

ANEXO II - RESOLUÇÃO Nº 194/2021-CEPE, DE 16 DE SETEMBRO DE 2021.

I - IDENTIFICAÇÃO

CURSO: ENGENHARIA ELÉTRICA	
CAMPUS: FOZ DO IGUAÇU	
CENTRO: ENGENHARIAS E CIÊNCIAS EXATAS	
NÚMERO DE VAGAS: 40	TURNO: INTEGRAL
LOCAL DE OFERTA: FOZ DO IGUAÇU	
CARGA-HORÁRIA EM HORAS: 3.997 horas	
MODALIDADE DE OFERTA	X PRESENCIAL
	À DISTÂNCIA
GRAU DE CURSO	X BACHARELADO
	LICENCIATURA
	TECNOLÓGICO
INTEGRALIZAÇÃO	Tempo mínimo: 5 anos
	Tempo máximo: 8 anos
COM ÊNFASE EM:	VAGAS:
COM HABILITAÇÃO EM:	VAGAS: 40
ANO DE IMPLANTAÇÃO: Ano Letivo 2023	

II – LEGISLAÇÃO

DE AUTORIZAÇÃO E CRIAÇÃO DO CURSO (Resoluções COU/Cepe, Parecer CEE/PR, Resolução Seti e Decreto)	
Parecer 322/97- CEE, homologado pela Resolução 027/97 – SETI Resolução nº 002/97-COU, aprova Carta Consulta para criação e implantação do Curso de Engenharia Elétrica.	
DE RECONHECIMENTO E RENOVAÇÃO DE RECONHECIMENTO DO CURSO (Decreto, Resolução Seti, Parecer CEE/PR)	
Parecer 322/97- CEE, homologado pela Resolução 027/97 – SETI Decreto 5496 de 21 de março de 2002. Portaria nº 123/2020 – SETI. DOE Edição nº 10687 de 15/05/2020 – Pgs. 35 e 36. Parecer CEE/CES nº 86/20 Aprovado em 15/04/20.	
BÁSICA (Resolução e Parecer do CNE, do CEE e da Unioeste, as DCNs do curso; e Legislação que regulamenta a profissão, quando for o caso)	
i.	Resolução CNE/CES nº 02, de 24 de abril 2019, que instituiu as novas Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Engenharia (DCNs);
ii.	Parecer CNE/CES nº 1/2019, de 23 de abril de 2019;
iii.	Resolução nº 1.002, de 26 de novembro de 2002, publicada no Diário Oficial da União, de 12 de dezembro de 2002, seção 1, p. 359/360, adota o Código de Ética Profissional da Engenharia, da Arquitetura, da Agronomia, da Geologia, da Geografia e da Meteorologia e dá outras providências;
iv.	Resolução nº 219, de 29 de junho de 1973, publicada no Diário Oficial da União, de 31 de julho de 1973, discrimina atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia;
v.	Lei Federal nº 5.194, de 24 de dezembro de 1966, regula o exercício das profissões de Engenheiro,

- Arquiteto e Engenheiro Agrônomo, e dá outras providências;
- vi. Resolução CONFEA Nº 1.073, de 19 de abril de 2016 - Regulamenta a atribuição de títulos, atividades, competências e campos de atuação profissionais aos profissionais registrados no Sistema Confea/Crea para efeito de fiscalização do exercício profissional no âmbito da Engenharia e da Agronomia;
 - vii. Lei de Diretrizes e Bases nº 9394/96;
 - viii. Lei nº 10.861, de 14 de abril de 2004 – Institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES e dá outras providências;
 - ix. Deliberação CEE/PR nº 03/2021 - Dispõe sobre a oferta de carga horária de atividades educacionais a Distância em cursos de graduação presenciais de Instituições de Educação Superior – IES pertencentes ao Sistema Estadual de Ensino.
 - x. Resolução CNE/CES nº 7, de 18 de dezembro de 2018 – Estabelece as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira e regimenta o disposto na Meta 12.7 da Lei nº 13.005/2014, que aprova o Plano Nacional de Educação – PNE 2014-2024 e dá outras providências.
 - xi. Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação das Relações Étnico-raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-brasileira e Indígena (Lei nº 11.645 de 10/03/2008; Resolução CNE/CP Nº 01 de 17 de junho de 2004). Deliberação CEE nº 04/2006, de 02/08/2006, que institui normas complementares às Diretrizes Nacionais para a Educação das Relações Étnico-Raciais e para o ensino de História e Cultura Afro-Brasileira e Africana.
 - xii. Resolução CNE/CES nº 3/2007 e Parecer CNE/CES nº 261/2006 - Dispõe sobre procedimentos a serem adotados quanto ao conceito de hora-aula, e dá outras providências;
 - xiii. Resolução CNE/CES Nº 02/2007 Carga horária mínima, em horas para Bacharelados (Graduação, Presencial). Tempo de integralização. Alterada pela Resolução CNE/CES 1/2015 e Alterada pela Resolução CNE/CES 5/2016 e republicada no D.O.U.
 - xiv. Decreto nº 5.296/2004, estabelece condições de acesso para pessoas com deficiência e/ou mobilidade reduzida, com prazo de implantação das condições até dezembro de 2008; Regulamenta as Leis nos 10.048, de 8 de novembro de 2000, que dá prioridade de atendimento às pessoas que especifica, e 10.098, de 19 de dezembro de 2000, que estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências.
 - xv. Lei nº 13.146 de 06 de julho de 2015 - Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência).
 - xvi. Disciplina de Libras, Decreto nº 5.626/2005, que regulamenta a Lei no 10.436, de 24 de abril de 2002, que dispõe sobre a Língua Brasileira de Sinais – Libras, e o art. 18 da Lei no 10.098, de 19 de dezembro de 2000.
 - xvii. Resolução CNS nº 466, de 12 de dezembro de 2012, que aprova as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos.
 - xviii. Portaria Normativa nº 11, de 20 de junho de 2017 – Estabelece normas para o credenciamento de instituições e a oferta de cursos superiores a distância, em conformidade com o Decreto nº 9.057, de 25 de maio de 2017.
 - xix. Portaria Normativa nº 21, de 21 de dezembro de 2017 – Dispõe sobre o sistema e-MEC, sistema eletrônico de fluxo de trabalho e gerenciamento de informações relativas aos processos de regulação, avaliação e supervisão da educação superior no sistema federal de educação, e o Cadastro Nacional de Cursos e Instituições de Educação Superior Cadastro e-MEC.
 - xx. Portaria Normativa nº 22, de 21 de dezembro de 2017 – Dispõe sobre os procedimentos de supervisão e monitoramento de instituições de educação superior e de cursos superiores de graduação e pós-graduação lato sensu, nas modalidades presencial e a distância, integrantes do sistema federal de ensino.
 - xxi. Portaria Normativa nº 23, de 21 de dezembro de 2017 – Dispõe sobre o fluxo dos processos de credenciamento e recredenciamento de instituições de educação superior e de autorização, reconhecimento e renovação de reconhecimento de cursos superiores, bem como seus aditamentos.

