Não	EDUCAÇÃO DAS RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS - 60h	Disc.	60	0	0	0	60	
Total de horas dos componentes curriculares optativos									4110

ANEXO 3 REGULAMENTO DO PROJETO FINAL DE GRADUAÇÃO

REGULAMENTO DO PROJETO FINAL DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE REDES DE COMUNICAÇÃO

Do conceito e Objetivos

Art. 1º O Projeto Final de Graduação (PFG) é uma atividade integradora de conhecimentos obrigatória do Curso de Graduação em Engenharia de Redes de Comunicação. Ele consiste no desenvolvimento, pelo aluno, de um estudo ou projeto de engenharia que permita a aplicação integrada de conhecimentos sendo observados a metodologia, o conteúdo do tema e a linguagem utilizada escrita e oral.

Art. 2º O PFG visa propiciar ao aluno a capacidade de resolução de problemas em engenharia de maneira global e objetiva, bem como aprimorar sua habilidade para elaboração de documentos técnicos e expressão oral.

Do desenvolvimento e da Orientação

Art. 3º O desenvolvimento do PFG se dá em duas etapas complementares na forma de dois componentes curriculares do tipo atividade, e desenvolvidas sob a mesma orientação: Projeto Final de Graduação 1 – PFG1 (ENE0358), realizado no semestre inicial de atividades, e Projeto Final de Graduação 2 – PFG2 (ENE0458), realizado no semestre conclusivo de atividades. A aprovação em PFG1 é pré-requisito para a matrícula em PFG2, e tanto o tema quanto a orientação de PFG2 deverão ser mantidos, salvo em caso excepcional a critério da Comissão de Graduação do Curso.

§ 1º 30 horas do componente curricular PFG2 serão integralizadas como carga horária de extensão.

Art. 4º Cada Projeto Final de Graduação será obrigatoriamente orientado por um professor do quadro permanente da UnB, atuante em áreas afins do Curso. É permitida a coorientação por um membro interno ou externo à UnB; no caso de coorientação, ambos os orientadores assinam os relatórios de PFG1 e PFG2 de que tenham participado.

Do cronograma do PFG

Art. 5º As etapas do PFG observarão o Calendário de Projeto Final de Graduação, o qual será elaborado e divulgado pela Coordenação de Curso em função do Calendário Acadêmico da UnB.

§ 1º As etapas do PFG1 são as seguintes:

Atividade	Responsável	Período
Solicitação de matrícula em PFG1.	Aluno	No período de matrícula regular
Análise dos pedidos e efetivação de matrícula	Coordenador/Comissão de Graduação	Período de ajuste de matrícula
Entrega Relatório Final	Aluno	Data a ser combinada com o orientador
Registro da Menção	Orientador	Até a data limite para lançamento de menção final prevista no calendário acadêmico da UnB

§ 2º As etapas do PFG2 são as seguintes:

Atividade	Responsável	Período
Solicitação de matrícula em PFG2	Aluno	No período de matrícula regular
Análise dos pedidos e efetivação de matrícula	Coordenador/Comissão de Graduação	Período de ajuste de matrícula
Proposição de composição de banca examinadora	Orientador	2 semanas antes da defesa
Divulgação da banca de defesa	Coordenador	1 semana antes da defesa
Entrega de exemplares do relatório de PFG2 aos membros da banca.	Aluno	No mínimo cinco dias úteis antes da data prevista para a defesa
Período de apresentação de PFG2	Aluno	Dentro do período letivo (Calendário Acadêmico)
Encaminhamento da Ficha de Avaliação da defesa de PFG2 devidamente preenchida e assinada pela banca à Secretaria de Curso	Orientador	Imediatamente após a defesa
Apresentação do Pôster na Feira de Apresentações	Aluno	Em data divulgada no início do período letivo
Entrega de uma cópia digital do relatório final de PFG2 à Secretaria de Curso	Aluno	Até 10 dias após a defesa oral
Registro da Menção	Orientador	Até a data limite para lançamento de menção final prevista no calendário acadêmico da UnB

Da matrícula em Projeto Final de Graduação

Art. 6º Para cada tema de PFG será aceita a matrícula individual ou em dupla de alunos. As matrículas em PFG1 e PFG2 serão solicitadas pelo aluno à Coordenação de Graduação, na data prevista no Calendário de Projeto Final de Graduação, mediante apresentação de formulário próprio (anexo) devidamente preenchido e assinado pelo aluno e pelo orientador.

Art. 7º A Comissão de Graduação se reunirá de acordo com o cronograma apresentado no Art. 5º para análise dos pedidos de matrícula em PFG1 e PFG2.

Art. 8º As condições mínimas para deferimento do pedido são:

- I - Atendimento aos pré-requisitos indicados na proposta apresentada pelo professor orientador;
- II - Para realizar o PFG1, integralização de 80% da carga horária em componentes obrigatórios, no semestre anterior à matrícula, incluindo componente(s) listado(s) como pré-requisito no Fluxograma do Curso (ANEXO 2), deste PPC;
- III - Para realizar o PFG2, deverá ser apresentado o relatório do PFG1 aprovado e o plano de atividades do PFG2.

Da apresentação dos relatórios técnicos

Art. 9º O aluno matriculado em PFG1 deverá apresentar ao seu orientador um exemplar impresso ou digital do relatório técnico de PFG1 redigido em conformidade com as normas mencionadas no Art. 19º , e nos prazos estabelecidos no Cronograma PFG1 apresentado no Art. 5º .

Art. 10º O aluno matriculado em PFG2 deverá apresentar à Coordenação de Curso exemplar digital do relatório técnico de PFG2 redigido em conformidade com as normas mencionadas no Art. 19º , e nos prazos estabelecidos no Cronograma do PFG2 apresentado no Art. 5º .

Art. 11º O relatório de PFG2 aprovado pela Banca Examinadora deverá ser corrigido conforme solicitado pela mesma dentro de até 10 (dez) dias, sendo então entregue à Secretaria de Curso cópia final em formato digital de acordo com as Normas de Formatação da BCE (Biblioteca Central) vigentes.

§ 1º O aluno deverá fornecer à Secretaria de Curso, uma cópia digital da documentação exigida pela BCE.

Da Avaliação e da Banca Examinadora

Art. 12º O PFG1 será avaliado pelo orientador por meio de análise do relatório de PFG1, que deverá registrar a menção atribuída ao PFG1 do aluno observando os prazos estabelecidos no calendário acadêmico da UnB.

§ 1º O aluno deverá entregar ao seu orientador uma cópia impressa ou digital do relatório de PFG1 em data a ser combinada com ele.

Art. 13º O PFG2 será avaliado por uma Banca Examinadora, com base na análise do relatório de PFG2, de arguição oral obrigatória dos autores do PFG2, e da avaliação do vídeo e do pôster de divulgação.

§ 1º O aluno matriculado em PFG2 deverá entregar a cada membro da Banca Examinadora uma cópia do relatório de PFG2 e acesso ao vídeo e pôster de divulgação;

§ 2º A apresentação oral de PFG2 será realizada de acordo com o Calendário de PFG2 divulgado pela Coordenação do Curso;

§ 3º A apresentação oral de PFG2 à Banca Examinadora será pública, dispondo o aluno de 30 minutos para fazê-la;

§ 4º Após a apresentação oral, a Banca Examinadora disporá de até 45 minutos para fazer seus comentários e considerações com respeito ao PFG2;

§ 5º Os trabalhos da Banca Examinadora serão presididos pelo orientador do PFG2.

Art. 14º Uma Banca Examinadora será indicada pelo orientador previamente à apresentação do PFG2, sendo a mesma composta pelo orientador do trabalho e por mais dois membros.

§ 1º É aceita a indicação de um coorientador para compor a banca;

§ 2º A Banca Examinadora poderá ter membros externos à UnB, contudo, deverá ter pelo menos um membro pertencente ao quadro docente da UnB, além do Professor Orientador.

Art. 15º A apresentação oral de PFG2 realizar-se-á em data, local e horário agendados de acordo com o Calendário de Projeto Final de Graduação e com a disponibilidade dos membros da Banca examinadora.

§ 1º É permitida a participação de membros da banca através de videoconferência.

Art. 16º São condições necessárias para a aprovação do PFG2:

I - A entrega do relatório de PFG2;

II - A entrega do vídeo e do pôster de divulgação;

III - A defesa oral do PFG2.

§ 1º A falha na entrega ou apresentação de qualquer um dos itens acima implicará na reprovação do componente curricular de PFG2.

Art. 17º As menções de PFG1 e PFG2 serão atribuídas de acordo com o Art. 122º do Regimento Geral da UnB.

§ 1º A avaliação e atribuição de menção do PFG2 dar-se-á ao término da apresentação oral, quando os membros da Banca se reunirão para deliberar sobre o desempenho geral do(s) aluno(s), efetuando após consenso o preenchimento da Ficha de Avaliação (anexo);

§ 2º A avaliação de PFG2 realizado em dupla implica em uma avaliação individual dos alunos na defesa oral, podendo resultar em notas finais distintas;

§ 3º A nota final do PFG2, de (0) zero a (10) dez, será calculada como segue:

- a) Relatório (nota de 0 a 6):
 - i. Integração de conhecimentos - 20%;
 - ii. Conteúdo técnico (relevância, resultados obtidos etc.) - 30%;
 - iii. Metodologia - 20%;
 - iv. Redação (clareza, observância às normas etc.) - 30 %.
- b) Defesa oral (nota de 0 a 4):
 - i. Apresentação – 35%;
 - ii. Arguição – 35%;
 - iii. Apresentação do Vídeo e Pôster de divulgação – 30%.
- c) Nota Final do PFG2 = soma das notas parciais do Relatório e da Defesa oral;

§ 4º A não participação na defesa oral implica na reprovação do aluno no PFG2.

Da formatação dos relatórios técnicos

Art. 18º Os relatórios de PFG2 deverão ser feitos no idioma português ou no idioma inglês.

§ 1º No caso de redação em idioma inglês, deverá haver um resumo estendido no idioma português.

Art. 19º Os relatórios de PFG1 e PFG2 deverão ser redigidos em conformidade com as Normas de Redação estabelecidas pelo Colegiado do Curso, previamente disponibilizadas em arquivo-modelo pela Secretaria do Curso.

Art. 20º A observância das Normas de Redação impostas será considerada pela Banca Examinadora na avaliação do trabalho.

§ 1º Todo material utilizado de outras fontes seja textual, figura, diagrama ou vídeo deverá ser devidamente referenciado.

Da formatação do vídeo e pôster de divulgação

Art. 21º Para a contabilização da carga horária de extensão o aluno deverá entregar:

- I - Um vídeo de divulgação do trabalho apresentado, para não especialistas, com tamanho de 5 a 10 minutos, para ser divulgado no site do ENE e em mídias sociais;
- II - Um pôster, em formato A3, com a apresentação do trabalho, para ser apresentado na Feira de Divulgação de PFGs, realizada ao fim do período letivo (conforme cronograma).

§ 1º A entrega do vídeo e a apresentação na Feira são imprescindíveis para a aprovação no componente curricular de PFG2.

§ 2º A entrega do vídeo implica na anuência do aluno de que o vídeo será divulgado através do Site do ENE e de outras mídias sociais.

§ 3º Durante a Feira de Divulgação, o aluno deverá estar disponível para apresentar o trabalho para membros da comunidade externa, utilizando o pôster e outros meios que julgar adequados.

Das disposições gerais e transitórias

Art. 22º Os casos omissos serão analisados pela Comissão de Graduação.

Art. 23º Este regulamento entra em vigor na data de aprovação do Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Redes de Comunicação pelas instâncias competentes na UnB.

Brasília, 1 de setembro de 2022.

Anexos:

Formulário de Solicitação de Matrícula em PFG1 e PFG2.

Ficha de Avaliação de PFG2.



CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE REDES DE COMUNICAÇÃO
FORMULÁRIO DE MATRÍCULA EM PROJETO FINAL DE GRADUAÇÃO

Solicitação de matrícula em		Período
<input type="checkbox"/> Projeto Final de Graduação 1 (PFG1)		
<input type="checkbox"/> Projeto Final de Graduação 2 (PFG2)		

Identificação dos alunos		
Nome	Matrícula	Assinatura

Orientador			
Nome	Matrícula	Departamento	Assinatura

Coorientador			
Nome	Matrícula	Departamento / empresa	Assinatura

Título do trabalho

Descrição sumária

FICHA DE AVALIAÇÃO

Título do Trabalho

Aluno(s)		
	Matricula	Nome
1		
2		

Avaliação em PROJETO FINAL DE GRADUAÇÃO 2				
	ITEM	Nota Parcial	Nota Final	MENÇÃO
1	Relatório (nota de 0 a 6)			
	Defesa Oral (nota de 0 a 4)			
2	Relatório (nota de 0 a 6)			
	Defesa Oral (nota de 0 a 4)			

	BANCA EXAMINADORA	Assinatura
1		
2		
3		
4		

Brasília, ___ / ___ / ___

Comentários da Banca Examinadora

Correspondência entre Menção e Nota (Regimento Geral UnB, Art. 122):

SR → Zero	MI → 3,0 a 4,9	MS → 7,0 a 8,9	
II → 0,1 a 2,9	MM → 5,0 a 6,9	SS → 9,0 a 10,0	

ANEXO 4 REGULAMENTO DE ESTÁGIO

REGULAMENTO DE ESTÁGIOS DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE REDES DE COMUNICAÇÃO

Art. 1º Os estágios obrigatório e não obrigatório para alunos do curso de graduação em Engenharia de Redes de Comunicação devem ser realizados em conformidade com a Lei Nº 11.788 de 25 de setembro de 2008, que dispõe sobre o estágio de estudantes, a Resolução CNE/CES 2 de 24 de abril de 2019, que institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, o Manual de Estágio da Diretoria de Acompanhamento e Integração Acadêmica (DAIA) da UnB, a Resolução 01/2019 da Câmara de Cursos de Graduação da Faculdade de Tecnologia (FT), a Resolução 104/2021 do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (CEPE) e o Projeto Político-Pedagógico do curso.

Art. 2º O estágio deverá consistir em trabalho em um ambiente de engenharia de forma a permitir a aquisição de experiência prática em ambiente real de atividades do engenheiro de redes de comunicação.

- I - O estágio é parte do Projeto Político-Pedagógico do curso e integra a formação acadêmica do aluno.
- II - É recomendável que o estágio não-obrigatório seja desenvolvido somente após o aluno ter concluído com aproveitamento no mínimo 25% da carga horária do curso.
- III - O estágio obrigatório deverá ser desenvolvido somente após o aluno ter concluído com aproveitamento no mínimo 60% da carga horária do curso.
- IV - A carga horária mínima exigida de estágio obrigatório é de 165 horas.

Art. 3º O estágio obrigatório será integralizado na forma da componente curricular “Estágio Supervisionado em Engenharia de Redes de Comunicação”.