- xxii. Deliberação nº 02/2009 – CEE estabelece normas para a organização e a realização de Estágio obrigatório e não obrigatório na Educação Superior [...].
- xxiii. Decreto nº 9057, de 25 de maio de 2017. Regulamenta o art. 80 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Oferta de até 20% da carga horária total do curso na modalidade a distância nos cursos presenciais e reconhecidos. Resolução nº 098/2016-CEPE, de 30 de junho de 2016. Aprova o regulamento para a oferta de atividades na modalidade de educação à distância nos cursos presenciais de graduação da Universidade Estadual de Oeste do Paraná.
- xxiv. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999 e Decreto nº 4.281 de 25 de junho de 2002. Resolução CNE/CES nº 2 de 15 de junho de 2012, que estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental, Lei Estadual 17505 de 11 de janeiro de 2013 que institui a política Estadual de Educação Ambiental e o Sistema de Educação Ambiental e adota outras providências. Deliberação nº 04/2013-CEE estabelece normas para a Educação Ambiental no Sistema Estadual de Ensino do Paraná, com fundamento na Lei Federal nº 9795/1999, Lei Estadual nº 17.505/2013 e Resolução CNE/CP nº 02/2012.
- xxv. Parecer nº 8 de 6 de março de 2012 – CNE/CP. Resolução nº1 de 30 de maio de 2012 – CNE/CP - Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação em Direitos Humanos. Deliberação 02/2015-CEE que dispõe sobre as Normas Estaduais para a Educação em Direitos Humanos no Sistema Estadual de Ensino do Paraná.
- xxvi. Lei nº 12.764 de 27 de dezembro de 2012 – Institui a Proteção do Direito da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista.
- xxvii. Lei nº 13.185 de 6 de novembro de 2015 – Institui o Programa de Combate à Intimidação Sistemática (Bullying)
- xxviii. Lei nº 10.224, de 15 de maio de 2001, introduziu no Código Penal a tipificação do crime de assédio sexual,
- xxix. Lei nº 12.250, de 9 de fevereiro de 2006. Veda o assédio moral no âmbito da administração pública estadual direta, indireta e fundações públicas.
- xxx. Deliberação CEE n.º 02/2016 – Dispõe sobre as Normas para a Modalidade Educação Especial no Sistema Estadual de Ensino do Paraná;
- xxxi. Deliberação CEE/PR n.º 06/2020 - Fixa normas para as Instituições de Educação Superior Mantidas pelo Poder Público Estadual e Municipal do Estado do Paraná e Dispõe sobre o exercício das funções de regulação, supervisão e avaliação das instituições e de seus cursos;
- xxxii. Regimento Geral da Unioeste;
- xxxiii. Resolução 095/2016-CEPE, que aprova os turnos de oferta, o horário de funcionamento, a duração da aula e define o trabalho discente efetivo nos cursos de graduação da Unioeste;
- xxxiv. Resolução 096/2018-CEPE, aprova o regulamento dos procedimentos para elaboração, tramitação e acompanhamento de planos de ensino;
- xxxv. Resolução 138/2014-CEPE, aprova as diretrizes para o ensino de graduação da Unioeste, revoga a Res. 287/2008-CEPE;
- xxxvi. Resolução 097/2016-CEPE, que aprova o regulamento da oferta de disciplinas nos cursos de graduação da Unioeste;
- xxxvii. Resolução 250/2021-CEPE, Regulamento Geral de Estágio Supervisionado dos Cursos de Graduação;
- xxxviii. Resolução nº 304/2004-CEPE, Regulamento Geral de Trabalho de Conclusão de Curso;
- xxxix. Resolução nº 099/2016-CEPE, que aprova o regulamento de Atividades Acadêmicas Complementares;
- xl. Resolução nº 034/2000-COU, critérios para elaboração e a determinação do índice de Atividade de Centro;
- xli. Res. 317/2011-CEPE, institui o Núcleo Docente Estruturante (NDE), nos cursos de graduação;
- xlii. Resolução nº 093/2016-CEPE, que Regulamenta o Sistema de Gestão Acadêmica – Academus, dos cursos de graduação da Unioeste;
- xliii. Resolução nº 098/2016-CEPE, que aprova o regulamento para a oferta de atividades na modalidade de educação à distância nos cursos presenciais de graduação da Universidade Estadual do Oeste do

	Paraná;
xliv.	Resolução nº 101/2016-CEPE, que aprova o Regulamento de Avaliação da Aprendizagem, Segunda Chamada de Avaliação e Revisão de Avaliação;
xlv.	Resolução nº 100/2016-CEPE, que aprova o Regulamento do Aproveitamento de Estudos e de Equivalência de Disciplinas nos Cursos de Graduação, na Unioeste;
xlvi.	Resolução n.º 085/2021-CEPE, que aprova o regulamento das atividades acadêmicas de extensão na forma de componentes curriculares para os cursos de graduação, na modalidade presencial e a distância, da Unioeste;
xlvii.	Resolução 194/2021-CEPE, que aprova Regulamento de Elaboração e Alteração de Projeto Político-Pedagógico de Curso de Graduação na Unioeste.
xlviii.	Resolução 142/2022-CEPE, que Regulamenta a carga horária total máxima dos Projetos Políticos Pedagógicos dos cursos de graduação presenciais da Unioeste.

III – ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA

JUSTIFICATIVA:

As alterações realizadas no presente Projeto Político Pedagógico visam atender os seguintes aspectos fundamentais:

- i. as novas Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação em Engenharia (Resolução CNE/CES nº 02, de 24 de abril 2019). Foi utilizada uma nova abordagem no desenho do currículo, alinhando o perfil do egresso às experiências de aprendizagem, as quais focam nas competências e habilidades que devem ser por eles adquiridas. Com as novas DCNs também foi possível adequar as cargas horárias das disciplinas. A metodologia, a forma de avaliação, o planejamento e a autoavaliação também atendem o estabelecido nas DCNs.
- ii. as Diretrizes para a Extensão na Educação Superior Brasileira (Resolução CNE/CES n.º 7, de 18 de dezembro de 2018; Resolução n.º 085/2021-CEPE). Serão atendidas a partir da participação dos alunos em projetos e atividades de extensão de livre escolha e em Projetos Integradores de Extensão que deverão ocorrer em quatro (4) disciplinas distribuídas ao longo do curso.
- iii. a Resolução 142/2022-CEPE que regulamenta a carga horária total máxima dos cursos de graduação presenciais da Unioeste. Após ampla discussão no colegiado do curso, atendendo as DCNs dos cursos de engenharia, foram feitas adequações nos conteúdos a serem tratados, nas componentes curriculares e nas correspondentes cargas horárias.
- iv. Permitir a oferta de até 20% da carga-horária teórica total do curso na modalidade de educação à distância, conforme Resolução 098/2016-CEPE.

Nesse contexto, o NDE do curso de Engenharia Elétrica decidiu promover outras mudanças, transformando as disciplinas em unidades curriculares semestrais, atualizando e adequando os conteúdos à nova realidade da engenharia elétrica e reduzindo a carga horária total do curso. Com estas mudanças se espera que os alunos disponham de mais tempo fora da sala de aula, com o qual poderão complementar a sua formação realizando atividades de pesquisa, extensão ou estágios.