Art. 4º O Curso de graduação em Engenharia de Redes de Comunicação deverá ter um Coordenador de Estágio indicado pelo colegiado do departamento ou do curso, com mandato de dois anos e podendo ser renovado indefinidamente e com as seguintes atribuições:

- I - Zelar pelo cumprimento do presente regulamento e propor atualizações e aperfeiçoamentos quando necessários;
- II - Avaliar e emitir parecer sobre o Plano de Atividades de Estágio dos alunos, observada a carga horária das atividades acadêmicas;
- III - Designar o Professor Orientador de Estágio para cada aluno;
- IV - Analisar o cumprimento das obrigações do estagiário e emitir a menção dos alunos matriculados nas disciplinas de estágio;

- V - Apresentar ao DAIA proposta de convênios com empresas para fins de estágios para os alunos;
- VI - Empenhar-se, juntamente com a Coordenação de Estágio da Faculdade de Tecnologia, pela garantia de oferta de estágios obrigatórios a todos os alunos;
- VII - Orientar os alunos quanto ao regulamento de estágios;

Art. 5º Para realização de estágio os seguintes requisitos formais deverão ser atendidos:

- I - Termo de Compromisso de Estágio (TCE) firmado entre a concedente, o aluno e a UnB;
- II - Plano de Atividades de Estágio (PAE) em conformidade com o Projeto Político-Pedagógico, aprovado pela Coordenação de Estágio do curso.

Art. 6º Tanto o estágio obrigatório quanto o não obrigatório só poderão ser realizados sob a supervisão efetiva de um engenheiro.

§ 1º Quando devidamente autorizado pelo Coordenador de Estágio do curso, o aluno poderá ser supervisionado por um profissional sem a formação em engenharia, mas qualificado e com experiência na área de desenvolvimento do estágio.

Art. 7º A carga horária máxima de estágio obrigatório e não obrigatório é de 30 (trinta) horas semanais durante o período letivo e de até 40 (quarenta) horas semanais fora dele.

§ 1º A carga horária de estágio, somada à carga horária de disciplinas do aluno no semestre não poderá exceder 46 horas semanais.

§ 2º A integralização da carga horária de estágio obrigatório exigida pelo curso será feita de acordo com o Projeto Político Pedagógico do curso.

§ 3º A integralização da carga horária de estágio não obrigatório permitida pelo curso deverá ser feita de acordo com o Regulamento de Atividades Complementares do curso.

§ 4º A formalização da integralização dos créditos referentes ao estágio não obrigatório será feita por meio de memorando do Coordenador de Estágio do curso à SAA, mediante a aprovação no estágio não obrigatório como prevista no presente regulamento.

§ 5º A carga horária realizada em estágio não obrigatório, antes da matrícula em estágio obrigatório, não poderá ser contabilizada para fins de integralização do estágio obrigatório.

Art. 8º Os estágios obrigatório e não obrigatório poderão ser realizados no exterior.

§ 1º Os requisitos, o acompanhamento e a avaliação do estágio realizado no exterior serão os mesmos daqueles realizados no Brasil;

§ 2º Com o consentimento do Coordenador de Estágio do curso, o Relatório Técnico de Estágio realizado no exterior poderá ser redigido em outro idioma.

Art. 9º Todo aluno matriculado em estágio, obrigatório ou não obrigatório, terá um Professor Orientador de Estágio indicado pelo Coordenador de Estágio do curso e um Supervisor Técnico designado pela concedente.

§ 1º O Professor Orientador de Estágio será um professor do curso e de preferência com experiência na área de realização do estágio. Ele terá as seguintes atribuições:

- i. Realizar encontros regulares de orientação com seus orientados;
- ii. Fazer a Avaliação do Relatório Técnico de Estágio e emitir parecer ao Coordenador de Estágio do Curso.

Art. 10º O acompanhamento e a avaliação dos estágios obrigatório e não obrigatório serão realizados com base no Relatório Técnico de Estágio (RTE), na Avaliação de Desempenho do Estagiário pela Concedente (ADEC) e na Avaliação da Concedente pelo Estagiário (ACE).

§ 1º O Relatório Técnico de Estágio será entregue, pelo aluno, ao Orientador de Estágio ao final de cada período de estágio.

§ 2º A Avaliação de Desempenho do Estagiário pela Concedente será emitida pelo Supervisor Técnico, sem anuência do estagiário, diretamente ao Coordenador de Estágio do curso, ao final do estágio.

§ 3º A Avaliação da Concedente pelo Estagiário será emitida pelo Estagiário diretamente ao Coordenador de Estágio do curso ao final de cada período de estágio. Ela visa permitir ao Coordenador de Estágio avaliar a coerência entre plano de estágio proposto e plano de estágio realizado, possibilitando assim ao Coordenador de Estágio avaliar o comprometimento da concedente com os objetivos do estágio.

Art. 11º A nota do estágio será calculada com base nas notas do Relatório Técnico de Estágio e da Avaliação de Desempenho do Estagiário pela Concedente.

§ 1º A Nota do Relatório Técnico de Estágio (NRTE), variando de 0 (zero) a 10 (dez), será emitida pelo Coordenador de Estágio do curso com base em parecer sobre Relatório Técnico de Estágio emitido pelo Professor Orientador de acordo com as Diretrizes de Avaliação de Relatório Técnico de Estágio, divulgadas pela Secretaria do Curso.

§ 2º A Nota da Avaliação de Desempenho do Estagiário pela Concedente (NADEC), variando de 0 (zero) a 10 (dez), será emitida pelo Supervisor Técnico de acordo com o Formulário de Avaliação de Desempenho de Estagiário, divulgado pela Secretaria do Curso.

§ 3º A nota do estágio será calculada da seguinte forma: $NOTA = (NRTE) \times 0,5 + (NADEC) \times 0,5$

§ 4º A conversão de nota de estágio em menção será feita conforme o sistema de menções vigente na UnB.

Art. 12º O Relatório Técnico de Estágio e a Avaliação da Concedente pelo Estagiário deverão ser redigidos de acordo com o Modelo de Relatório Técnico de Estágio, e com o Formulário de Avaliação da Concedente pelo Estagiário, respectivamente, e divulgados pela Secretaria do Curso.

Art. 13º Em se tratando de atividades afins, o aluno profissionalmente ativo poderá solicitar equivalência entre a sua atividade profissional e o estágio obrigatório.

§ 1º A equivalência será possível somente a partir do momento em que o aluno requerente estiver apto a fazer estágio obrigatório conforme previsto neste regulamento.

§ 2º A solicitação de equivalência será avaliada pela Coordenação de Estágio do curso mediante apresentação, por parte do aluno, de formulário próprio (Formulário de Solicitação de Equivalência entre Atividade Profissional e Estágio Obrigatório), devidamente preenchido e assinado pelo requerente.

§ 3º A análise de equivalência será feita com base na natureza das atividades profissionais desenvolvidas pelo requerente e aderência ao Projeto Político-Pedagógico do curso.

§ 4º No caso de deferimento, a validação será oficializada por meio da matrícula do aluno na disciplina de estágio obrigatório.

§ 5º O deferimento da equivalência não isenta o aluno do processo de avaliação e acompanhamento do estágio, de acordo com o previsto no presente regulamento.

Art. 14º O aluno poderá solicitar aproveitamento de créditos relativos a estágio não-obrigatório com base no Regulamento de Atividades Complementares (ANEXO 6).

Art. 15º Não será concedida equivalência entre atividade profissional e estágio não obrigatório.

Art. 16º Não será concedida equivalência entre projeto de iniciação científica e/ou atuação como bolsista em projetos de pesquisa, com o estágio obrigatório ou não obrigatório.

Art. 17º Os casos omissos serão resolvidos pela Coordenação de Estágio do Curso em articulação com a Coordenação do Curso e com a Coordenação Geral de Estágio da Faculdade de Tecnologia.

Art. 18º Este regulamento entra em vigor na data de aprovação do Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Redes de Comunicação pelas instâncias competentes na UnB.

ANEXO 5 REGULAMENTO DE ATIVIDADES DE EXTENSÃO

REGULAMENTO DE ATIVIDADES DE EXTENSÃO DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE REDES DE COMUNICAÇÃO

Das Atividades

Art. 1º A inserção curricular da extensão no curso de graduação em Engenharia de Redes de Comunicação é regida por este regulamento, pela Resolução CEG/CEX N° 01/2021, pela Resolução CEPE N° 0118/2020, pela Resolução CNE/CES N° 7, de 18 de dezembro de 2018, e pela Lei N° 13.005, de 25 de junho de 2014, que aprovou o Plano Nacional de Educação (PNE).

Art. 2º Para conclusão do curso de Engenharia de Redes de Comunicação da Universidade de Brasília, aluno deverá integralizar 10% da carga horária total do curso, que correspondem a 360 horas, em atividades de extensão contidas em componentes curriculares obrigatórios listados a seguir.

Código	Componente curricular	Tipo	Quantidade de horas			
			Pres.	EaD	Ext.	Total
ENE0454	INTRODUÇÃO A ENGENHARIA DE REDES DE COMUNICAÇÃO	Disc.	15	0	15	30
ENE0450	PROJETO INTEGRADOR DE FUNDAMENTOS	Disc.	0	0	60	60
ENE0440	LABORATÓRIO DE SISTEMAS MICROPROCESSADOS	Disc.	15	0	15	30
FTD0018	IMPACTOS SOCIAIS DA TECNOLOGIA	Disc.	0	0	30	30
ENE0456	PROJETO INTEGRADOR EM REDES DE COMUNICAÇÃO	Disc.	0	0	60	60
ENE0458	PROJETO FINAL DE GRADUAÇÃO 2	Ativ.	75	0	30	105
FTD0019	ATIVIDADE DE EXTENSÃO 1	Ativ.	0	0	60	60
FTD0020	ATIVIDADE DE EXTENSÃO 2	Ativ.	0	0	60	60
ENE0457	ATIVIDADE DE EXTENSÃO 3	Ativ.	0	0	30	30
Total de horas			105	0	360	465

§ 1º Os componentes curriculares na modalidade disciplina, com carga horária dedicada à extensão, têm contempladas em suas ementas as características descritas no Art. 4º, § 3º, da Resolução CEPE N° 0118/2020.

§ 2º O componente curricular ENE0458 - PROJETO FINAL DE GRADUAÇÃO 2 é da modalidade atividade (trabalho de conclusão de curso/atividade de orientação individual) e tem 30 (trinta) horas dedicadas ao desenvolvimento de atividade de extensão em conformidade com o Art. 1º, § 5º, da Resolução CEG/CEX N° 0001/2021.

§ 3º Os componentes curriculares FTD0019 - ATIVIDADE DE EXTENSÃO 1, FTD0020 ATIVIDADE DE EXTENSÃO 2 e ENE0457 - ATIVIDADE DE EXTENSÃO 3 são da modalidade atividade (atividade integradora de formação/atividade autônoma), e permitem a integralização de carga horária

correspondente a eventos, cursos, ações, projetos e programas de extensão de livre escolha do discente, que atendam às características dispostas no Art. 4º da Resolução CEPE Nº 0118/2020.

Da Integralização de Carga Horária

Art. 3º A integralização de carga horária referente aos componentes curriculares na modalidade disciplina ocorre de acordo com a menção atribuída pelo professor responsável.

Art. 4º A integralização da carga horária do componente ENE0458 - PROJETO FINAL DE GRADUAÇÃO 2, que inclui carga horária extensionista, é feita conforme o Regulamento de Projeto Final de Graduação.

Art. 5º Para solicitar integralização da carga horária dos componentes curriculares FTD0019 - ATIVIDADE DE EXTENSÃO 1, FTD0020 - ATIVIDADE DE EXTENSÃO 2 ou ENE0457 - ATIVIDADE DE EXTENSÃO 3, o discente deverá, além de satisfazer os pré-requisitos do componente, preencher formulário específico e anexar documentação comprobatória de participação em atividades de extensão cuja soma da carga horária seja igual ou superior à carga horária do componente.

§ 1º As solicitações deverão ser realizadas nas duas primeiras semanas do período de aulas, conforme o Calendário Acadêmico da UnB.

§ 2º Serão consideradas participação em eventos, curso, ações, projetos e programas de extensão que o discente participe como membro de equipe executora, e que estejam de acordo com o disposto no Art. 4º, § 3º, da Resolução CEPE Nº 0118/2020.

§ 3º Cabe à Comissão de Graduação do curso avaliar e responder em até 30 dias após fim do período de solicitação.

I - O componente curricular será registrado no histórico do estudante sem o lançamento de menção e com a situação "aprovado" caso a Comissão de Graduação seja favorável à solicitação de integralização de carga horária.

§ 4º No caso de transferências, mudança de curso ou segunda graduação, a carga horária de extensão já realizada no curso de origem, após ser analisada pela Comissão de Graduação do curso, poderá ser aproveitada.

Das Disposições Gerais

Art. 6º Casos omissos serão analisados pela Comissão de Graduação do curso.

Art. 7º Este regulamento entra em vigor na data de aprovação do Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Redes de Comunicação pelas instâncias competentes na UnB.

ANEXO 6 REGULAMENTO DE ATIVIDADES COMPLEMENTARES

REGULAMENTO DE ATIVIDADES COMPLEMENTARES DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE REDES DE COMUNICAÇÃO

Das Atividades Complementares

Art. 1º As Atividades Complementares, previstas no Projeto Político Pedagógico do curso de graduação em Engenharia de Redes de Comunicação da Universidade de Brasília - UnB, correspondem a um máximo de 180 horas a serem computados como componente eletivo (Módulo Livre), que poderão ser integralizados pelo discente durante o curso de graduação, observado o disposto no presente Regulamento.

Art. 2º A escolha das Atividades Complementares é de responsabilidade exclusiva do discente, mediante o cumprimento dos requisitos mínimos bem como da sistemática constante do presente Regulamento, cuja finalidade é o enriquecimento do currículo e a multidisciplinaridade de sua formação, com ampliação dos conhecimentos em atividades extracurriculares em conformidade com as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia.

Art. 3º Para efeito de integralização do currículo de graduação em Engenharia de Redes de Comunicação, são consideradas Atividades Complementares:

- I - Participação em seminários, conferências, ciclo de palestras, oficinas, encontros de caráter técnico-científico e que não sejam caracterizados como atividades de extensão nos termos das Resoluções CEPE Nº 0118/2020 e CEG/CEX Nº 01/2021;
- II - Monitoria em diferentes disciplinas de graduação de Engenharia de Redes de Comunicação, Engenharia Elétrica, Engenharia Mecatrônica, Engenharia de Computação, Engenharia de Software, Engenharia de Energia e Ciência da Computação, desde que não tenha sido integralizada automaticamente no histórico escolar;
- III - Publicação de artigos técnicos e científicos;
- IV - Prestação de serviços não remunerados, inclusive à comunidade universitária, bem como gestão de entidades de natureza sociopolítico-cultural ou acadêmica;
- V - Estágio não obrigatório na área de Engenharia de Redes de Comunicação desenvolvido de acordo com o Regulamento de Estágio da Engenharia de Redes de Comunicação;
- VI - Participação em eventos de Engenharia de Redes de Comunicação e áreas afins, na condição de organizador, palestrante ou apresentador de trabalho

e que não sejam caracterizados como atividades de extensão nos termos das Resoluções CEPE Nº 0118/2020 e CEG/CEX Nº 01/2021.