Também foram considerados os seguintes aspectos:

- i. Quanto às Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação das Relações Étnico-Raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-Brasileira, Africana e Indígena, nos termos da Lei Nº 9.394/96, com a redação dada pelas Leis Nº 10.639/2003 e Nº 11.645/2008, Deliberação CEE/PR n.º 04/06, e da Resolução CNE/CP Nº 1/2004, fundamentada no Parecer CNE/CP Nº 3/2004, a temática consta na ementa da disciplina de Introdução à Engenharia Elétrica no 1º ano do curso. A mesma temática deverá ser trabalhada nos Projetos Integradores de Extensão, envolvendo todos os professores e alunos do curso.
- ii. Para atender o Decreto nº 5.626/2005, a disciplina de “Libras” (Língua Brasileira de Sinais), do

- curso de Matemática do CECE/Foz, é ofertada como disciplina optativa no curso de engenharia elétrica.
- iii. No sentido de atender as Políticas de Educação Ambiental, Lei nº 9.795/1999 e Decreto nº 4.281/2002, deliberação CEE/PR nº4/2013, Lei Estadual nº 17.505/2013 e Resolução CNE/CP nº 02/2012, a temática faz parte da ementa da disciplina obrigatória Energia e Meio Ambiente e da disciplina optativa Geração de Energia Elétrica. A temática também é permanentemente abordada nas atividades acadêmicas complementares (semana acadêmica, palestras, oficinas e congressos), haja vista que um dos principais focos de formação dos alunos é no aproveitamento de fontes renováveis de energia. Os alunos também podem cursar a disciplina “Direito Ambiental” ofertada pelo curso de Direito - CCSA/Unioeste;
 - iv. Resolução CNS nº 196, de 10 de outubro de 1996 que aprova as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos. O curso atende ao determinado, sendo que todos os projetos que envolvem pesquisa com seres humanos são aprovados pelo Comitê de Ética da Unioeste, responsável pelo acompanhamento e avaliação de pesquisas envolvendo seres humanos;
 - v. Quanto às Condições de acessibilidade para pessoas com deficiência ou mobilidade reduzida, conforme disposto na CF/88, art. 205, 206 e 208, na NBR 9050/2004, da ABNT, nas Leis Nº 10.048/2000, n.º 10.098/2000, nos Decretos Nº 5.296/2004, Nº 6.949/2009, Nº 7.611/2011 e na Portaria Nº 3.284/2003, poder desenvolver as suas funções no Centro de Engenharias e Ciências Exatas cabe mencionar que é possível a utilização, com segurança e autonomia, total ou assistida, dos espaços, mobiliários e equipamentos urbanos, das edificações (sala de aula, sala de professor, laboratório, biblioteca, gabinete de trabalho, layout de laboratório de ensino, mini auditório, auditório, espaços de convivência, praças de alimentação e instalação sanitária), dos serviços de transporte e dos dispositivos, sistemas e meios de comunicação e informação, por pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida (art. 8º do Decreto nº 5.296, de 2 de dezembro de 2004, Lei nº 10.098, de 8 de novembro de 2000). Em relação à Deliberação CEE/PR n.º 02/2016 – Normas para a modalidade de Educação Especial no Sistema Estadual de Ensino do Paraná: Acessibilidade pedagógica e atitudinal, é importante destacar o trabalho realizado pelo **Programa de Educação Especial – PEE** da Unioeste, que auxilia as coordenações de curso e atende pessoas com deficiência no acompanhamento e permanência nos cursos de graduação, trabalhando também na abordagem de conteúdos e materiais didáticos adaptados à pessoa com deficiência;
 - vi. Quanto à Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista (Lei nº12.764, de 27 de dezembro de 2012), o **Programa de Educação Especial – PEE** da Unioeste atende pessoas com deficiência no acompanhamento e permanência nos cursos de graduação;
 - vii. Para atender as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação em Direitos Humanos (Parecer CNE/CP nº 8, de 06 de março de 2012; Resolução CNE/CP nº1, de 30 de maio de 2012, Deliberação n.º 02/2015-CEE/PR) a temática é tratada na disciplina obrigatória Segurança, Legislação e Ética Profissional, não ficando limitado a isso, pois faz parte de palestras e seminários contabilizados como atividades acadêmicas complementares dos alunos.

HISTÓRICO:

O projeto do curso foi amplamente discutido em um WORKSHOP realizado em Foz do Iguaçu, em 28 de novembro de 1997, com a presença de docentes da Unioeste e de Engenheiros da Itaipu Binacional, Centrais Elétricas de Furnas, Associação dos Engenheiros e Arquitetos de Foz do Iguaçu e Prefeitura Municipal de Foz do Iguaçu. O curso de Engenharia Elétrica faz parte do conjunto de cursos cuja

criação foi prevista no processo de reconhecimento da UNIOESTE, aprovado em 1994.

O curso foi efetivamente implantado em 1998 no *campus* de Foz do Iguaçu. Seu projeto vinha sendo elaborado e conduzido desde 1996 pelo Eng. Ricardo César Pamplona Silva, sendo, na época, Gerente do Departamento de Engenharia Eletromecânica e Eletrônica da Itaipu Binacional e passando a ser parte do corpo docente da UNIOESTE.

O projeto pedagógico foi elaborado pelos consultores Prof. Jorge Mário Compagnolo, D.Sc., do Departamento de Engenharia Elétrica - UFSC, e Prof. Werner Kraus Jr., Ph.D., do Departamento de Automação e Sistemas da UFSC, sob a coordenação do Eng. Ricardo Cesar Pamplona Silva.

Os estudos iniciais indicaram que um curso com os padrões de excelência pretendidos só seria possível se estivessem alicerçados sobre:

- 1 - uma estrutura curricular consistente;
- 2 - corpo docente bem qualificado;
- 3 - laboratórios apropriados;
- 4 - projetos de pesquisa e desenvolvimento;
- 5 - ser eticamente aceitável.

A viabilização do Curso passou pelo equacionamento de soluções para cada um desses requisitos, tendo como referência as recomendações do CONFEA.

Uma fonte potencial de recursos humanos que poderiam ser direcionados para o Curso estava presente no quadro de profissionais da Itaipu Binacional, de Furnas Centrais Elétricas e da Companhia Paranaense de Energia – Copel. Sendo Itaipu e Furnas os dois maiores polos tecnológicos do gênero no mundo, concentram, de forma definitiva, uma grande quantidade de profissionais das mais diversas áreas de engenharia, dando à cidade de Foz do Iguaçu um grande potencial humano e tecnológico e induzindo a região a ser um polo de desenvolvimento tecnológico.

Estas empresas na época, acenaram, com a possibilidade de se manter Convênios de mútua cooperação, de forma a apoiar o Curso de Engenharia Elétrica.

A ideia de cooperação entre a UNIOESTE, Itaipu, Furnas e Copel resultou na celebração de convênios de cooperação e integração cujo objetivo é viabilizar a formação de recursos humanos na área e o desenvolvimento de projetos conjuntos, os quais vem apresentando resultados altamente positivos.

Assim, o quadro docente do curso foi enriquecido com a contribuição de profissionais altamente capacitados da Itaipu Binacional e professores vindos de centros de excelência em ensino e pesquisa tais como UFPR, Unicamp, Unesp, UFSC, USP, ITA e UFSCar.

Como primeira ação concreta de relacionamento, foi assinado em maio de 1995 o Convênio de Cooperação e Integração entre a Unioeste e a Itaipu Binacional na área de informática, propiciando o desenvolvimento de ações no Campus de Foz do Iguaçu voltadas para o fortalecimento dos cursos da área tecnológica. Como fruto desse relacionamento podem ser citados:

1995 - Implantação do Curso de Ciência da Computação, em 1995, incluindo em seus objetivos a intenção de servir como instrumento de viabilização de um processo de desenvolvimento regional.

1996 – Assinatura do Convênio Unioeste, Itaipu e UFPR, Curso de Especialização em Engenharia de software, com a participação de 40 profissionais da Itaipu.