§ 1º Com vistas à necessária diversificação de experiências, o discente não poderá, na execução das atividades complementares, concentrar as atividades somente em determinada(s) modalidade(s) prevista(s) neste artigo, devendo obedecer aos requisitos mínimos e limites dispostos no presente Regulamento.

Dos Critérios e do Sistema de Pontuação das Atividades Complementares

Art. 4º O aproveitamento das Atividades Complementares para efeito da integralização do currículo obedecerá a um sistema de pontuação, pelo qual 15 (quinze) pontos correspondem a 15 horas de carga horária, respeitados os limites estabelecidos neste Regulamento.

§ 1º A pontuação é acumulativa e 15 horas serão atribuídas ao aluno sempre que a pontuação totalizar 15 pontos.

Art. 5º As modalidades previstas no Art. 3º do presente Regulamento serão agrupadas segundo as especificidades das atividades, suas respectivas limitações de pontuação, bem como seus requisitos conforme estabelecido no Quadro de Atividades Complementares (anexo a este regulamento).

Art. 6º Os pedidos de aproveitamento das atividades complementares deverão ser realizados no mesmo semestre letivo no qual foram realizados, sob pena de prescrição.

Da Comissão Especial de Atividades Complementares

Art. 7º Fica instituída a Comissão Especial de Atividades Complementares do curso de Engenharia de Redes de Comunicação composta pelos seguintes membros:

- I - O coordenador do curso de Graduação em Engenharia de Redes de Comunicação;
- II - O Supervisor de Estágios do curso de Graduação em Engenharia de Redes de Comunicação;
- III - A Comissão de Graduação do Curso de Graduação em Engenharia de Redes de Comunicação.

Art. 8º Compete à Comissão Especial de Atividades Complementares:

- I - Zelar pelo cumprimento do presente regulamento e propor alterações e atualizações à medida que se fizerem necessárias;
- II - Avaliar e emitir parecer sobre os pedidos de aproveitamento de Atividades Complementares;

- III - Fixar e divulgar, semestralmente, as datas para a apresentação dos pedidos de aproveitamento de Atividades Complementares;
- IV - Apreciar os recursos apresentados pelos alunos em relação ao indeferimento ou não reconhecimento de Atividades Complementares;
- V - Resolver os casos não previstos no presente Regulamento no que se refere à Atividades Complementares.

Do Processo de Avaliação e Reconhecimento das Atividades Complementares

Art. 9º O discente apresentará seus pedidos de reconhecimento e aproveitamento de atividades complementares mediante o preenchimento do Formulário Acompanhamento e Avaliação de Atividades Complementares (FAAAC), devidamente acompanhado dos respectivos documentos comprobatórios, segundo o estabelecido pelo presente Regulamento.

Art. 10º Iniciado o prazo para os pedidos de aproveitamento, o discente encaminhará sua solicitação à Coordenação do Curso de Engenharia de Redes de Comunicação, que reunirá a Comissão Especial de Atividades Complementares para analisar e deliberar sobre a pontuação a ser atribuída ao interessado, segundo os critérios estabelecidos neste Regulamento.

Art. 11º A Comissão Especial de Atividades Complementares informará os resultados das avaliações por meio de aviso público.

Art. 12º O interessado poderá apresentar recurso dirigido à Comissão Especial de Atividades Complementares em até 5 (cinco) dias úteis a partir da data de divulgação da avaliação de sua solicitação.

§ 1º É facultada ao interessado a apresentação de novos documentos comprobatórios da atividade realizada.

§ 2º A Comissão Especial priorizará a análise dos recursos apresentados pelos formandos.

Das Disposições Finais

Art. 13º As Atividades Complementares serão integralizadas no histórico escolar com a carga-horária deferida pela Comissão Especial de Atividades Complementares.

Art. 14º Este regulamento entra em vigor na data de aprovação do Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Redes de Comunicação pelas instâncias competentes na UnB.

Quadro - Critérios para Integralização de Atividades Complementares e de Extensão.

Grupo	Atividades	Requisito	Pontuação	
			Por Atividade	Máxima por Grupo
I	Seminários; conferências; ciclos de palestras; oficinas e encontros de caráter científico e que não sejam caracterizados como atividades de extensão nos termos das Resoluções CEPE N° 0118/2020 e CEG/CEX N° 01/2021	Certificado ou comprovante emitido pelo organizador	Até 7,5 pontos	45
II	Monitoria em disciplinas de graduação de Engenharia de Redes de Comunicação, Engenharia Elétrica, Engenharia Mecatrônica, Engenharia de Computação, Engenharia de Software, Engenharia de Energia e Ciência da Computação, além daquela cuja carga horária já foi integralizada no histórico pela UnB.	Declaração do SAA	Até 15 pontos	45
III	Publicações de artigos técnicos científicos como resultados de pesquisas	Apresentação de exemplar da publicação	Até 7,5 pontos	45
IV	Prestação de serviços não remunerado à comunidade (universitária ou não universitária)	Apresentação de relatório com anuência da entidade ou declaração da mesma	Até 7,5 pontos	30
V	Estágio não obrigatório desenvolvido de acordo com o Regulamento de Estágio do Curso	Aprovação no Estágio não Obrigatório segundo o Regulamento de Estágios do Curso	Até 30 pontos	60
VI	Participação em eventos de Engenharia de Redes de Comunicação e áreas afins na condição de organizador, palestrante, apresentador de trabalho ou expositor e que não sejam caracterizados como atividades de extensão nos termos das Resoluções CEPE N° 0118/2020 e CEG/CEX N° 01/2021	Certificado ou declaração emitida pelo organizador	Até 15 pontos	30

Formulário Acompanhamento e Avaliação de Atividades Complementares (FAAAC)

Curso: ENGENHARIA DE REDES DE COMUNICAÇÃO

Aluno:

Matrícula:

Período:

Item	Grupo	Atividade*	Período de Realização	Pontuação Sugerida

*Anexos: comprovantes requisitados para cada atividade.

ANEXO 7 REGULAMENTO DO NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE

REGULAMENTO DO NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE REDES DE COMUNICAÇÃO

Dos Objetivos e Características

Art. 1º O presente regulamento define as atribuições e o modelo de funcionamento do Núcleo Docente Estruturante — NDE — do Curso de Engenharia de Redes de Comunicação da Universidade de Brasília.

Art. 2º O NDE é o órgão consultivo da coordenação de curso, responsável pela concepção, consolidação e contínua atualização do Projeto Pedagógico do curso.

Das Atribuições

Art. 3º São atribuições do Núcleo Docente Estruturante:

- I - Contribuir para a consolidação do perfil profissional do egresso do curso de Engenharia de Redes de Comunicação;
- II - Zelar pela integração curricular interdisciplinar entre diferentes atividades de ensino constantes do currículo;
- III - Indicar formas de incentivo ao desenvolvimento de linhas de pesquisa e extensão, oriundas de necessidade da graduação, de exigências do mercado de trabalho e afinadas com as políticas públicas relativas à área de conhecimento do curso de Engenharia de Redes de Comunicação;
- IV - Zelar pelo cumprimento das Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Engenharia de Redes de Comunicação;
- V - Avaliar constantemente a adequação do perfil profissional do egresso do curso de Engenharia de Redes de Comunicação;
- VI - Elaborar, acompanhar e propor alterações no Projeto Pedagógico do curso de Engenharia de Redes de Comunicação;
- VII - Propor critérios para a autoavaliação do curso de Engenharia de Redes de Comunicação e dos seus professores;
- VIII - Levantar dificuldades na atuação do corpo docente do curso que prejudiquem a formação do perfil profissional do egresso.

Da Constituição do NDE

Art. 4º O NDE do curso de Engenharia de Redes de Comunicação terá a seguinte constituição:

- I - Coordenador do curso de Engenharia de Redes de Comunicação;
- II - Três professores da área de Redes de Comunicação do ENE;
- III - Dois professores representando o núcleo de disciplinas profissionalizantes (e.g. Informática, Eletrônica e Telecomunicações) do curso de Engenharia de Redes de Comunicação.

§ 1º A indicação dos professores para compor o NDE será de competência do Colegiado do Departamento de Engenharia Elétrica.

Art. 5º A presidência do NDE será exercida pelo Coordenador do curso de Engenharia de Redes de Comunicação.

Art. 6º A nomeação dos membros do NDE do curso de Engenharia de Redes de Comunicação será para um período de 2 anos de exercício, permitida a recondução.

§ 1º Na constituição inicial do NDE, dois professores serão nomeados, excepcionalmente, para um período de três anos de forma que a renovação dos membros do NDE se dê de forma alternada visando assegurar a continuidade dos trabalhos do NDE.

Das Atribuições do Presidente do Núcleo Docente Estruturante

Art. 7º Compete ao Presidente do NDE:

- I - Convocar e presidir as reuniões, com direito ao voto de qualidade;
- II - Representar o NDE junto ao Colegiado do Departamento de Engenharia Elétrica;
- III - Designar relator ou constituir comissão para analisar os processos do NDE;
- IV - Coordenar a integração do NDE com o Colegiado do Departamento de Engenharia Elétrica, com o Conselho dos Cursos de Graduação e demais instâncias da Universidade de Brasília.

Das Reuniões

Art. 8º As reuniões do NDE ocorrerão por convocação do Presidente, de acordo com a demanda estipulada pelo calendário de atividades da Universidade de Brasília ou pela solicitação de um terço de seus membros.

§ 1º O NDE deve realizar pelo menos uma reunião por semestre.

Art. 9º As reuniões devem funcionar com pelo menos metade dos seus membros.

Art. 10º As decisões do NDE serão tomadas por maioria simples de votos, com base no número de presentes.

Art. 11º Casos omissos neste regulamento serão resolvidos pela Chefia do ENE.

ANEXO 8 EMENTAS E BIBLIOGRAFIAS

PERÍODO 1					
N	Nome	Código	Ementa	Bibliografia Básica	Bibliografia Complementar
1	CÁLCULO 1	MAT0025	Funções de uma variável real; Limite e continuidade; Derivada; Integral.	<ol style="list-style-type: none"> 1. THOMAS, G. B. - Cálculo, São Paulo: Ed. Addison Wesley, 2008. 2. LEITHOLD, L. - O cálculo com geometria analítica – 3. ed. – São Paulo: Editora Harbra Ltda, 1994. 3. [EBRARY] HILL, G. - <i>Everything Guide To Calculus I: A Step-By-Step Guide To The Basics Of Calculus - In Plain English!</i> ebrary Reader, Editor: F+W Media, 2011. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. SWOKOWSKI, E. W. - Cálculo com geometria analítica – 2. ed. – São Paulo: Makron Books, 1994. 2. GUIDORIZZI, H. L. - Um curso de cálculo. Vol. 1. Rio de Janeiro: LTC, 2001. 3. STEWART, J. - Cálculo. Austrália; São Paulo: Cengage Learning, 2013. 2 v. ISBN 9788522112586 (v. 1). Classificação: 517 S849c =690 2013 Ac.1013137 (16 unidades na biblioteca) 4. FLEMINNG, D. M. e GONÇALVES, M. B. - Cálculo A: Funções Limite, derivação e integração. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006. 5. PATRÃO. M. - Cálculo 1: derivada e integral em uma variável. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2011. Disponível em [http://repositorio.bce.unb.br/handle/10482/7183]
2	FÍSICA 1	IFD0171	Unidades e grandezas físicas. Vetores. Movimento retilíneo. Movimento em duas e três dimensões. Leis de Newton do movimento. Aplicação das Leis de Newton. Trabalho e Energia Cinética. Energia potencial e conservação de energia. Momento linear e impulso. Colisões. Rotação de corpos rígidos. Dinâmica do movimento de rotação.	<ol style="list-style-type: none"> 1. YOUNG, H. D. e FREEDMAN, R. A. – Física 1 Mecânica. 12ª ed., Pearson, 2008. 2. SERWAY, R. A. e JEWETT, J. W. - Princípios de Física Vol. 1 – Mecânica clássica e relatividade. 5ª ed., Cengage, 2014. 3. NUSSENZVEIG, H. N. - Curso de Física Básica 1. 5ª ed., Edgard Blucher, 2013. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. CHAVES, A. S. e SAMPAIO, J. F. - Física Básica: Mecânica. LTC. 2007. 2. Tipler, P. A. e Mosca, G. - Física para Cientistas e Engenheiros Vol. 1 – Mecânica, Oscilações, Ondas e Termodinâmica., 6ª ed., LTC, 2012. 3. HALLIDAY D., RESNICK. R. e WALKER, J. - Fundamentos de Física - Volume 1, 9a Edição, LTC, 2012. 4. SEARS, F., YOUNG, H. D., FREEDMAN, R. A. e ZEMANSKY, M. W. - Física 1 - Mecânica, Addison Wesley, 12a ed., 2009. 5. SAND, M., FEYNMAN, R. P. e LEIGHTON, R. B. - Lições de Física de Feynman. BOOKMAN, 2008.
3	INTRODUÇÃO À ENGENHARIA DE REDES DE COMUNICAÇÃO	ENE0454	A Universidade de Brasília. A Faculdade de Tecnologia. O Departamento de Engenharia Elétrica. O curso de graduação em Engenharia de Redes de Comunicação. O papel da Engenharia de Redes de Comunicação no desenvolvimento sustentável do Distrito Federal. Ética e responsabilidade social do Engenheiro de Redes de Comunicação. Levantamento de	<ol style="list-style-type: none"> 1. BAZZO, W. A. e PEREIRA, L. T. V. - Introdução à engenharia: conceitos, ferramentas e comportamentos. 4ª ed., EDUFSC, 2014. 2. KUROSE, J. e ROSS, K. - <i>Computer Networking: A Top-Down Approach. 8th ed.</i>, Pearson, 2021. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Conselho Nacional de Educação - Resolução CNE/CES N° 2/2019, aprovada em 24 de abril de 2019. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. Brasília, Diário Oficial da União, 2019. 2. BROCKMAN, Jay B. - Introdução à engenharia: modelagem e solução de problemas. LTC, 2012 3. UNB – Guia do Calouro. Universidade de Brasília, (edição anual).