1996 - Criação do ITAI – Instituto de Tecnologia em Automação e Informática, tendo como membros fundadores a ITAIPU, Fundepar, Furnas, Prefeitura Municipal de Foz do Iguaçu, Prefeitura Municipal de Santa Terezinha do Itaipu, Serviço Social Autônomo Eco Paraná, Receita Federal, Secretaria da Ciência Tecnologia e Ensino Superior, Secretaria do Estado da Educação, Tecpar/Intec, CEFET, UEM, UEPG, UNICAMP, UNIOESTE, ACIFI, ASSESPRO, Borkenhagen Processamento de Dados, CITPAR, CITS, Comitê dos Jogos Mundiais da Natureza, Construtora Taquaruçu, FIEP, Foznet,

Foztur, GNS Treinamentos, IDISA, INBRAS, Instituto Pólo Internacional Iguaçu, IPD – Instituto Paraná de Desenvolvimento, Paraná Turismo, PPT Informática, SEBRAE, Siemens Ltda. O ITAI participa como instrumento de condução dos trabalhos de construção da base de sustentação do processo de desenvolvimento tecnológico, apoiando a formação de massa crítica necessária à consolidação do quadro de professores, técnicos e pesquisadores, bem como nas etapas subsequentes; no apoio à constituição de empresas de base tecnológica, servindo como embrião do PTII - Parque Tecnológico Internacional do Iguaçu.

1998 – Assinatura do Convênio de Cooperação Técnica na Área de Engenharia Civil entre a ITAIPU, UNIOESTE, UFPR, PUC-Pr, ITAI e UNA (Paraguai), permitindo o acesso à infraestrutura do Laboratório de Concreto da Itaipu para desenvolvimento de pesquisas e tecnologias da área.

1998 - Implantação do Curso de Engenharia Elétrica (celebrado Convênio de Cooperação e Integração em Engenharia Elétrica), que contou com equipe de profissionais da Itaipu e professores da UFSC na elaboração do projeto pedagógico.

1998 – Assinatura do Convênio COPPE/UFRJ - Coordenadoria de Programas de Pós-Graduação e Pesquisa da Universidade Federal do Rio de Janeiro, ITAI e o Departamento de Ciência da Computação da Unioeste, curso de Especialização em Engenharia de Software - Latu Sensu, do qual participaram mais de 20 profissionais da Itaipu.

1998 – Implantação da IETI - Incubadora Empresarial Tecnológica do Iguaçu no ITAI para promover a criação de empresas de base tecnológica.

1999 – Elaboração, por Professores da Unioeste e engenheiros da Itaipu, da Carta Consulta para a implantação do Curso de Engenharia Mecânica, previsto para 2002.

1999 – Assinatura do Convênio UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina, ITAI e o Departamento de Ciência da Computação da Unioeste, para realização de curso de especialização em "Ferramentas e Tecnologias para Controle e Automação em Tempo Real", com a participação de 25 profissionais da Itaipu.

2000 - Seleção da IETI - Incubadora Empresarial Tecnológica do Iguaçu no Edital do SEBRAE Nacional. Estabelecida parceria entre o ITAI e o IEL - Instituto Euvaldo Lodi para apoio à Incubadora.

2000 - Realização em setembro do Workshop para Formação do PTII - Parque Tecnológico Internacional do Iguaçu. Concluído em novembro Estudo do PTII - Parque Tecnológico Internacional do Iguaçu pelo Dr. Roberto Spolidoro, reconhecido como maior especialista brasileiro na área de empreendedorismo.

2001- Assinatura, em março, do Convenio SEBRAE-IEL-ITAI para apoio à IETI:

1. disponibilização de instalações laboratoriais para a realização de aulas práticas;
2. integração das bibliotecas, permitindo o acesso recíproco aos acervos;
3. Programa de Estágios, incorporando alunos desde as primeiras séries dos cursos em atividades de projeto e desenvolvimento. Desde 1995, mais de 40 alunos dos Cursos de Ciência da Computação e Engenharia Elétrica realizam estágios na Usina Hidrelétrica de Itaipu;
4. transferência de tecnologia e conhecimento pelos profissionais que atuam como professores em disciplinas dos cursos;
5. Itaipu cede moradia no Conjunto Habitacional A para professores e técnicos dos Cursos de Ciência da Computação e Engenharia Elétrica.

2002 – O curso de Engenharia Elétrica forma a sua primeira turma de engenheiros.

2006 – O curso de Engenharia Elétrica, junto com os demais cursos do CECE-FOZ passa a funcionar nas dependências do Parque Tecnológico Itaipu (PTI) devido ao acordo firmado entre a UNIOESTE e a ITAIPU BINACIONAL. Nesta mudança, o curso passa a contar com um espaço físico para

laboratórios e uma grande quantidade de equipamentos cedidos pelo PTI é somada aqueles que vieram do *campus* da Unioeste.

2010 – O primeiro curso de Mestrado do CECE-foz, Mestrado em Sistemas Dinâmicos e Energéticos, inicia suas atividades acadêmicas em março de 2010.

2022 – Incorporação da Extensão como componente curricular, criando oportunidades de inserir a inclusão social na formação dos discentes. Redução da carga horária total do curso, com o qual se espera que os alunos disponham de mais tempo fora da sala de aula para complementar a sua formação realizando atividades de pesquisa, extensão ou estágios. Nova abordagem metodológica com foco nas competências e habilidades esperadas dos egressos, conforme está contemplado nas DCNs dos cursos de engenharia.

CONCEPÇÃO, FINALIDADES E OBJETIVOS:

Através do ensino de graduação, a Unioeste, em consonância com as diretrizes curriculares nacionais, busca formar profissionais que sejam capazes de identificar as demandas da sociedade, analisando e compreendendo o contexto político, econômico, cultural e social e enfatizando em valores éticos para se incorporar em um sistema mais humanitário. Portanto, o egresso da Unioeste é um agente transformador do processo social, com formação humanística, crítica e reflexiva, com competência técnica, científica e política.

Os Projetos Político-Pedagógicos dos Cursos de Graduação - PPCs constituem o instrumento balizador das ações acadêmicas, conferindo direção à gestão e às atividades pedagógicas no interior dos cursos de graduação. Tendo em vista a formação humanística dos profissionais que a Unioeste deseja, o PPC deve contemplar ações que permitam o desenvolvimento do exercício da cidadania.

A Unioeste acompanha as alterações dos Projetos Político-Pedagógicos, conforme orientações das Diretrizes Curriculares Nacionais – DCNs dos cursos de graduação, reformulando as resoluções para viabilizá-las. As Diretrizes Curriculares, definidas pelo Conselho Nacional de Educação, representam orientações para a elaboração do PPC. Essas diretrizes são construídas a partir das competências básicas esperadas dos profissionais formados na Universidade, sustentadas na organização de conhecimentos e habilidades, na capacidade de relacionar a teoria com a prática e na preparação para o trabalho e a cidadania. A interdisciplinaridade, resultante do diálogo entre as diferentes áreas do conhecimento que compõem o PPC, é considerada uma orientação fundamental para a ação político pedagógica do curso.

No Projeto Político-Pedagógico Institucional – PPPI da Unioeste o aluno é sempre compreendido como um agente da construção do próprio conhecimento, participante ativo de um processo organizado e sistêmico. Assim, estabelece que a estrutura acadêmica deve contemplar a possibilidade de formação diferenciada, incentivando os alunos a fazer disciplinas optativas e de formação independente, respeitando seus interesses individuais. Ademais, em concordância com as DCNs, orienta que os conteúdos curriculares sejam entendidos como meios básicos para constituir competências cognitivas e sociais através de blocos organizados de conhecimento.

O processo de ensino-aprendizagem deve permitir um crescimento progressivo do conhecimento do aluno. Deve-se priorizar a articulação entre teoria e prática através de ações propostas nas componentes curriculares e nas atividades complementares, incentivando o envolvimento dos docentes e a integração das diversas áreas do conhecimento.

O curso de Engenharia Elétrica do Campus de Foz do Iguaçu está perfeitamente inserido no contexto institucional acima descrito. O curso faz parte do conjunto de cursos cuja criação foi prevista no processo de reconhecimento da UNIOESTE, aprovado em 1994.

Além do forte potencial turístico associado à região da tríplice fronteira (Brasil, Argentina e Paraguai),

Foz do Iguaçu e a região oeste do Paraná têm se destacado pelo crescimento significativo nas áreas de educação superior e de tecnologia. Neste sentido, o curso de Engenharia Elétrica vem contribuindo de forma expressiva para melhorar o contexto educacional, científico e tecnológico regional. Também fortalece o intercâmbio, a intercooperação e a parceria com instituições internacionais da América Latina, explorando a localização da UNIOESTE na região da tríplice fronteira.

Programas desenvolvidos pela Itaipu Binacional, diretamente ou através do Parque Tecnológico Itaipu, têm acelerado o desenvolvimento tecnológico regional nas principais áreas de atuação do curso de Engenharia Elétrica, permitindo que a maioria dos alunos recebam apoio na prática de engenharia. Isto também viabiliza a inserção contínua do curso no desenvolvimento regional.

Trata-se de um curso de formação ampla, generalista, capaz de atender às necessidades nas diversas áreas do Setor Elétrico Brasileiro, assim como às necessidades das indústrias, formando engenheiros eletricitas com grande conhecimento em sistemas de potência, controle e informática industrial.

Deve-se lembrar que o setor elétrico continua sendo um dos setores que mais contribui com o desenvolvimento econômico e social de qualquer país. Além disso, o curso de Engenharia Elétrica, alicerçado nos recursos da região de Foz do Iguaçu, propicia inquestionavelmente a formação de profissionais que subsidiam os projetos de desenvolvimento regional.

O ponto de partida do processo de criação do curso de engenharia elétrica, com vistas ao desenvolvimento regional, levou em consideração as possibilidades decorrentes de uma parceria da Unioeste com a Itaipu Binacional, destacando-se, dentre outros aspectos:

1. existência de recursos humanos altamente capacitados para contribuir na instalação e consolidação de cursos da área tecnológica;
2. existência de estruturas laboratoriais de apoio aos cursos em questão;
3. interesse da Itaipu de capacitação contínua dos seus recursos humanos;
4. condição de se dispor, permanentemente, de uma fonte de capacitação de recursos humanos próxima do empreendimento;
5. condição de a Itaipu contribuir, de acordo com suas diretrizes internas, com o processo de desenvolvimento regional.

Para complementar, pode se dizer que a Engenharia Elétrica, com a demanda de profissionais crescendo significativamente, é um vetor vital para o desenvolvimento econômico e social do país. Ao mesmo tempo, a rápida evolução da tecnologia conduz à adoção de um Currículo que permita a formação de profissionais generalistas com forte base científica, que seja capaz de se especializar e desempenhar suas atividades com alto grau de adaptabilidade em praticamente todas as áreas de Engenharia Elétrica, incluindo a pesquisa, o desenvolvimento e a inovação tecnológica e científica.

As atividades curriculares devem ter um caráter teórico-prático, produzindo um instrumental que dê ao acadêmico, condições para compreender e intervir na realidade. O enriquecimento do currículo deve ser garantido através da realização de projetos e atividades que propiciem a integração do curso com outras instituições de ensino superior.

Dado o contexto anterior, foram definidos como objetivos do curso:

1. formar profissionais de alto nível de acordo com as necessidades do mercado;
2. promover a criação de empresas ligadas ao vasto campo da área elétrica para fixar os jovens na região com o incremento de ofertas de emprego;
3. promover a integração entre a Universidade e empresas, no desenvolvimento de projetos conjuntos, formação de recursos humanos e capacitação técnica;
4. impulsionar a integração com as instituições de ensino da Argentina e do Paraguai;
5. promover o desenvolvimento da região através da criação de um polo de tecnologia de ponta, no

setor elétrico;

6. possibilitar o surgimento de núcleos de pesquisa nesta área do conhecimento, integrando a universidade, empresas e outras instituições na região;
7. socializar, através de projetos de extensão e outros eventos, o conhecimento científico produzido, visando o encaminhamento de problemáticas regionais.

Finalmente, também faz parte dos objetivos do curso atender o que estabelece o Art. 1º da resolução 218, 29 de junho de 1973, do CONFEA para efeito de fiscalização do exercício profissional:

Atividade 01 - Supervisão, coordenação e orientação técnica;

Atividade 02 - Estudo, planejamento, projeto e especificação;

Atividade 03 - Estudo de viabilidade técnico-econômica;

Atividade 04 - Assistência, assessoria e consultoria;

Atividade 05 - Direção de obra e serviço técnico;

Atividade 06 - Vistoria, perícia, avaliação, arbitramento, laudo e parecer técnico;

Atividade 07 - Desempenho de cargo e função técnica;

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

Atividade 09 - Elaboração de orçamento;

Atividade 10 - Padronização, mensuração e controle de qualidade;

Atividade 11 - Execução de obra e serviço técnico;

Atividade 12 - Fiscalização de obra e serviço técnico;

Atividade 13 - Produção técnica e especializada;

Atividade 14 - Condução de trabalho técnico;

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

Atividade 16 - Execução de instalação, montagem e reparo;

Atividade 17 - Operação e manutenção de equipamento e instalação;

Atividade 18 - Execução de desenho técnico.”

PERFIL DO PROFISSIONAL - FORMAÇÃO GERAL E ESPECÍFICA:

O engenheiro formado no curso de engenharia elétrica da Unioeste caracteriza-se por sua visão sistêmica e atitude empreendedora, voltadas à identificação de demandas da sociedade, analisando e compreendendo as necessidades dos usuários e seu contexto para conceber, projetar, dimensionar e propor soluções através do emprego e desenvolvimento de métodos e tecnologias no campo da engenharia elétrica. Sua capacidade de realizar e de inovar está aliada à criatividade, iniciativa, liderança, capacidade de trabalho colaborativo e cooperativo em equipes multidisciplinares. Estas atitudes também contribuem na sua competência para implantar, supervisionar e controlar as soluções de engenharia, utilizando ferramentas adequadas de gestão para organizar e operacionalizar as ações necessárias.

Com sólida formação nos fundamentos da engenharia elétrica, associada a uma grande autonomia para o aprendizado, o engenheiro formado é capaz de propor e executar projetos de engenharia. Também se destaca por sua aptidão para o trabalho em equipe, por sua autonomia intelectual e pela capacidade de comunicação oral, escrita e gráfica, fruto de uma formação generalista, enfatizando nos valores sociais e éticos.

Por sólida formação nos fundamentos da engenharia entende-se que o engenheiro formado é capaz de empregar conhecimentos sobre fenômenos físicos e químicos e ferramentas matemáticas e computacionais para compreender os princípios subjacentes às tecnologias e técnicas empregadas para resolver problemas de engenharia e desenvolver novas. Com isto o engenheiro também será capaz de conceber, desenvolver e implementar modelos simbólicos, matemáticos e computacionais, verificados

e validados através da experimentação e/ou simulação, demonstrando que sabe utilizar o ferramental de programação apropriado e que conhece as técnicas de processamento de grande quantidade de dados.