			demandas da comunidade externa que possam ser atendidas por soluções que envolvam técnicas da Engenharia de Redes de Comunicação.	3. P. C. S. Telles - A Engenharia e os Engenheiros na Sociedade Brasileira. Rio de Janeiro	
4	COMPUTAÇÃO PARA ENGENHARIA	ENE0334	Construção de algoritmos e sua representação em pseudocódigo e linguagens de alto nível. Princípios de programação procedimental. Tipos de dados. Operadores. Estruturas de controle. Modularização e funções. Coleções de dados (arranjos, registros). Operações de entrada e saída. Ponteiros. Implementação de programas computacionais em linguagem de programação de alto nível. Princípios e boas práticas de codificação, teste, depuração e documentação.	1. STROUSTRUP, B. - <i>Programming: Principles and Practice Using C++</i> . 2nd ed., Addison-Wesley, 2014. 2. STROUSTRUP, B. - <i>The C++ Programming Language: Special Edition - 4th Ed.</i> , Addison-Wesley, 2013. 3. DOWNEY, A. B. - <i>Pense em Python</i> , Novatec, 2016.	1. RODRIGUES, P. - <i>Programação em C++ - Algoritmos e Estrutura de Dados - 3a ed.</i> , LIDEL - ZAMBONI, 2012. 2. Referência on-line C++: http://www.cplusplus.com/ 3. Tutoriais em C++: http://www.learncpp.com/ 4. The Python Tutorial - Python 3.6.4 documentation: https://docs.python.org/3/tutorial/ 5. GUTTAG, J. V. - <i>Introduction to computation and programming using Python</i> , MIT Press, 2013.
4	FÍSICA 1 EXPERIMENTAL	IFD0173	Medidas e Erros. Análise Gráfica. Atrito. Colisão. Conservação do Momento Linear. Estudo dos Movimentos. Rotação. Conservação de Energia. Equilíbrio de Corpos Rígidos.	1. HALLIDAY D., RESNICK. R. e WALKER, J. - <i>Fundamentos de Física - Volume 1</i> , 9ª Edição, LTC, 2012.	
5	CIÊNCIAS DO AMBIENTE	ECL0014	A Biosfera e seu Equilíbrio. Efeitos da Tecnologia sobre o Equilíbrio Ecológico. Preservação dos Recursos Naturais. Legislação Ambiental.	1. PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA - SECRETARIA DA IMPRENSA -. O desafio do desenvolvimento sustentável. Relatório do Brasil para a Conferência das Nações Unidas sobre o meio Ambiente e Desenvolvimento. Brasília/DF/Brasil. Presidência da República, 1991. 2. DIAS, B. F. S. - <i>Alternativas de desenvolvimento dos cerrados: manejo e conservação dos recursos naturais</i> . Fundação Pró-Natureza. 1996 3. MAC NEILL, J., WINSENMIUS, P. e YAKUSHIJI, T. - <i>Para além da interdependência - a relação entre economia mundial e a ecologia da terra</i> . Zahar, 1991.	1. NOBEL, B.J. e WRIGHT, R.W. - <i>Environmental Science</i> . 6th ed., Prentice Hall, 1998. 2. RICKLEFS, R.E. - <i>A Economia da Natureza</i> . 3ª ed., Guanabara-Koogan, 1996. 3. TURK, J. e TURK, A. - <i>Environmental Science</i> . 4th ed., Saunders College Publishing, 1988.

PERÍODO 2					
N	Nome	Código	Ementa	Bibliografia Básica	Bibliografia Complementar
1	CÁLCULO 2	MAT0026	Sequências e séries numéricas. Séries de potências. Fórmula de Taylor. Equações diferenciais ordinárias de 1ª ordem. Equações diferenciais ordinárias lineares. O método da série de potências. A transformada de Laplace. Sistemas lineares de equações diferenciais ordinárias de 1ª ordem.	<ol style="list-style-type: none"> 1. THOMAS, G.B. - Cálculo – Vol. 2, 11a ed. Pearson/Addison-wesley, 2008. 2. BOYCE, W. e DIPRIMA, R. - Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno, 9ª ed. LTC, 2010. 3. [EBRARY] SCHIFF, J. L. - <i>Laplace Transform : Theory & Applications</i>. 1a ed. Springer, 1999. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. STEWART, J. - Cálculo - Vol. 2, 6ª ed. Pioneira/Thomson Learning, 2009. 2. [OPEN ACCESS] KAPLAN, W. e LEWIS, D.J. - <i>Calculus and Linear Algebra</i>. Vol. 1: <i>Vectors in the Plane and One-Variable Calculus</i>. Ann Arbor, MI: MPublishing, University of Michigan Library, 2007. http://hdl.handle.net/2027/spo.5597602.0001.001 3. [OPEN ACCESS] KAPLAN, W. e LEWIS, D.J. - <i>Calculus and Linear Algebra</i>. Vol. 2: <i>Vector Spaces, Many-Variable Calculus, and Differential Equations</i>. Ann Arbor, MI: MPublishing, University of Michigan Library, 2007. http://hdl.handle.net/2027/spo.5597602.0002.001 4. [OPEN ACCESS] STRANG, G. - <i>Calculus</i>. Wellesley-Cambridge Press, 1991. http://ocw.mit.edu/resources/res-18-001-calculus-online-textbook-spring-2005/textbook/ 5. [EBRARY] VRABIE, I. I. - <i>Differential Equations : An Introduction to Basic Concepts, Results and Applications</i>. 1ª ed. World Scientific Publishing Co., 2004.
2	ALGORITMOS E ESTRUTURAS DE DADOS	ENE0013	Desenvolvimento sistemático de algoritmos. Algoritmos triviais em soluções computacionais. Conceitos de elaboração e teste de algoritmos. Conceitos de modularidade e refinamentos sucessivos. Estruturas de dados homogêneas e heterogêneas. Introdução às estruturas de dados estáticas e dinâmicas (ponteiros). Desenvolvimento de algoritmos de ordenação e busca. Complexidade computacional. Aplicações de algoritmos e estrutura de dados em problemas de redes de comunicação e na computação de dados.	<ol style="list-style-type: none"> 1. CORMEN, T. H.; LEISERSON, C. E.; RIVEST, R. L. e STEIN, C. - <i>Algoritmos: teoria e prática</i>. 3ª ed., Editora Campus, Rio de Janeiro, 2012. 2. DROZDEK, A. - <i>Estrutura de Dados e algoritmos em C++</i>. 4a. Ed., Cengage Learning, 2016. 3. TENENBAUM, A. M., LANGSAM, Y., AUGENSTEIN, M. J. - <i>Estruturas de Dados Usando C</i>. Pearson, 1995. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. KOENIG, A; MOO, B. E. - <i>Accelerated C++</i>. Addison Wesley, 2000. 2. RODRIGUES, P. - <i>Programação Em C++ - Algoritmos e Estrutura de Dados</i>. 3ª ed, LIDEL – ZAMBONI, 2012. 3. SZWARCFITER, Jayme Luiz - <i>Estruturas de dados e seus algoritmos</i>. LTC, Rio de Janeiro, 1994. 4. GERSTING, J. L. - <i>Fundamentos matemáticos para a ciência da computação</i>. 7ª ed., LTC, Rio de Janeiro, 2021. 5. GUIMARAES, A. M.; LAGES, N. A. C. - <i>Algoritmos e estruturas de dados</i>. 2ª ed., LTC, Rio de Janeiro, 1994. 6. DOWNEY, A. B. - <i>Pense em Python</i>. Novatec, 2016. Disponível em https://penseallen.github.io/PensePython2e
3	FÍSICA 2	IFD0175	Equilíbrio e elasticidade. Gravitação. Mecânica dos fluidos. Movimento periódico. Ondas mecânicas. Modos normais e som. Fenômenos ondulatórios.	<ol style="list-style-type: none"> 1. YOUNG, H. D. e FREEDMAN, R. A. – <i>Física 1 Mecânica e Física 2 Termodinâmica e Ondas</i>. . 12ª ed., Pearson, 2008. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. CHAVES, A. S. e SAMPAIO, J. F. - <i>Física Básica: Mecânica</i>. LTC. 2007.

			Temperatura e calor. Propriedades térmicas da matéria. Trabalho e primeira lei da termodinâmica. Gases ideais e processos termodinâmicos. Segunda lei da termodinâmica.	2. SERWAY, R. A. e JEWETT, J. W. - Princípios de Física Vols. 1 e 2. 5ª ed., Cengage, 2014. 3. NUSSENZVEIG, H. N. - Curso de Física Básica 1 e 2. 5ª ed., Edgard Blucher, 2013.	2. TIPLER, P. A. e MOSCA, G. - Física para Cientistas e Engenheiros Vol. 1 – Mecânica, Oscilações, Ondas e Termodinâmica., 6ª ed., LTC, 2012. 3. HALLIDAY D., RESNICK. R. e WALKER, J. - Fundamentos de Física - Volumes 1 e 2. 9ª ed., LTC, 2012.
4	PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA	EST0023	Análise Descritiva, Cálculo de Probabilidades, Variáveis Aleatórias Discretas, Variáveis Aleatórias Contínuas, Variáveis Aleatórias Multidimensionais, Noções de Amostragem e Estimação, Testes de Hipóteses.	1. BUSSAB, W. O. e MORETTIN, P. A. - Estatística Básica. 7ª ed., Saraiva 2011. 2. MAGALHÃES, M. N. e LIMA, A. C. P. - Noções de Probabilidade e Estatística. 7ª ed., EDUSP, 2005. 3. HINES, W. W. - Probabilidade e Estatística na Engenharia. 4ª ed., Editora LTC, 2013.	1. DEVORE, J. D. - Probabilidade e Estatística para Engenharia e Ciências. 6ª ed., Thompson. 2006. 2. MONTGOMERY, D. C. e RUNGER, G. C. - Estatística Aplicada e Probabilidade Para Engenheiros. 6ª ed., LTC, 2016. 3. ROSS, S. W. - Probabilidade: Um Curso Moderno com Aplicações. 8ª ed. Bookman, 2010. 4. ROSS, S. W. - Probability and Statistics for Engineers and Scientists. 4ª ed., Academic Press, 2009. 5. MEYER, P. L. - Probabilidade: Aplicações à Estatística. 2ª ed. LTC. 2012.
5	SISTEMAS DIGITAIS	ENE0039	Sinais analógicos e digitais. Álgebra de Boole portas lógicas minimização de funções booleanas mapas de Karnaugh algoritmo de Quine McCluskey. Representação numérica. Circuitos combinacionais. Circuitos aritméticos. Buffers de 3 estados. Circuitos sequenciais (latches e flip-flops). Máquinas de estado síncronas. Máquinas de estado assíncronas. Contadores registradores. Projeto de máquinas de estado com contadores, registradores e ROMs.	1. MENDONÇA, A. e ZELENOVSKY, R. - Eletrônica Digital: Curso Prático e Exercícios. 3ª ed., MZ Editora, 2016. 2. WAKERLY, J. F. - <i>Digital Design Principles and Practices</i> . 5th ed., Pearson, 2018. 3. TOCCI, R. J e WIDMER, N. S. - Sistemas Digitais - Princípios e Aplicações. 12ª ed., Pearson, 2019.	1. DALLY, William J. HARTING, R. Curtis. <i>Digital Design: A Systems Approach</i> . Cambridge, 2012. 2. UYEMURA, J. P. - <i>Sistemas Digitais: Uma Abordagem Integrada Pioneira</i> . Thomson Learning, 2002. 3. ASHENDEN, P. J. - <i>The Designer's Guide to VHDL</i> . 2nd ed., Morgan Kaufmann, 2002. 4. KATZ, R. H. e BORRIELLO, G. - <i>Contemporary Logic Design</i> . 2nd ed., Prentice-Hall, 2004. 5. FERDJALLAH, M. - <i>Introduction to Digital Systems Modeling, Synthesis, and Simulation Using VHDL</i> . Wiley, 2011. 6. BREWSTER, H. D. - <i>Digital Electronics</i> . Global Media, 2009.
5	LABORATÓRIO DE SISTEMAS DIGITAIS	ENE0040	Projeto e simulação em software de circuitos lógicos combinacionais e sequenciais. Linguagem de descrição de hardware implementação de circuitos combinacionais e sequenciais em FPGA.	1. MENDONÇA, A. e ZELENOVSKY, R. - Eletrônica Digital: Curso Prático e Exercícios. 3ª ed., MZ Editora, 2016. 2. WAKERLY, J. F. - <i>Digital Design Principles and Practices</i> . 5th ed., Pearson, 2018. 3. UYEMURA, J. P. - <i>Sistemas Digitais: Uma Abordagem Integrada Pioneira</i> . Thomson Learning, 2002.	1. TOCCI, R. J e WIDMER, N. S. - <i>Sistemas Digitais - Princípios e Aplicações</i> . 12ª ed., Pearson, 2019. 2. ASHENDEN, P. J. - <i>The Designer's Guide to VHDL</i> . 2a ed., Morgan Kaufmann, 2002. 3. KATZ, R. H. e BORRIELLO, G. - <i>Contemporary Logic Design</i> . 2ª ed., Prentice-Hall, 2004. 4. FERDJALLAH, M. - <i>Introduction to Digital Systems Modeling, Synthesis, and Simulation Using VHDL</i> . Wiley, 2011. 5. BREWSTER, H. D. - <i>Digital Electronics</i> . Global Media, 2009.