Por autonomia intelectual entende-se que o engenheiro é capaz de aprender de forma autônoma e lidar com situações e contextos complexos, atualizando-se em relação aos avanços da ciência e da tecnologia e aos desafios da inovação, demonstrando espírito empreendedor e que tem visão sistêmica. Isto é, pode identificar e atender às suas próprias necessidades de aprendizagem, sendo fluente no uso de fontes de informação e capaz de autodirecionar seu aprendizado - aprender a aprender.

METODOLOGIA:

Como citado anteriormente, o processo de ensino-aprendizagem deve permitir um crescimento progressivo do conhecimento do aluno. Assim, as habilidades que os alunos devem adquirir, com o fim de desenvolver uma dada competência, serão trabalhadas seguindo o percurso a seguir descrito. Cada habilidade envolve vários conceitos, temas e conteúdos que devem ser integrados, porém não deverão ser trabalhados separadamente.

No desenho do presente PPP optou-se por um percurso de aprendizagem em que um primeiro tema é trabalhado com os alunos e, em seguida, trabalha-se com o tema seguinte, conectando-o com o tema anterior, dentro de um componente curricular e entre componentes curriculares em uma trilha de conhecimento. Posteriormente outro tema é incorporado conectando-o com os temas previamente trabalhados, e assim sucessivamente, facilitando a compreensão, por parte do estudante, da conexão entre os temas e entre os componentes curriculares. O inverso também deverá ocorrer, conectando cada tema sendo trabalhado com os temas que serão trabalhados posteriormente com o objetivo de que os alunos criem o senso de propósito em relação ao que vai se aprender.

Com o fim de colocar o processo em prática, e aperfeiçoá-lo ao longo do tempo, antes de início de cada ciclo letivo será realizado o encontro acadêmico entre os professores para definir como será operacionalizado o percurso de aprendizagem para o ciclo em questão, sustentado nos diagnósticos realizados das experiências prévias. O que norteia esta prática é a visão de que os componentes curriculares não são unidades isoladas e sim fazem parte de uma trilha de conhecimento, sendo fundamental que estejam integrados.

É muito importante que o futuro engenheiro reconheça a importância de raciocinar, analisar e argumentar com clareza, defendendo seus pontos de vista, de demonstrar ideias, lidar com informações e com tecnologia. Concomitantemente, reconhecendo que a educação é muito mais que a transferência de conhecimentos, do professor para o aluno, será priorizada a aprendizagem ativa como condição para melhorar a qualidade do envolvimento dos alunos. Portanto, será necessário desenvolver ambientes de aprendizagem ativa durante as aulas.

A ênfase no conteúdo durante as aulas diminui, haja vista que conteúdo e informação são facilmente encontrados. Será incentivado o uso intensivo de tecnologias da informação e comunicação, porém levando em conta que a qualidade do aprendizado depende fortemente das tarefas propostas (dinâmicas ensino-aprendizagem) e não da disponibilidade ou emprego das tecnologias computacionais. Não serão utilizadas somente para disponibilizar e/ou transmitir conteúdos e informações. Com esta proposta ganha destaque a mediação pedagógica do professor.

Em linha com o anterior, será possível desenvolver atividades didáticas na modalidade de educação a distância, com a mediação de recursos didáticos que utilizem tecnologias de comunicação remota. O colegiado do curso optou por ofertar até 20% da carga-horária teórica total do curso na modalidade de educação à distância, desenvolvendo uma cultura no uso e produção de ferramentas e recursos das

tecnologias de informação e comunicação visando possibilitar a flexibilização no processo de apropriação dos conhecimentos e contribuir para a aprendizagem autônoma e ligada à prática da engenharia, conforme consta nas DCNs para os cursos de engenharia.

No início de cada ciclo letivo o colegiado deverá aprovar a carga-horária na modalidade EAD que será atribuída a cada disciplina, conforme solicitação do professor da mesma. No plano de ensino das disciplinas nas quais é aprovada carga-horária na modalidade EAD deverão ser descritas as atividades que serão desenvolvidas nessa modalidade, incluindo métodos e práticas de ensino-aprendizagem que incorporem o uso integrado de tecnologias de informação e comunicação.

De forma geral, poderão ser operacionalizadas três etapas ao adotar métodos de aprendizagem ativa: Pré-aula, Aula e Pós-aula. Na etapa Pré-aula o professor irá orientar e disponibilizará aos estudantes o material a ser trabalhado antes da aula. Pode ser de forma virtual (vídeos, áudios, podcasts, screencasts, games, textos, simulador) ou física (textos, documentos, base de dados, livros ou artigos). Os estudantes então interagem com o material de acordo com as orientações fornecidas pelo professor, auxiliando-os no desenvolvimento de habilidades como lembrar, entender e aplicar.

Na etapa Aula serão desenvolvidas dinâmicas para fixar o conhecimento previamente adquirido, levantando dúvidas sobre o assunto. O estudante será estimulado a interagir com os colegas e com o professor, que coordena a discussão, com o fim de aprofundar os temas estudados.

Finalmente, na etapa Pós-aula os alunos irão revisar o conteúdo e ampliar seus conhecimentos por meio de atividades concebidas pelos professores. Também serão promovidas atividades de avaliação formativa, com dados obtidos pelos professores ao longo das sessões tutoriais. Esse tipo de avaliação será utilizado para dar feedback aos alunos no sentido de que melhorem o desempenho.

Para operacionalizar a proposta metodológica, será necessário inovar nos métodos de ensino, adequando-os para que possam ser explorados os avanços das tecnologias educacionais, tendo como foco, além de melhorar o aprendizado por parte dos alunos, minimizar a evasão e o nível de reprovação. Nesse sentido, as estratégias e métodos a seguir listados, dentre outros, serão utilizados ao longo do curso:

1. Aulas expositivas-dialogadas;
2. Aulas demonstrativas de laboratório;
3. Aulas práticas de laboratório;
4. Estudo dirigido;
5. Palestras;
6. Pesquisa bibliográfica e documental;
7. Seminários;
8. Visitas técnicas;
9. Instrução pelos colegas;
10. Ensino baseado no Technology Enabled Active Learning (TEAL)
11. Just-in-time teaching
12. Think-pair-share
13. Exercícios em sala de aula
14. Grupos com tarefas diferentes
15. Thinking-aloud pairs problem solving
16. Controvérsia construtiva
17. Desafio em grupos

18. Casos de ensino
19. Aprendizagem baseada em problemas (PBL – Problem based learning)
20. Aprendizagem baseada em projetos

Assim, como mencionado anteriormente, será dada prioridade à aprendizagem ativa. Nessa abordagem o aluno estuda antes da aula e a aula se torna um lugar de aprendizagem ativa, onde há perguntas, discussões e atividades práticas. O professor trabalha as dificuldades dos alunos, ao invés de apresentar o conteúdo de forma tradicional na frente do quadro.

Essa nova abordagem cria um desafio para o corpo docente. Portanto, o curso de Engenharia Elétrica, articulado com a Diretoria Pedagógica da Pró-reitoria de Graduação, manterá permanente Programa de Formação e Desenvolvimento do seu corpo docente. Essa formação tem como objetivo a valorização da atividade de ensino, o maior envolvimento dos professores com o PPP e o seu aprimoramento em relação à proposta formativa, contida no PPP. Será priorizado o domínio conceitual e pedagógico, que englobe estratégias de ensino ativas, de modo que assumam maior compromisso com o desenvolvimento das competências desejadas nos egressos (Artigo 14º da Resolução CNE/CES nº 2/2019). O Programa de Formação e Desenvolvimento do corpo docente será desenhado a partir de diagnósticos de necessidades e demandas de formação encaminhadas pelo curso, deverá auxiliar na oferta de cursos, oficinas, fóruns de discussão e demais atividades voltadas à formação e atualização permanente do corpo docente.