PERÍODO 3					
N	Nome	Código	Ementa	Bibliografia Básica	Bibliografia Complementar
1	CÁLCULO 3	MAT0027	Vetores no plano e no espaço. Funções de várias variáveis. Fórmula de Taylor e aplicações. Transformações diferenciáveis. O teorema da função inversa e da função Implícita.	<ol style="list-style-type: none"> 1. THOMAS, G. B.; WEIR, M. D. e HASS, J. - Cálculo. v. 2, 12ª. ed. São Paulo: Pearson Addison Wesley, 2008. 2. [Open Access] STRANG, G. – <i>Calculus</i>. MIT. (http://ocw.mit.edu/resources/res-18-001-calculus-online-textbook-spring-2005/textbook/) 3. [Open Access] CORRAL, M. - <i>Vector Calculus</i>. Schoolcraft College (https://open.umn.edu/opentextbooks/BookDetail.aspx?bookId=91) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. STEWART, J. – Cálculo. Vol. 2, 6ª ed. Pioneira/Thomson Learning, 2009. 2. GUIDORIZZI, H. - Um curso de cálculo. Vol. 3, 5ª ed. 2002 LTC. 3. SWOKOWSKI, E. W. - Cálculo com geometria analítica. 2ª ed. São Paulo; Rio de Janeiro: Makron Books Brasil, 1994. 4. LEITHOLD, L. - O cálculo com geometria analítica. Vol. 2, 3ª ed., São Paulo: Harbra, c1994. 5. SPIEGEL, M. R. - Cálculo avançado: resumo de teoria, 925 problemas resolvidos, 892 problemas propostos. Rio de Janeiro: McGraw-Hill do Brasil, 1971. 6. MUNEN, M.A. e FOULIS, D. J. – Cálculo. Vol. 1, Guanabara Dois.
2	PROJETO INTEGRADOR DE FUNDAMENTOS	ENE0450	As Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia e o desenvolvimento sustentável. Noções de metodologias de projeto (por exemplo, Metodologias Ágeis e PMBOK – <i>Project Management Body of Knowledge</i>). Observação e análise de necessidades e demandas da comunidade externa à Universidade que possam ser formuladas como problemas de Engenharia. Concepção de soluções inovadoras, que integrem fundamentos de matemática, física e programação, e que considerem os aspectos sociais, econômicos, ambientais, dentre outros.	<ol style="list-style-type: none"> 1. BAXTER, M. - Projeto de Produto: Guia Prático Para o Design de Novos Produtos, 3ª ed.. São Paulo, Blucher, 2011. 2. MADUREIRA, O. M. - Metodologia do Projeto: Planejamento, Execução e Gerenciamento, 2ª ed.. São Paulo, Blucher, 2015 3. Project Management Institute - Um guia do conhecimento em gerenciamento de projetos. Guia PMBOK, 6ª ed. EUA, PMI, 2015 	<ol style="list-style-type: none"> 1. CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO - Resolução CNE/CES 2/2019, aprovada em 24 de abril de 2019. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. Brasília, Diário Oficial da União, 2019. 2. UNESCO – <i>Engineering for Sustainable Development</i>. Paris, UNESCO, 2021.
3	INTRODUÇÃO À ÁLGEBRA LINEAR	MAT0031	Sistemas lineares e matrizes. Espaços vetoriais. Produto interno. Transformações lineares. Autovalores e autovetores. Diagonalização de operadores. Aplicações.	<ol style="list-style-type: none"> 1. ANTON, H. A. e RORRES, C. - Álgebra Linear com Aplicações, 10ª. ed., BOOKMAN, 2012. 2. BOLDRINI, E. - Álgebra Linear, 3ª. ed., Harbra, 1986. 3. HALMOS, P. - Espaços Vetoriais de Dimensão Finita. LTC. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. STEINBRUCH, A. e WINTERLE, P. - Álgebra Linear. Pearson; 2. GONÇALVES, A. e RITA, M. L. - Introdução à Álgebra Linear. Blucher; 3. LANG, S. - Álgebra Linear. Ciência Moderna. 2003; 4. HOFFMAN, K. e KUNZE, R. - Álgebra Linear. LTC;

					5. BLYTH, T. S. e ROBERTSON, E. F. - Basic linear algebra. 2ª ed. Springer. 2002.
4	SISTEMAS MICROPROCESSADOS	ENE0056	Microcontroladores e microprocessadores. Fundamentos de arquitetura de processadores. Assembly. Entrada/saída. Memória e CPU. Temporizadores. Interrupções. Conversão A/D e D/A. DMA. Tecnologias de baixo consumo.	<ol style="list-style-type: none"> 1. DAVIES, J. H. - <i>MSP430 Microcontroller Basics</i>. Newnes, 2008. 2. JIMÉNEZ, M. J.; PALOMERA, R. e COUVERTIER, I. - <i>Introduction to Embedded Systems: Using Microcontrollers and the MSP430</i>. Springer, 2014. 3. ÜNSALAN, C. e GÜRHAN, H. D. - <i>Programmable Microcontrollers with Applications</i>. McGraw-Hill, 2013. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. PEREIRA, F. - Microcontroladores MSP430: Teoria e Prática. 1ª ed., Érica, 2005. 2. ALMEIDA, R. M. A., MORAES, C. H. V. e SERAPHIM, T. F. P. - Programação de Sistemas Embarcados. 1º ed., Elsevier, 2016. 3. OLIVEIRA, A. S. e de ANDRADE, F. S. - Sistemas Embarcados: Hardware e Firmware na prática. 1º ed, Ed. Érica, 2010. 4. NAGY, C. - <i>Embedded Systems Design using the TI MSP430 Series</i>. 1º ed., Newnes, 2003. 5. LUECKE, G. - <i>Analog and Digital Circuits for Electronic Control System Applications: using the TI MSP 430 Microcontroller</i>. 1º ed., Newnes, 2004. 6. BACKES, A. - Linguagem C: Completa e Descomplicada. 1º ed., Elsevier, 2012.
5	LABORATÓRIO DE SISTEMAS MICROPROCESSADOS	ENE0440	Programação para microcontroladores em linguagem C. Experimentos com microcontroladores, enfocando temporizadores, interrupções, entrada/saída, comunicação serial e interfaceamento com outros periféricos. Concepção de soluções, utilizando os microcontroladores e periféricos estudados, que considerem os aspectos sociais, econômicos, ambientais, de segurança e saúde no trabalho, dentre outros.	<ol style="list-style-type: none"> 1. DAVIES, J. H. - <i>MSP430 Microcontroller Basics</i>. Newnes, 2008. 2. JIMÉNEZ, M. J.; PALOMERA, R. e COUVERTIER, I. - <i>Introduction to Embedded Systems: Using Microcontrollers and the MSP430</i>. Springer, 2014. 3. ALMEIDA, R. M. A.; MORAES, C. H. V. e SERAPHIM, T. F. P. - Programação de Sistemas Embarcados. Rio de Janeiro, Elsevier, 2016. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ÜNSALAN, C. e GÜRHAN, H. D. - <i>Programmable Microcontrollers with Applications</i>. McGraw-Hill, 2013. 2. PEREIRA, F. - Microcontroladores MSP430: Teoria e Prática. 1ª ed., Érica, 2005. 3. OLIVEIRA, A. S. e de ANDRADE, F. S. - Sistemas Embarcados: Hardware e Firmware na prática. 1º ed, Ed. Érica, 2010. 4. NAGY, C. - <i>Embedded Systems Design using the TI MSP430 Series</i>. 1º ed., Newnes, 2003. 5. LUECKE, G. - <i>Analog and Digital Circuits for Electronic Control System Applications: using the TI MSP 430 Microcontroller</i>. 1º ed., Newnes, 2004. 6. B. W. Kernighan e D. M. Ritchie - The C Programming Language, 2a ed.. New Jersey, Prentice Hall, 1988. 7. BACKES, A. - Linguagem C: Completa e Descomplicada. 1º ed., Elsevier, 2012.
6	FUNDAMENTOS DE REDES	ENE0274	Princípios de Telecomunicações; Introdução às Redes de Comunicação e à Internet; Pilhas de Protocolos e seus modelos de serviços; Camada de Aplicação; Camada de Transporte; Camada de Rede; Camada de Enlace.	<ol style="list-style-type: none"> 1. KUROSE, J. F. e ROSS, K. W. - Redes de Computadores e a Internet: Uma abordagem <i>top-down</i>. 6ª ed., Pearson Addison-Wesley, 2013. - <i>Computer Networking: A Top-Down Approach</i>, 7th ed., Pearson Addison-Wesley, 2021. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. STALLINGS, W. - Redes e Sistemas de Comunicação de Dados. 2a ed. (tradução da 7th ed.), LTC, 2016. 2. FOROUZAN, B. A.; FEGAN, S. C. - Comunicação de dados e redes de computadores. 4ª ed., AMGH, 2008. 3. LEON-GARCIA, A. - <i>Communication Networks: Fundamental Concepts and Key Architectures</i>. McGraw-Hill, 2004.

			<p>2. FOROUZAN, B. A. e MOSHARRAF, F. - <i>Computer Networks: A Top Down Approach</i>. McGraw-Hill, 2011.</p> <p>3. BONAVENTURE, O. - <i>Computer Networking – Principles, Protocols and Practice</i>. Lulu, 2016. – free book disponível em http://inl.info.ucl.ac.be/CNP3.</p>	<p>4. COMER, D. E. - <i>Computer Networks and Internet</i>. 5th ed., Pearson Education, 2011.</p> <p>5. TANENBAUM, A. S.; WETHERALL, D.J. - <i>Redes de Computadores</i> - 5^a Edição, Pearson, 2011.</p>
--	--	--	---	--

PERÍODO 4					
N	Nome	Código	Ementa	Bibliografia Básica	Bibliografia Complementar
1	FUNDAMENTOS DE REDES 2	ENE0015	Conceitos, princípios básicos, arquiteturas, protocolos e tecnologias de redes sem fio e redes móveis, de redes multimídia; de segurança e de gerência de redes de computadores.	<ol style="list-style-type: none"> 1. KUROSE, J. F. e ROSS, K. W. - Redes de Computadores e a Internet: Uma abordagem <i>top-down</i>. 6ª ed., Pearson Addison-Wesley, 2013. • - <i>Computer Networking: A Top-Down Approach</i>, 7ª ed., Pearson Addison-Wesley, 2021. 2. BONAVENTURE, O. - <i>Computer Networking: Principles, Protocols and Practice</i>. Lulu, 2016. – free book disponível em http://inl.info.ucl.ac.be/CNP3. 3. FOROUZAN, B. A. e MOSHARRAF, F. - <i>Computer Networks: A Top Down Approach</i>. McGraw-Hill, 2011. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. STALLINGS, W. - Redes e Sistemas de Comunicação de Dados. Ed. Campus, 2005 (em português); - <i>Data and Computer Communications</i>. 9ª ed. Prentice Hall, 2011 (em inglês). 2. STALLINGS, W. - <i>Cryptography and Network Security: Principles and Practice</i>. 7th. ed., Pearson, 2017. 3. IRWIN, J. D. - <i>Introduction to Computer Networks and Cybersecurity</i>. CRC Press, 2013. 4. LIMONCELLI, T. A. - <i>The Practice of System and Network Administration</i>. 2ª ed., Addison-Wesley Professional, 2007. 5. TANENBAUM, A. S. e WETHERALL, D.J. - Redes de Computadores - 5ª ed., Pearson, 2011.
2	INTRODUÇÃO AOS CIRCUITOS ELÉTRICOS	ENE0066	Conceitos básicos. Lei de Ohm. Leis de Kirchhoff. Circuitos resistivos. Técnicas de análise nodal e de laço. Amplificadores Operacionais. Princípio da superposição. Teoremas de Thévenin e de Norton.	<ol style="list-style-type: none"> 1. IRWIN, J. D. e NELMS, R. M. - <i>Análise Básica de Circuitos para Engenharia</i>. LTC. 10ª ed. 2013. 2. BOYLESTAD, R. L. - <i>Análise de Circuitos</i>. 12ª ed. Pearson. 2012. 3. DORF, R. C. e SVOBODA, J. A. - <i>Introdução aos Circuitos Elétricos</i>. 9ª ed. LTC, 2016. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. CLOSE, C. M. - <i>Circuitos Lineares</i>. 2ª ed. LTC, 1975. 2. SADIKU, M. N. O.; MUSA, S. M. e ALEXANDER, C. K. - <i>Análise de Circuitos Elétricos com Aplicações</i>. AMGH Editora. 2014. 3. JOHNSON, D. E.; HILBURN, J. L. e JOHNSON, J. R. - <i>Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos</i>. 4ª ed., PHP, 1994. 4. ALEXANDER, C. K. – <i>Fundamentos de Circuitos Elétricos</i>. 5ª ed., Ed. Mc Graw Hill, 2013. 5. O'MALLEY, J. – <i>Análise de Circuitos</i>. 2ª ed, Ed. Bookman, 2014.
3	SINAIS E SISTEMAS DE TEMPO CONTÍNUO	ENE0067	Introdução aos Sinais e sistemas. Análise no domínio do tempo de sistemas de tempo contínuo. Análise de sistemas de tempo contínuo usando a transformada de Laplace. Análise de sinais periódicos de tempo contínuo: a série de Fourier. Análise de sinais aperiódicos de tempo contínuo: a transformada de Fourier. Análise no espaço de estados de sistemas de tempo contínuo.	<ol style="list-style-type: none"> 1. LATHI, B. P. - <i>Sinais e Sistemas Lineares</i>. 2ª ed., Bookman, 2006. 2. OPPENHEIM, A. V.; WILLISKY, A. S. e NAWAB, S. H. – <i>Sinais e Sistemas</i>. 2ª ed. Pearson, 2010. - <i>Signals & Systems</i>. 2ª ed., Prentice Hall, 1997. 3. HAYKIN, S. e VAN VEEN, B. - <i>Sinais e Sistemas</i>. Bookman, 2002. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. HSU, H. P. - <i>Signals and Systems</i>. 3ª ed. (Schaum's Outlines) McGraw-Hill, 2013. 2. LOURTIE, I. - <i>Sinais e Sistemas</i>, Escolar Editora, 2007. 3. KAMEN, E. W. e HECK, B. S. - <i>Fundamentals of Signals and Systems Using the Web and MATLAB</i>. 3ª ed., Prentice-Hall, 2006.

					<p>4. BOULET, B. e CHARTRAND, L. - <i>Fundamentals of Signals and Systems</i>. Da Vinci Engineering Press, 2005.</p> <p>5. WIKIBOOKS.ORG – <i>Signal and Systems</i>. 2013. https://en.wikibooks.org/wiki/Signals_and_Systems.</p>
4	SISTEMAS OPERACIONAIS DE REDES	ENE0091	<p>Noções de sistema operacional; Gestão de processos; Gestão de entrada/saída; Gestão de memória; Gestão de discos e arquivos; Sistemas Operacionais Distribuídos; Estrutura e Operação de Sistemas Operacionais Modernos.</p>	<p>1. TANENBAUM, A. S. - <i>Sistemas Operacionais Modernos</i>. Editora Pearson/ Prentice Hall, 4ª ed., 2015.</p> <p>2. OLIVEIRA, R.S, CARISSIMI, A. e TOSCANI, S.S. - <i>Sistemas Operacionais</i>. Editora Sagra Luzzatto, 4ª ed., 2010.</p> <p>3. MACHADO B. F. e MAIA, P. L. - <i>Arquitetura de Sistemas Operacionais</i>. 5ª ed., Editora LTC, 2013.</p>	<p>1. FOX, R. - <i>Linux with Operating System Concepts</i>. Chapman and Hall/CRC; 1st ed., 2014.</p> <p>2. SILBERSCHATZ, A.; GALVIN, P. e GAGNE, G. - <i>Fundamentos de Sistemas Operacionais</i>, 9ª ed. LTC, 2015.</p> <p>3. TANENBAUM, A. S. e STEEN, M. - <i>Sistemas distribuídos: princípios e paradigmas</i>. 2ª ed., Rio de Janeiro: Pearson/Prentice Hall, 2012.</p> <p>- <i>Distributed Systems</i>. Create Space Independent Publishing Platform, 2017.</p> <p>4. MAZIERO, C. A. - <i>Sistemas Operacionais: Conceitos e Mecanismos</i>. 2013. E-book disponível em http://dainf.ct.utfpr.edu.br/~maziero/doku.php/so:livro_de_sistemas_operacionais</p> <p>5. PORTNOY, M. - <i>Virtualization Essentials</i>. Sybex; 1st ed., Wiley, 2016.</p>
6	IMPACTOS SOCIAIS DA TECNOLOGIA	FTD0018	<p>Impactos da tecnologia: na educação, na comunicação, no trabalho, no processo produtivo, nas relações sociais e no meio ambiente. O impacto social da tecnologia no Distrito Federal. Acessibilidade, inclusão social e desenho universal. O papel da extensão universitária para identificar e mitigar problemas sociais, com o uso de conhecimentos de engenharia e com a participação da comunidade local.</p>	<p>1. RUFINO, S. e MOREIRA, F. (Org.) - <i>Engenharia Popular: construção e gestão de projetos de tecnologia e inovação social</i>. ESF-Brasil, 2020.</p> <p>2. VILAÇA, M. L. C. e ARAUJO, E. V. F. - <i>Tecnologia, Sociedade e Educação na Era Digital</i>. Ed. UNIGRANRIO, 2016.</p> <p>3. UNESCO - United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. <i>Engineering for Sustainable Development</i>. Unesco. 2021.</p>	<p>1. PLETSCHE, M. D. et al. (Org.). - <i>Acessibilidade e desenho universal aplicado à aprendizagem na educação superior</i>. ObEE, 2020.</p>
6	ELETROMAGNETISMO 1	ENE0177	<p>Análise vetorial. Campos elétricos estáticos. Corrente elétrica estacionária. Campos magnéticos estáticos. Campos eletromagnéticos. Introdução a ondas eletromagnéticas. Introdução a linhas de transmissão.</p>	<p>1. ULABY, F. T. - <i>Eletromagnetismo para Engenheiros</i>, Bookman Companhia Ed., 2007.</p> <p>2. HAYT Jr., W. H. e BUCK, J. A. – <i>Eletromagnetismo</i>, 8ª ed., McGraw-Hill, 2012.</p> <p>3. PAUL, C. R. – <i>Eletromagnetismo para Engenheiros</i>, LTC, 2006.</p>	<p>1. RAMO, S.; WHINNERY, J. R. e DUZER, T. Van - <i>Fields and Waves in Communication Electronics</i>. 3rd ed., Wiley 1994.</p> <p>2. SADIKU, M. N. O. - <i>Elementos de Eletromagnetismo</i>. 5ª ed., Bookman 2012.</p> <p>3. EDMINISTER, J. A. e NAHVI-DEKHORDI, M. – <i>Eletromagnetismo</i>. Bookman, 3ª ed., 2012.</p> <p>4. NOTAROS, D. - <i>Eletromagnetismo</i>. Pearson, 2012.</p>

					5. HALLIDAY, D.; RESNICK, R. e WALKER, J. – Fundamentos de Física – Eletromagnetismo, V. 3, 9ª ed., LTC, 2012.(*)
7	FÍSICA 2 EXPERIMENTAL	IFD0177	Giroscópio. Movimento Periódico. Hidrostática. Ondas Sonoras. Dilatação Linear. Calor Específico dos Sólidos. Condução de Calor. Comportamento dos Gases.	1. HALLIDAY D.; RESNICK. R. e WALKER, J. - Fundamentos de Física - Volumes 1 e 2. 9ª ed., LTC, 2012.	

PERÍODO 5					
N	Nome	Código	Ementa	Bibliografia Básica	Bibliografia Complementar
1	LABORATÓRIO DE REDES	ENE0011	Introdução aos Equipamentos de Rede, Analisadores de Protocolos, IP e Inter-Rede, Roteamento RIP, Roteamento OSPF, Roteamento BGP, IP <i>Multicasting</i> , Camada de Transporte, Programação com API <i>Socket</i> e Camada de Aplicação.	<ol style="list-style-type: none"> 1. KUROSE, J. and ROSS, K. - <i>Computer Networking: A Top-Down Approach</i>. 8th ed., Pearson, 2021. 2. COMER, D. E. - <i>Internetworking with TCP/IP</i>, vol. I, 5th ed., Prentice-Hall, 2013. 3. BONAVENTURE, O. - <i>Computer Networking: Principles, Protocols and Practice</i>. http://inl.info.ucl.ac.be/CNP3. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. STEVENS, W. RICHARD, FALL, KEVIN. <i>TCP/IP Illustrated</i>, v.1, 2nd ed., Addison-Wesley, 2012. 2. MOTA FILHO, J. E. - <i>Análise de Tráfego em Redes TCP/IP: Utilize tcpdump na análise de tráfegos em qualquer sistema operacional</i>. Novatec Editora Ltda, 2013. 3. SETH, S. e VENKATESULU, M. A. - <i>TCP/IP Architecture, Design and Implementation in Linux</i>. Wiley, 2008. 4. LIU, W.; MATTHEWS, C.; PARZIALE, L.; ROSSELOT, N.; DAVIS, C.; FORRESTER, J.; BRITT, D. T. - <i>TCP/IP Tutorial and Technical Overview</i>. An IBM Redbooks publication. December, 2006. 5. MEDHI, D. - <i>Network Routing: Algorithms, Protocols, and Architectures</i>. Morgan Kaufmann, 2nd ed., 2018.
2	PROTOCOLOS DE TRANSPORTE E ROTEAMENTO	ENE0025	Arquitetura de Interconexão de Redes; Arquitetura TCP/IP; <i>Internet Protocol</i> (IP), endereçamento IP, controle IP (ICMP), <i>multicast</i> IP (IGMP, PIM), IP móvel, IPv6, IPsec; <i>Transmission Control Protocol</i> (TCP), <i>User Datagram Protocol</i> (UDP), protocolos de transporte em tempo real (RTP, RTCP); Algoritmos de roteamento (estado de enlace, vetor-distância etc), protocolos de roteamento unicast (RIP, OSPF e BGP) e multicast (PIM, MOSPF); <i>Virtual Private Network</i> (VPN); Introdução ao <i>Multiprotocol Label Switching</i> (MPLS). Qualidade de Serviço: mecanismos e métricas.	<ol style="list-style-type: none"> 1. COMER, D. E. - <i>Internetworking with TCP/IP</i>. vol. I, 5th ed., Prentice-Hall, 2013. 2. KUROSE, J. e ROSS, K. - <i>Computer Networking: A Top-Down Approach</i>. 8th ed., Pearson, 2021. 3. MEDHI, D. - <i>Network Routing: Algorithms, Protocols, and Architectures</i>. Morgan Kaufmann, 2nd ed., 2017. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. STEVENS, W. R. e FALL, K. - <i>TCP/IP Illustrated</i>, v.1, 2nd ed., Prentice-Hall, 2012. 2. MINEI, I. e LUCEK, J. - <i>MPLS-Enabled Applications: Emerging Developments and New Technologies</i>. 3rd ed., Wiley, 2011. 3. SETH, S. e VENKATESULU, M. A. - <i>TCP/IP Architecture, Design and Implementation in Linux</i>. Wiley, 2008. 4. MARSIC, I. - <i>Computer Networks - Quality of Service and Performance Evaluation</i>. - "free book" disponível em http://www.ece.rutgers.edu/~marsic/books/CN/, 2013. 5. LIU, W. et al. - <i>TCP/IP Tutorial and Technical Overview</i>. Vervante, 2006.
3	CIRCUITOS ELÉTRICOS	ENE0304	Capacitância e indutância. Análise de circuitos de 1 ^a e 2 ^a ordem. Análise de circuitos em regime permanente senoidal. Potência em regime permanente senoidal. Circuitos com acoplamento magnético. Desempenho dos circuitos em função da frequência. Aplicação da transformada de Laplace na análise de circuitos. Aplicação	<ol style="list-style-type: none"> 1. IRWIN, J. D. e NELMS, R. M. - <i>Análise Básica de Circuitos para Engenharia</i>. LTC. 10^a ed. 2013. 2. BOYLESTAD, R. L. - <i>Análise de Circuitos</i>. 12^a ed. Pearson. 2012. 3. DORF, R. C. e SVOBODA, J. A. - <i>Introdução aos Circuitos Elétricos</i>. 9^a ed. LTC, 2016. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. CLOSE, C. M. - <i>Circuitos Lineares</i>. 2a ed. LTC, 1975. 2. SADIKU, M. N. O.; MUSA, S. M. e ALEXANDER, C K. - <i>Análise de Circuitos Elétricos com Aplicações</i>. AMGH Editora. 2014. 3. JOHNSON, D. E.; HILBURN, J. L. e JOHNSON, J. R. - <i>Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos</i>. 4a ed., PHP, 1994.

			das séries e da transformada de Fourier na análise de circuitos. Quadripolos.		4. ALEXANDER, C. K. – Fundamentos de Circuitos Elétricos. 5º ed., Ed. Mc Graw Hill, 2013. 5. O'MALLEY, J. – Análise de Circuitos. 2º ed, Ed. Bookman, 2014.
4	LABORATÓRIO DE CIRCUITOS ELÉTRICOS	ENE0282	Experimentos de laboratório acerca dos tópicos seguir: Lei de Ohm e leis de Kirchhoff. Amplificadores Operacionais. Superposição e teoremas de Thévenin e de Norton. Circuitos de 1ª e 2ª ordem. Circuitos em regime permanente senoidal. Potência em regime permanente senoidal. Circuitos com acoplamento magnético. Desempenho dos circuitos em função da frequência. Aplicação da transformada de Laplace na análise de circuitos. Aplicação das séries e da transformada de Fourier na análise de circuitos. Quadripolos.	1. IRWIN, J. D. e NELMS, R. M. - Análise Básica de Circuitos para Engenharia. LTC. 10ª ed. 2013. 2. BOYLESTAD, R. L. - Análise de Circuitos. 12ª ed. Pearson. 2012. 3. DORF, R. C. e SVOBODA, J. A. - Introdução aos Circuitos Elétricos. 9ª ed. LTC, 2016.	1. CLOSE, C. M. - Circuitos Lineares. 2a ed. LTC, 1975. 2. SADIKU, M. N. O.; MUSA, S. M. e ALEXANDER, C K. - Análise de Circuitos Elétricos com Aplicações. AMGH. 2014. 3. JOHNSON, D. E.; HILBURN, J. L. e JOHNSON, J. R. - Fundamentos de Análise de Circuitos Elétricos. 4a ed., PHP, 1994. 4. ALEXANDER, C. K. – Fundamentos de Circuitos Elétricos. 5º ed., Ed. Mc Graw Hill, 2013. 5. O'MALLEY, J. – Análise de Circuitos. 2º ed, Ed. Bookman, 2014.
5	SINAIS E SISTEMAS DE TEMPO DISCRETO	ENE0068	Sinais e sistemas de tempo discreto. Análise no domínio do tempo de sistemas de tempo discreto. Análise de sistemas de tempo discreto usando a transformada z. Amostragem: a ponte entre contínuo e discreto. Análise de Fourier de sinais de tempo discreto. Análise no espaço de estados de sistemas de tempo discreto.	1. LATHI, B. P. - Sinais e Sistemas Lineares. 2ª ed., Bookman, 2006.(*) 2. OPPENHEIM, A. V.; WILLSKY, A. S. e NAWAB, S. H. - Sinais e Sistemas. 2ª ed. Pearson, 2010. - Signals & Systems. 2nd ed., Prentice Hall, 1997. 3. HAYKIN, S. e VAN VEEN, B. - Sinais e Sistemas. Bookman, 2002.	1. HSU, H. P. - <i>Signals and Systems</i> . 3rd ed. (Schaum's Outlines) McGraw-Hill, 2013. 2. LOURTIE, I. - Sinais e Sistemas, Escolar Editora, 2007. 3. KAMEN, E. W. e HECK, B. S. - <i>Fundamentals of Signals and Systems Using the Web and MATLAB</i> . 3rd ed., Prentice-Hall, 2006. 4. BOULET, B. e CHARTRAND, L. - <i>Fundamentals of Signals and Systems</i> . Da Vinci Engineering Press, 2005. 5. WIKIBOOKS.ORG – <i>Signal and Systems</i> . 2013. https://en.wikibooks.org/wiki/Signals_and_Systems

PERÍODO 6					
N	Nome	Código	Ementa	Bibliografia Básica	Bibliografia Complementar
1	PROJETO INTEGRADOR EM REDES DE COMUNICAÇÃO	ENE0456	Prospecção de necessidades e de demandas da comunidade externa à Universidade. Levantamento de Requisitos. Estudos de soluções integradoras com conhecimentos e tecnologias das diversas áreas da Engenharia de Redes de Comunicação. Priorização em aspectos sociais, econômicos, ambientais, de segurança e saúde no trabalho. Adoção de ferramentas de gerenciamento de projetos. Elaboração de relatórios técnicos baseados em normas consagradas internacionalmente. Empreendedorismo com inclusão digital. Projetos práticos de Engenharia	<ol style="list-style-type: none"> 1. SIEGEL, N. - <i>Engineering Project Management</i>. Wiley, 2019. Print ISBN:9781119525769. Online ISBN: 9781119525813. DOI:10.1002/9781119525813. 2. KERZNER, H. R. - <i>Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling</i>. 11th ed.. Wiley, 2013. 3. LESSARD, C. e LESSARD, J. - <i>Project Management for Engineering Design</i>. Springer, 2007. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ANASTACIO, M. R.; CRUZ FILHO, P. R. A. e MARINS, J. (Org.) - Empreendedorismo Social e Inovação Social no Contexto Brasileiro. PUCPRESS, 2018. 2. UNESCO – United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. <i>Engineering for Sustainable Development</i>. Unesco. 2021. 3. BAYLE, J. - <i>C Programming for Arduino</i>. Editora PACKT, 2013. 4. PRESSMAN, R. S. - Engenharia de Software - Uma Abordagem Profissional. 7ª ed., ARTMED, 2014.
2	ELETRÔNICA	ENE0045	Introdução a eletrônica. Amplificadores operacionais. Diodos de junção. Transistor de efeito de campo. Transistor de junção bipolar. Composições com transistores. Dispositivos opto-eletrônicos.	<ol style="list-style-type: none"> 1. RAZAVI. B. - Fundamentos de Microeletrônica. LT, 2010. 2. SEDRA, A. S. e SMITH, K. - Microeletrônica.5ª ed., Pearson, 2002. 3. JAEGER, R. C. e BLALOCK, T. N. - Microelectronic Circuit Design. 4ª ed., McGraw Hill, 2010. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. BAKER, R. J. - Circuit Design, Layout, and Simulation. 3ª ed., Wiley/IEEE Press, 2010. 2. TUMA, T. e BURMEN, A. - Circuit Simulation with SPICE OPUS. Birkhäuser, 2009. 3. STREETMAN, B. e BANERJEE, S. - Solid State Electronic Devices. 6th ed., Prentice-Hall, 2005.
3	LABORATÓRIO DE ELETRÔNICA	ENE0046	Realização de um conjunto de experiências que exijam habilidades de projeto, montagem e teste de circuitos eletrônicos que empreguem os seguintes componentes eletrônicos: amplificadores operacionais diodos de junção transistor de efeito de campo transistor de junção bipolar dispositivos opto-eletrônicos.	<ol style="list-style-type: none"> 1. RAZAVI. B. - Fundamentos de Microeletrônica. LT, 2010. 2. SEDRA, A. S. e SMITH, K. - Microeletrônica.5ª ed., Pearson, 2002. 3. JAEGER, R. C. e BLALOCK, T. N. - Microelectronic Circuit Design. 4ª ed., McGraw Hill, 2010. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. BAKER, R. J. - Circuit Design, Layout, and Simulation. 3ª ed., Wiley/IEEE Press, 2010. 2. TUMA, T. e BURMEN, A. - Circuit Simulation with SPICE OPUS. Birkhäuser, 2009. 3. STREETMAN, B. e BANERJEE, S. - Solid State Electronic Devices. 6th ed., Prentice-Hall, 2005.
4	LABORATÓRIO DE PRINCÍPIOS DE COMUNICAÇÃO	ENE0295	Experimentos e simulações sobre os seguintes temas: análise espectral de sinais; distorção; amostragem de sinais e modulação analógica de pulso; técnicas básicas de codificação de sinais: PCM,	<ol style="list-style-type: none"> 1. LATHI, B. P. e DING, Z. - <i>Modern Digital and Analog Communications Systems</i>. Oxford University Press Inc., 4th ed., 2009. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. PROAKIS, J. G. e SALEHI, M. – <i>Communication Systems Engineering</i>. Prentice Hall, 2nd ed., 2001. 2. YOUNG, P. H. – Técnicas de Comunicação Eletrônica. 5ª ed., Pearson, 2006. 3. BRANDÃO, J. C.; ALCAIM, A. e NETO, R. S. – Princípios de Comunicações. Interciência. 2014.