A nova abordagem metodológica a ser adotada no processo ensino-aprendizagem de todas as disciplinas do curso exige a participação ativa do aluno nas dinâmicas que serão desenhadas e aplicadas pelos professores em sala de aula, portanto não é permitida a dispensa de frequência em nenhuma disciplina para aqueles alunos que sejam reprovados por não atingirem as competências e habilidades previstas na disciplina (reprovados por nota), mesmo que tenham obtido a frequência mínima exigida. Isto é, como a aula deverá ser tratada como tempo e espaço para que a avaliação se transforme em uma nova forma de aprendizagem, é imperativa a participação do aluno, não dando espaço para a dispensa de frequência. Seguindo as DCNs para os cursos de engenharia, os alunos devem “praticar” engenharia na sala de aula.

Como já foi mencionado anteriormente, a formação e plena atuação do aluno em projetos e atividades de extensão ganha grande destaque nos cursos de graduação. Do ponto de vista metodológico, para atender o previsto na Resolução CNE/CES nº 7, de 18 de dezembro de 2018, e na Resolução nº 085/2021-CEPE, a extensão será trabalhada de duas formas. A primeira considera a necessidade de o aluno trabalhar de forma interdisciplinar e transversal, incentivando-os a colaborar, cooperar e ganhar autonomia ao participar de projetos e atividades de extensão de livre escolha que integrem vários cursos no centro e/ou no Campus e que envolva a comunidade externa à universidade. O Colegiado do Curso de Engenharia Elétrica deverá aprovar regulamentação específica para o cômputo dessas atividades de livre escolha.

A segunda forma de inserir a extensão no ensino é através de quatro (4) disciplinas nomeadas *Projeto Integrador de Extensão*, uma em cada uma das primeiras quatro (4) séries do curso. Nesta modalidade, cada disciplina será trabalhada pelos professores da série correspondente, os quais irão atuar como tutores/orientadores dos alunos nela matriculada. Em cada disciplina *Projeto Integrador de Extensão* poderá ser proposto um ou mais projetos de extensão que deverão ser planejados, executados e documentados pelos alunos, cabendo aos professores o papel de fazer o acompanhamento e controle. Esta forma de organização cumpre duas funções, além de colocar em prática a extensão, permite o trabalho interdisciplinar entre os diversos conteúdos e permite que os alunos pratiquem engenharia na

forma de projetos que levem em conta, além das questões técnicas e econômicas, as dimensões sociais, ambientais e políticas.

A taxa de evasão nos cursos de graduação no Brasil é muito elevada, levando as Instituições de Ensino Superior (IES) a identificar os motivos de tal fenômeno e a buscar alternativas para reduzi-la. As dificuldades dos ingressantes em desenvolver hábitos de estudo mais adequados para a nova realidade imposta pela universidade e de assumir uma postura mais autônoma constituem alguns destes motivos. No entanto, é importante reconhecer que o fenômeno de evasão é provocado por múltiplos fatores, tais como: dificuldades de adaptação à vida acadêmica e ao processo de ensino-aprendizagem mais contínuo e autônomo; falta de maturidade; formação básica deficiente; falta de conhecimento sobre o curso escolhido; decepção com a pouca motivação e atenção dos professores. O colegiado do curso entende que o elevado índice de retenção nas componentes iniciais do curso se revela como grande entrave para o desempenho do estudante ao longo de sua graduação, retardando o tempo de conclusão e afetando a demanda do CECE por desdobramentos de disciplinas.

Alguns cursos optaram por inserir disciplinas básicas nos projetos pedagógicos, no entanto, o curso de engenharia elétrica optou por criar um programa de nivelamento que deverá ocorrer paralelamente ao primeiro período. Outra forma de abordagem deste problema foi adotada no Centro de Engenharias e Ciências Exatas (CECE) por meio de um Programa de Tutoria, no qual os alunos ingressantes são encaminhados ao atendimento da tutoria para que os professores do curso e os alunos das séries mais avançadas os orientem quanto às disciplinas de revisão de conhecimentos básicos. O CECE coloca a disposição do Programa de Tutoria espaços de referência para o seu funcionamento.

A estratégia adotada no Programa de Tutoria está alinhada com a abordagem metodológica da aprendizagem ativa que será priorizada no curso, reconhecendo que o contato com uma forma eficiente e prazerosa de estudos logo no ingresso da graduação deverá melhorar a vida acadêmica dos estudantes e culminar em profissionais melhor formados. Neste sentido, é imperativo que os tutores sejam capacitados para a atividade, e estejam prontos para receber os alunos logo no início do ciclo letivo.

A tutoria no curso de engenharia elétrica foi pensada de forma diferenciada da monitoria tradicional, pois o objetivo principal da tutoria é auxiliar os estudantes atendidos a desenvolverem uma rotina apropriada de trabalho e incentivá-los a buscar processos de aprendizagem com mais autonomia, com vistas a uma melhoria no desempenho acadêmico, não apenas ao longo do período em que estão sendo atendidos pelos tutores, mas ao longo de toda sua graduação.

Entendemos que as dificuldades enfrentadas pelo estudante com ingresso tardio devem ser encaradas de forma diferenciada dos ingressantes no início do ciclo letivo. Portanto, deverão ser adotadas as estratégias descritas a seguir:

- Atividade de integração de estudantes com ingresso tardio e os demais, com a intenção de que não fiquem excluídos das atividades de sala de aula;
- Atendimento individualizado em horário diverso das aulas, pois, individualmente, esse poderá relatar dificuldades das quais não falaria em sala de aula;
- Estratégias de aprendizagem diferenciadas através de dinâmicas com o envolvimento dos pares e integração com o Programa de Tutorias;
- Feedback contínuo dos professores sobre as lacunas identificadas;
- Ampliação da flexibilidade de horários de aula no primeiro semestre da primeira série, com aulas adicionais para os ingressantes tardios;
- Utilização de Tecnologias de Informação e Comunicação em atividades fora da sala de aula.

AValiação:

A nova abordagem do curso vem acompanhada da compreensão da avaliação como parte integrante do processo de aprendizagem em ambientes de aprendizagem ativa. O objetivo é caminhar no sentido de evitar a avaliação padronizada, promover a avaliação continuada, envolvendo os estudantes na avaliação das próprias competências, explicitando e debatendo os objetivos de aprendizagem e os critérios de avaliação, favorecendo a avaliação mútua, os balanços de conhecimentos e a autoavaliação.

A aula deverá ser tratada como tempo e espaço para que a avaliação se transforme em uma nova forma de aprendizagem, evitando que as atividades dos estudantes sejam realizadas em dois momentos não integrados, o das aulas tradicionais e o das provas.

A verificação do rendimento acadêmico é necessária para avaliar o aprendizado do aluno em comparação aos objetivos de aprendizagem pretendidos, aliado ao esforço dispensado no processo de aprendizagem. O rendimento verificado nas atividades de cada unidade curricular deve ser realizado conforme estabelece o plano de ensino, e as notas atribuídas para o rendimento acadêmico variam de zero (0) a cem (100). A aprovação em uma determinada unidade curricular se dá conforme estabelecido no Art. 105 do Regimento Geral da UNIOESTE (RESOLUÇÃO Nº 028/2003-COU).