			DPCM e DM; técnicas de modulação analógica e digital.	2. COUCH, L. W. – <i>Digital and Analog Communication Systems</i> . Prentice Hall, 8 th ed., 2012. 3. HAYKIN, S. – <i>Communications Systems</i> . Wiley, 5 th ed., 2009.	4. CARVALHO, R. M. - Comunicações Analógicas e Digitais. LTC, 2009. 5. CARLSON, B. e CRILLY, P. - <i>Communication Systems</i> . 5 th ed., McGraw-Hill, 2009.
5	PRINCÍPIOS DE COMUNICAÇÃO	ENE0306	Introdução. Espectros e largura espectral de um sinal. Distorções sofridas por um sinal. Amostragem de sinais e modulação analógica de pulso. Técnicas básicas de codificação de sinais: PCM, DPCM e DM. Transmissão digital por canal de banda básica. Transmissão por canal passa-faixa: introdução à modulação; modulações analógicas; introdução à modulação digital. Técnicas de multiplexação.	1. LATHI, B. P. e DING, Z. - <i>Modern Digital and Analog Communications Systems</i> . Oxford University Press Inc., 4 th ed., 2009. 2. COUCH, L. W. – <i>Digital and Analog Communication Systems</i> . Prentice Hall, 8 th ed., 2012. 3. HAYKIN, S. e MOHER, M. - <i>Introduction to Analog and Digital Communications</i> . 2 nd ed., Wiley, 2006.	1. PROAKIS, J. G. e SALEHI, M. – <i>Communication Systems Engineering</i> . Prentice Hall, 2 nd ed., 2001. 2. YOUNG, P. H. – <i>Técnicas de Comunicação Eletrônica</i> . Pearson., 5 ^a Ed., 2006. 3. BRANDÃO, J. C.; ALCAIM, A. e NETO, R. S. – <i>Princípios de Comunicações</i> . Editora Interciência. 2014. 4. CARVALHO, R. M. - Comunicações Analógicas e Digitais. LTC, 2009. 5. CARLSON, B. e CRILLY, P. - <i>Communication Systems</i> , 5 th ed., McGraw-Hill, 2009.
6	ATIVIDADE DE EXTENSÃO 1	FTD0019	Por meio do componente curricular Atividade de Extensão 1 será possível integralizar 60 horas de atividades de extensão (curso, ações, projetos e programas de livre escolha) que o aluno desenvolveu como membro da equipe executora, nos termos do Art. 4º da Resolução CEPE N° 118/2020. O Regulamento de Atividades de Extensão do Projeto Pedagógico do Curso define as regras que devem ser observadas.	Variável	Variável

PERÍODO 7					
N	Nome	Código	Ementa	Bibliografia Básica	Bibliografia Complementar
1	INTRODUÇÃO À ECONOMIA	ECO0019	Discute-se, em caráter introdutório, questões metodológicas da ciência econômica, abordando, em seguintes temas: noções de microeconomia, estruturas de mercado, a demanda e a oferta; noções de macroeconomia, os agregados macroeconômicos, os modelos macroeconômicos simplificados; noções de economia monetária, as diferentes interpretações da inflação e políticas de estabilização; as relações econômicas internacionais, taxa de câmbio, balanço de pagamento, relações econômicas do Brasil com o resto do mundo e principais problemas atuais.	<ol style="list-style-type: none"> 1. MANKIW, N.G. - Introdução à Economia. Cengage Learning. 2020. 2. GREMAUD, A. P., VASCONCELLOS, M. A. S. e TONETO Jr., R. - Economia Brasileira Contemporânea. 4ª ed., Atlas, 2007. 3. ROSETTI, J. P. - Introdução à Economia. Atlas. 2016. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ALBERGONI, L. - Introdução à Economia: Aplicações no Cotidiano. Atlas. 2015. 2. BAER, W. - A economia brasileira. Nobel, 2011. 3. BARROS, R. P.; FOGUEL, M. N. e ULYSSEA, G. - Desigualdade de renda no Brasil: uma análise da queda recente. Ipea, 2006. 4. PAULANI, L. M. e BRAGA, M. B. - A Nova Contabilidade Social. Saraiva. 2013. 5. SILVA, C. R. L. e SINCLAYR, L. - Economia e mercados: introdução à economia. Saraiva Educação, 2018. 6. VERSIANI, F. R. - Década de 20 na industrialização brasileira. Ipea/Inpes, 1987. 7. VICECONTI, P. e S. NEVES, S. - Introdução à economia. Saraiva, 2014. SAMUELSON, P. e NORDHAUS, W. - Economia. 14ed. McGraw-Hill, 1993.
2	AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO DE REDES E SISTEMAS	ENE0017	Fundamentos e conceitos da metodologia de avaliação de desempenho de redes de comunicação e sistemas computacionais. Simulação de eventos discretos utilizando uma ferramenta de simulação. Análise de desempenho de protocolos (multiplexação, comutação, controle de acesso múltiplo, roteamento, controle de fluxo e outros). Modelagem analítica. Revisão sobre Probabilidades e Distribuições de Probabilidade. Introdução a Teoria de Filas (M M . e M G .). Estudo de casos.	<ol style="list-style-type: none"> 1. JAIN, R. - <i>The Art of Computer Systems Performance Analysis: Techniques for Experimental Design, Measurement, Simulation, and Modeling</i>. Wiley. 1991. 2. LEON-GARCIA, A. - <i>Probability, Statistics and Random Processes for Electrical Engineering</i>, 3rd edition, Prentice Hall, 2008. 3. LE BOUDEC, J-Y. - <i>Performance Evaluation of Computer and Communication Systems</i> – “free book”. EPFL, 2011. - também disponível em: http://perfeval.epfl.ch/, 2010. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. VAN MIEGHEM, P. - <i>Performance Analysis of Communications Networks and Systems</i>. Cambridge University Press, UK, 2009. 2. MARSIC, I. – <i>Computer Networks - Performance and Quality of Service</i>. “free book” – disponível em http://www.ece.rutgers.edu/~marsic/books/CN/ , 2013. 3. FOGLIATTI, M. C. e MATTOS, N. – Teoria das Filas. Interciência, 2007. 4. MOLER, C. - <i>Numerical Computing with MATLAB</i>. SIAM, 2010. 5. NS-3 Network Simulator – Tutorial – disponível em www.nsnam.org
3	REDES LOCAIS	ENE0352	Arquiteturas e Protocolos para Redes Locais, Meios de transmissão, Controle de Acesso ao Meio (MAC), Enlace de dados, Switching e Interconexão de Redes Locais, Redes Locais Virtuais (VLAN), tecnologias de redes locais e redes de armazenamento (Ethernet/IEEE	<ol style="list-style-type: none"> 1. STALLINGS, W. - <i>Data and Computer Communications</i>. 10th ed. Pearson, 2013. 2. SEIFERT, R. e EDWARDS, J. - <i>The All-New Switch Book – The Complete Guide to LAN Switching</i> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. SPURGEON, C. E e ZIMMERMAN, J. - <i>Ethernet: The Definitive Guide</i>. 2nd ed. O'Reilly, 2014. 2. SPURGEON, C. E e ZIMMERMAN, J. – <i>Ethernet Switches</i>. O'Reilly, 2013.

		802.3, Wifi/IEEE 802.11, Fiber Channel etc); Metodologia de Projeto de Redes Locais cabeadas e sem fio.	<p><i>Technology</i>. 2nd ed., John Wiley, 2008.</p> <p>3. STALLINGS, W. - <i>Wireless Communications and Networking</i>. 2nd ed., Prentice Hall, 2011.</p>	<p>3. GORANSSON, P.; BLACK, C. e CULVER, T. - <i>Software Defined Networks: A Comprehensive Approach</i>. 2nd ed., Elsevier, 2016.</p> <p>4. IEEE - <i>IEEE Standard for Local and Metropolitan Area Networks: Virtual Bridged Local Area Networks</i>, 2005.</p> <p>5. IEEE - "<i>IEEE 802.11: Wireless LAN Medium Access Control (MAC) and Physical Layer (PHY) Specifications</i>", 2012.</p>
--	--	---	---	---

PERÍODO 8					
N	Nome	Código	Ementa	Bibliografia Básica	Bibliografia Complementar
1	GERÊNCIA DE REDES E SISTEMAS	ENE0016	Princípios, Organização, Processos, Atividades, Áreas e Métodos de Administração de Rede. Tecnologias de Suporte à Gerência de Rede. Modelo de Gerência para a Interconexão de Sistemas Abertos OSI – Gerente, Agentes e Base de Dados de Gerência. Modelo de Gerência de Rede SNMP da Arquitetura TCP/IP e Internet – SNMPv1, SNMPv2, SNMPv3, MIB, RMON1, RMON2. Aplicações de gerência de rede. Rede de gerência de telecomunicações TMN. Gerência de sistemas e serviços: HTTP, DNS, correio eletrônico, serviços web.	<ol style="list-style-type: none"> 1. GORANSSON, P.; BLACK, C. e CULVER, T. - <i>Software Defined Networks</i>. 2nd ed., Morgan Kaufmann, 2016. 2. COMER, D. E. - <i>Automated network management systems: current and future capabilities</i>. Pearson, 2007. 3. STALLINGS, W. - <i>SNMP, SNMPv2, SNMPv3, and RMON 1 and 2: Practical Network Management</i>. 5th ed., Addison-Wesley, 2013. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. RODRIGUEZ, F. L. - Arquitetura e protótipo de uma rede SDN-Openflow para provedor de serviço. https://repositorio.unb.br/handle/10482/16030, 2014. 2. MINEI, I. e LUCEK, J. - <i>MPLS-Enabled Applications: Emerging Developments and New Technologies</i>. Wiley, 2011. 3. MAURO, D. e SCHMIDT, K. - <i>Analytical Network and System Administration</i>. 2nd ed., John Wiley, 2004. 4. MEDHI, D. e RAMASAMY, K. - <i>Network Routing: Algorithms, Protocols, and Architectures</i>. 2nd ed., Morgan Kaufmann, 2017. 5. SETH, S. e VENKATESULU, M. A. - <i>TCP/IP Architecture, Design, and Implementation in Linux</i>. Wiley, 2008.
2	SEGURANÇA DE REDES	ENE0090	Conceitos de segurança da informação; tecnologias e processos da segurança de redes; política de segurança dos sistemas de informação; projetos de laboratório de segurança.	<ol style="list-style-type: none"> 1. STALLINGS, W. e BROWN, L. - <i>Computer Security: Principles and Practice</i>. 4th ed., Pearson, 2018. 2. FERGUSON, N.; SCHNEIER, B. e KOHNO, T. – <i>Cryptography Engineering – Design Principles and Practical Applications</i>. John Wiley, 2010. 3. O'CONNOR, T. J. – <i>Violent Python</i>. Elsevier, 2012. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. STALLINGS, W. - <i>Cryptography and Network Security: Principles and Practice</i> - 4th ed. Pearson, 2006. 2. PFLEEGER, C. - <i>Security in Computing</i>, 5th ed., Pearson. 2015. 3. ZWICKY, E. D.; COOPER, S. e CHAPMAN, D. B. - <i>Building Internet Firewalls</i>. O'Reilly & Associates, Inc. , 2nd ed., 2000. 4. CACHIN, C. e GUERRAUI, R. – <i>Introduction to Reliable and Secure Distributed Programming</i>. Springer. 2nd ed., 2011. 5. IEEE <i>Transactions on Information Forensics and Security</i> (portal CAPES).
3	NOÇÕES DE DIREITO	FDD0155	Visão Geral do Direito. Conceitos Básicos.	<ol style="list-style-type: none"> 1. MONTEIRO, W. B. - Curso de Direito Civil - Parte Geral 2. MONTEIRO, W. B. - Lições Preliminares de Direito 3. MONTEIRO, W. B. - Curso de Direito Civil - Vols. 1 e 2 	<ol style="list-style-type: none"> 1. REQUIÃO, R. - Curso de Direito Comercial - Vols. 1 e 2 2. MARTINS, F. - Títulos de Crédito 3. FERREIRA, M. G. - Curso de Direito Constitucional 4. FRAGOSO, H. - Lições de Direito Penal 5. MEIRELLES, H. L. - Direito Administrativo 6. DOWER, N. G. B. - Instituições de Direito Público e Privado 7. FLORIDO, L. A. I. – Instituições de Direito Público e Privado.
4	ATIVIDADE DE EXTENSÃO 2	FTD0020	Por meio do componente curricular Atividade de Extensão 2 será possível integralizar 60	variável	variável

			horas de atividades de extensão (curso, ações, projetos e programas de livre escolha) que o aluno desenvolveu como membro da equipe executora, nos termos do Art. 4º da Resolução CEPE N° 118/2020. O Regulamento de Atividades de Extensão do Projeto Pedagógico do Curso define as regras que devem ser observadas.		
--	--	--	---	--	--

PERÍODO 9					
N	Nome	Código	Ementa	Bibliografia Básica	Bibliografia Complementar
1	ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM ENGENHARIA DE REDES DE COMUNICAÇÃO	ENE0453	Estágio realizado em empresas, públicas ou privadas, em órgãos governamentais ou em organizações não governamentais, como requisito para a obtenção do diploma de Engenheiro de Redes de Comunicação.	variável	variável
2	PROJETO FINAL DE GRADUAÇÃO 1	ENE0358	Primeira etapa do trabalho de conclusão de curso, podendo ser um estudo ou um projeto com tema de Engenharia de Redes de Comunicação, desenvolvido sob a supervisão de um professor orientador.	variável	variável

PERÍODO 10					
N	Nome	Código	Ementa	Bibliografia Básica	Bibliografia Complementar
1	PROJETO FINAL DE GRADUAÇÃO 2	ENE0458	Elaboração pelos alunos, individualmente ou em grupos de no máximo dois alunos, de monografias originais acerca de temas avançados do campo de engenharia de redes de comunicação ou em temas interdisciplinares ou multidisciplinares integrando a engenharia de redes com outros domínios do conhecimento, sob orientação de um ou mais professores do curso de engenharia de redes de comunicação ou sob orientação de pelo menos um professor do curso de engenharia de redes conjuntamente com profissionais de comprovada competência na engenharia de redes ou áreas afins. No componente curricular Projeto Final de Graduação 2, a divulgação do trabalho desenvolvido para a comunidade externa à Universidade permite a integralização de 30 horas de extensão além das 75 horas de atividades relacionadas com o desenvolvimento do trabalho. O Regulamento de Projeto Final de Graduação do Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Redes de Comunicação descreve as regras para matrícula, desenvolvimento e avaliação neste componente curricular.	variável	variável
2	ATIVIDADE DE EXTENSÃO 3	ENE0457	Por meio do componente curricular Atividade de Extensão 3 será possível integralizar 30 horas de atividades de extensão (curso, ações, projetos e programas de livre escolha) que o aluno desenvolveu como membro da equipe executora, nos termos do Art. 4º da	variável	variável

			Resolução CEPE Nº 118/2020. O Regulamento de Atividades de Extensão do Projeto Pedagógico do Curso define as regras que devem ser observadas.		
--	--	--	---	--	--

CADEIA DE SELETIVIDADE 1: O estudante deverá cursar a carga horária mínima dentre os componentes curriculares a seguir

N	Nome	Código	Ementa	Bibliografia Básica	Bibliografia Complementar
1	CABEAMENTO ESTRUTURADO	ENE0089	Cabeamento metálico e óptico: características. Cabeamento estruturado: conceito e aplicações. Tipos de conexões de redes. Instrumentos e medições em cabeamento. Padrões e normas de cabeamento. Técnicas de projeto, implantação e administração de cabeamento interno e externo. Evolução dos sistemas de cabeamento e meios de transmissão.	<ol style="list-style-type: none"> MARIN, P. S. - Cabeamento Estruturado Projeto e Instalação PM BOOKS, 2015. MARIN, P. S. - Data Centers – Engenharia: Infraestrutura Física PM BOOKS, 2016. MARIN, P. S. - Cabeamento Estruturado - 2ª ed., Érica, 2020. 	<ol style="list-style-type: none"> SCHULZ, G. - <i>The Green and Virtual Data Center</i>. CRC/Auerbach Publications, 2009. BARROSO, L. e HOLZLE, U. - <i>The Datacenter as a Computer: An Introduction to the Design of Warehouse-scale Machines</i>. Morgan and Claypool Publishers, 2009. ARREGOCES, M. e PORTOLANI, M. - <i>Data Center Fundamentals</i>. Cisco Press, 2003. RTI - Redes, Telecom e Instalações: http://www.arandanet.com.br/revistas/rti/index.html BARNETT, D.; GROTH, D. e McBEE, J. - <i>Cabling: The Complete Guide to Network Wiring</i>. Editora Sybex, 3rd ed., 2004.
2	COMUNICACOES OPTICAS	ENE0329	Introdução. Fibras Ópticas. Dispositivos ópticos ativos. Dispositivos ópticos passivos. Transmissores e receptores ópticos. Amplificadores ópticos. Sistemas de comunicações óticas. Sistemas WDM. Metodologia de Projeto.	<ol style="list-style-type: none"> AGRAWAL, G. – <i>Fiber-Optic Communication Systems</i>. 4th. ed., Wiley, 2010. AMAZONAS, J.R.A. – Projeto de Sistemas de Comunicações Ópticas. Manole. 2005. RAMASWANI, R.; SIVARAJAN, K. N. e SASAKI, G. H. - <i>Optical Networks – A Practical Perspective</i>. 3rd. ed., Morgan Kaufmann, 2010. 	<ol style="list-style-type: none"> GIOZZA, W. F.; CONFORTI, E. e WALDMAN, H. – Fibras Ópticas – Tecnologia e Projeto de Sistemas. McGraw-Hill, 1991. MUKHERJEE, B. – <i>Optical WDM Networks</i>. Springer, 2006. KARTALOPOULOS, S. V. – <i>Introduction to DWDM Technology</i>. Wiley, 1999. KAMINOW, I. P.; LI, T. e WILLNER, A. E. (eds.) – <i>Optical Fiber Telecommunications – Components and Subsystems</i>. Elsevier, 6th ed., 2013. KAMINOW, I. P.; LI, T. e WILLNER, A. E. (eds.) – <i>Optical Fiber Telecommunications – Systems and Networks</i>. Elsevier, 6th ed., 2013.
3	TEORIA DA INFORMACAO	ENE0211	Conceito e medida de informação, Entropia e Informação Mútua. Modelo Fonte/Canal. Codificação de fonte e compressão de dados. Codificação de canal e códigos detectores e corretores de erro. Capacidade de Canal.	<ol style="list-style-type: none"> MOSER, S. A. e CHEN, P. - <i>A Student's Guide to Coding and Information Theory</i>. Cambridge University Press, 2012. COVER, T. e THOMAS, J. A. - <i>Elements of Information Theory</i>. 2nd ed., Wiley, 2006. MACKAY, D. J. - <i>Information Theory, Inference and Learning Algorithms</i>. Cambridge University Press, 2003. – também disponível em http://www.inference.phy.cam.ac.uk/mackay/itila/book.html 	<ol style="list-style-type: none"> LIN, S. e COSTELLO Jr., D. J. - <i>Error Control Coding</i>. Prentice Hall, 2004. LATHI, B. P. e DING, Z. - <i>Modern Digital and Analog Communication Systems</i>. Oxford University Press, 4th ed., 2010. SAYOOD, K. - <i>Introduction to Data Compression</i>. 5th ed., Morgan Kaufmann, 2017. HAYKIN, S. S. e MOHER, M. - <i>Sistemas de Comunicação</i>. Bookman, 5ª ed., 2011. ASH, R. - <i>Information Theory</i>. Dover Publications Inc., 2003.

4	COMUNICAÇÕES MÓVEIS	ENE0344	<p>Conceitos Básicos. Principais sistemas e padrões de redes móveis. Desafios atuais e futuros dos sistemas de comunicações sem fio. Ruído e interferência. Propagação rádio-móvel. Modelagem de canais sem fio. Técnicas de combate ao desvanecimento. Capacidade de canais sem fio. Técnicas de modulação e detecção. Diversidade e equalização. Sistemas multiusuários. Novas tecnologias e serviços de comunicações móveis.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. RAPPAPORT, T. - Comunicações Sem Fio – Princípios e Prática. 2ª ed., Pearson, 2009. 2. GOLDSMITH, A. - <i>Wireless Communications: principles and practice</i>. 2nd ed., Prentice Hall, 2010. 3. SAUNDERS, S. R. e ARAGÓN-ZAVALA, A. - <i>Antennas and Propagation for Wireless Communication Systems</i>, 2nd ed., 2007. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. TSE, D. e VISWANATH, P. – <i>Fundamentals of Wireless Communications</i>. Cambridge, 2005. 2. BALANIS, C. A. – <i>Antenna Theory: Analysis and Design</i>. Wiley, 4th ed., 2016. 3. MOLISCH, A. - <i>Wireless Communications</i>. 2ª ed., John Wiley & Sons, 2011. 4. RAPPAPORT, T. S.; HEATH JR., R. W.; DANIELS, R. C. e MURDOCK, J. N. – <i>Millimeter Wave Wireless Communications</i>. Prentice-Hall, 2014. 5. SAUNDERS, S. R. e ARAGÓN-ZAVALA, A. – <i>Propagation for Wireless Communication Systems</i>. Wiley, 2007.
5	METODOLOGIA E DESENVOLVIMENTO DE SOFTWARE	ENE0276	<p>Objetivos, conceitos e evolução da Engenharia de Software. Paradigmas de desenvolvimento de software. Práticas no gerenciamento de projetos. Evolução das metodologias de sistemas e suas principais técnicas. Processo de desenvolvimento de software. Modelos de software. Ciclo de vida no Desenvolvimento de Sistemas. Melhores práticas no desenvolvimento de software. Qualidade de processo, software e seus modelos.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. PRESSMAN, R. S. e MAXIM, B. R. - Engenharia de software: uma abordagem profissional. 8ª ed., AMGH, 2016. 2. ERL, T et al. - <i>Service-Oriented Architecture: Analysis & Design for Services and Microservices</i>, 2nd ed., Prentice Hall, 2016. 3. ERL, T et al. - <i>Next Generation SOA: A Concise Introduction to Service Technology & Service-Oriented</i>. Prentice Hall, 2014. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. JACOBSON, I. - <i>Object-Oriented Software Engineering - A Use Case Driven Approach. Revised Printing</i>. Addison Wesley. 1993. 2. SOMMERVILLE, I. – Engenharia de Software. 8ª ed., Addison Wesley, 2019. 3. REZENDE, D. A. - Engenharia de Software e Sistemas de Informação, Brasport, 2006 4. JACOBSON, D. et al. - <i>APIs: A Strategy Guide: Creating Channels with Application Programming Interfaces</i>. O'Reilly, 2012. 5. JIN, B. et al. - <i>Designing Web APIs: Building APIs That Developers Love</i>. O'Reilly, 2018.
6	SISTEMAS DE INFORMAÇÃO DISTRIBUÍDOS	ENE0088	<p>Fundamentos e Conceitos, Protocolos de Comunicação, Arquiteturas de Sistemas Distribuídos, Gerência Distribuída de recursos, Sistemas Distribuídos na Internet e Desenvolvimento de Sistemas Distribuídos.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. ERL, T et al. - <i>Service-Oriented Architecture: Analysis & Design for Services and Microservices</i>, 2nd ed., Prentice Hall, 2016. 2. STEEN, M. V. e TANENBAUM, A. S. - <i>Distributed Systems: Principles and Paradigms</i>. Prentice Hall, 2017. - <i>Distributed Systems</i>. Create Space Independent Publishing Platform, 2017. 3. COULOURIS, G.; DOLLIMORE, J.; KINDBERG, T. e BLAIR, G. - <i>Distributed Systems: Concepts and Design</i>, 5th ed., Pearson, 2011. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. VARELA, C. A. – <i>Programming Distributed Computing Systems: A Foundation Approach</i>. MIT Press, 2013. 2. KAVIS, M. J. - <i>Architecting the Cloud: Design Decisions for Cloud Computing Service Models (SaaS, PaaS and IaaS)</i>. Wiley, 2014. 3. JIN, B. et al. - <i>Designing Web APIs: Building APIs That Developers Love</i>. O'Reilly, 2018. 4. JACOBSON, D. et al. - <i>APIs: A Strategy Guide: Creating Channels with Application Programming Interfaces</i>. O'Reilly, 2012 5. FOKKINK, W. – <i>Distributed Algorithms: An Intuitive Approach</i>. MIT Press, 2013.

7	COMUNICACOES DIGITAIS	ENE0262	Introdução; Probabilidade e Processos Estocásticos; Limites Fundamentais para o Desempenho; Detecção e Estimção; Modulação Digital; sistemas de Comunicação Baseados em Espectro Espalhado; Codificação para Controle de erros de Transmissão; Modems; Experiências de Laboratório nos Tems da Disciplina.	<ol style="list-style-type: none"> 1. LATHI, B. P. e DING, Z. - <i>Modern Digital and Analog Communications Systems</i>. Oxford University Press Inc., 4th ed., 2008. 2. PIMENTEL, C. J. L. - <i>Comunicação Digital</i>. Brasport, 2007. 3. COUCH, L. W. - <i>Modern Communications Systems - Principles and Applications</i>. Prentice-Hall, 1995. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. HAYKIN, S. - <i>Digital Communications Systems</i>. Wiley, 2013. 2. MADHOW, U. - <i>Fundamentals of Digital Communication</i>. Cambridge University Press, 2008. 3. BRANDÃO, J. C.; ALCAIM, A. e NETO, R. S. – <i>Princípios de Comunicações</i>. Editora Interciência. 2014. 4. CARVALHO, R. M. - <i>Comunicações Analógicas e Digitais</i>. LTC, 2009. 5. YOUNG, P. H. – <i>Técnicas de Comunicação Eletrônica</i>. Pearson, 5^a Ed., 2006.
8	REDES SEM FIO	ENE0064	Introdução; Conceitos Básicos de Redes de Comunicação Sem Fio; Arquiteturas, Padrões e Protocolos de Redes Sem Fio (<i>wireless</i>); Tecnologias Sem Fio; Integração com a Internet; Projeto e Dimensionamento de Redes Sem Fio; Redes Sem Fio Emergentes e Tendências.	<ol style="list-style-type: none"> 1. GARG, V. – <i>Wireless Communications and Networks</i>. Elsevier, 2008. 2. RAPPAPORT, T. S. - <i>Comunicações Sem Fio – Princípios e Práticas</i>. 2^a ed., Pearson, 2009. -- <i>Wireless communications: principles and practice</i>. 2nd ed., Prentice Hall, 2010. 3. SAUTER, M. - <i>From GSM to LTE-Advanced Pro and 5G: An Introduction to Mobile Networks and Mobile Broadband</i> 3rd ed., Wiley, 2017. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. FORSTER, A. - <i>Introduction to Wireless Sensor Networks</i>. Wiley, 2016. 2. STALLINGS, W. - <i>Wireless Communications and Networking</i>. 2nd ed., Prentice Hall, 2011. 3. KUROSE, J. F. e ROSS, K.W. - <i>Redes de Computadores e a Internet: Uma abordagem top-down</i>. 6^a ed., Pearson, 2012. 4. MATEUS, R. e LOUREIRO, A. - <i>Introdução à Computação Móvel – “free book”</i> – disponível em: http://homepages.dcc.ufmg.br/~loureiro/cm/docs/cm_livro_1e.pdf 5. MATIN, M. A. - <i>Wireless Sensor Networks - Technology and Protocols</i> Edited by InTech September, 2012. Disponível (Open Access) em: http://www.intechopen.com/books/editor/wireless-sensor-networks-technology-and-protocols.