FORMAS DE AVALIAÇÃO DO PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM:

É condição essencial que o acadêmico seja acompanhado em suas atividades em classe e extraclasse por intermédio do contato direto e presencial com seus formadores.

A avaliação deve ser contínua através de avaliações teóricas, práticas, trabalhos, testes e outros meios e deve possibilitar que o acadêmico possa gerenciar seu aprendizado. Esses critérios de avaliação serão estabelecidos no plano de ensino, permitindo transparência nas relações entre o professor e o aluno e um melhor planejamento do processo ensino-aprendizagem.

Buscar-se-á superar o entendimento de que a aprendizagem ocorre a partir da simples observação do estudante, passivamente, memorizando informações que deve repetir nas avaliações. A avaliação deverá ser entendida como uma forma de coleta de informações sobre o aprendizado do aluno, cumprindo diferentes finalidades de acordo com o tipo: diagnóstica, formativa e somativa.

Com a avaliação diagnóstica o professor irá avaliar o estado do aprendizado dos alunos em determinado momento e o que ainda devem aprender, ajustando o planejamento da unidade curricular e centrando seus esforços nas principais lacunas apresentadas pelos alunos. Também atende à finalidade de orientar os alunos nos seus planos individuais de desenvolvimento.

A avaliação formativa será utilizada para auxiliar no aprendizado e será realizada ao longo das dinâmicas ensino-aprendizagem desenhadas pelo professor ao planejar a unidade curricular. Deverá fornecer ao aluno informações sobre seu desempenho ao realizar as atividades que expressem seu aprendizado, mostrando os pontos nos quais deverá buscar seu aprimoramento, ajudando-o a reconhecer suas dificuldades e conquistas. Esta avaliação é fundamental na nova abordagem do curso, pois cumpre a importante função de dar *feedback*, tanto para o aluno como para o professor, para que ambos possam aprimorar sua atuação no processo ensino-aprendizagem.

A avaliação do aprendizado em si será realizada através da avaliação somativa, aplicada ao final de cada módulo. Esta avaliação cumpre a função de atestar o aprendizado do aluno, certificando que desenvolveu habilidades e atingiu determinada competência. No entanto, a principal função desta avaliação será a de auxiliar na gestão da aprendizagem a partir dos resultados alcançados. Neste sentido, o professor deverá fazer diagnósticos das lacunas identificadas, propondo mudanças no desenho da unidade curricular para aprimorar o aprendizado dos alunos.

FORMAS E ORGANIZAÇÃO DO PROCESSO DE AUTOAVALIAÇÃO DO CURSO:

O objetivo é realizar uma avaliação participativa que propicie o autoconhecimento e o aperfeiçoamento contínuo do curso de engenharia elétrica, contemplando o processo formativo de recursos humanos, a produção e socialização de conhecimento, a capacitação continuada dos docentes, e a inserção social, tecnológica e profissional dos egressos.

Etapas de implementação

Etapa 1: Preparação

- Constituir Comissão de Autoavaliação (CAA);
- Elaborar o Regimento da CAA e aprovar no Colegiado do Curso;
- Sensibilizar todos os envolvidos/interessados (En/In) para participar no processo;
- Definir escopo da autoavaliação;
- Definir os aspectos políticos da autoavaliação
 - Princípios da autoavaliação do curso de engenharia elétrica
 - Aspectos a serem avaliados de acordo com a compreensão do que seja qualidade para o curso de engenharia elétrica
 - Resultados obtidos na avaliação do curso
 - Monitoramento da qualidade do curso e do processo de formação
 - Missão e planejamento estratégico: metas e objetivos de médio e longo prazos, revelando a identidade do curso
 - Abordagens e procedimentos metodológicos de avaliação com foco no aluno, no evadido, no egresso, a autoavaliação do professor, a autoavaliação do corpo técnico e seminários periódicos de avaliação.
 - Instrumentos de avaliação
 - Critérios de avaliação e a escala a ser adotada.
 - O que será considerado ruim, satisfatório, bom?
 - Quantos níveis a escala de avaliação deve ter?
 - Usos dos resultados
 - Que decisões dependem dos resultados da avaliação?
 - Quem será responsável pela tomada de tais decisões?
 - Como a implementação delas será acompanhada e avaliada?
 - Periodicidade da coleta dos dados
 - Com que frequência deverão ser coletados os dados e como é estabelecida uma série temporal?
- Identificar as ações de avaliação já existentes em níveis superiores da instituição;
 - Vincular com o PDI e observar os quesitos e itens da avaliação do Estado do Paraná
- Elaborar o projeto de autoavaliação do curso (O que? Quem? Como? Quando?) com as seguintes seções:
 - Objetivos
 - Estratégias
 - Método – técnicas, instrumentos, formas de análise, frequência de coleta de dados
 - Cronograma
 - Recursos
 - Equipe de implementação/responsabilidades
 - Formas de disseminação dos resultados

- Monitoramento do uso dos resultados
- Divulgar os critérios e métricas da autoavaliação definidos pela CAA;
- Realizar seminário interno para apresentar o processo de autoavaliação do curso.
- Discutir e aprovar no Colegiado do curso o Plano de AA que deve ser publicado na página do curso.

Etapa 2: Implementação

A implementação deverá seguir o que está contemplado no Plano de AA e deve ser monitorada de forma que possam ser propostas e adotadas medidas que assegurem que, mesmo com mudanças, a autoavaliação atinja seus objetivos, contribuindo para a melhoria do curso. De forma macro:

- CAA orienta procedimentos de AA - observação e coleta de dados por meio de grupos focais, entrevistas, questionários, reuniões, debates, oficinas;
- CAA sistematiza dados mediante análise quali-quantitativa: fragilidades, potencialidades, desafios estratégicos - melhorias, desenvolvimentos futuros que emergiram da etapa anterior;
- CAA apresenta observações à comunidade do curso (docentes, discentes, técnicos) estimula a reflexão, problematiza em termos do diagnóstico feito e de aspectos a serem qualificados pelo curso, tendo como referencial a avaliação do curso, a aderência ao PDI e à missão e objetivos.

Concretamente, as atividades previstas para atender os aspectos anteriores podem ser colocadas como a seguir:

- Analisar as ações de avaliação já existentes na Unioeste;
- Aplicar instrumentos avaliativos, incluindo questionários para docentes e discentes;
- Sistematizar os resultados da avaliação nas dimensões estabelecidas;
- Realizar a avaliação contemplando os aspectos a seguir:
 - a) A missão do curso de engenharia elétrica;
 - b) Consonância com a política nacional para o ensino de graduação em engenharia;
 - c) A interação e inserção na sociedade;
 - d) Organização e gestão do curso de forma a garantir a participação dos discentes e docentes nos processos decisórios;
 - e) Adequação da infraestrutura física;
 - f) Sistematização e análise das informações;
 - g) Elaboração de relatórios;
 - h) Planejamento em relação aos processos, resultados e eficácia da autoavaliação institucional.

Etapa 3: Consolidação e Divulgação dos resultados

- A CAA elabora os relatórios a serem enviados ao CECE e à PROGRAD sobre o processo de autoavaliação implementado, destacando potencialidades e fragilidades evidenciadas e ações futuras.
- Os docentes, discentes e técnicos participam de seminário integrador para analisar os relatórios com vistas e ajustar e aprovar as medidas a serem tomadas, propor ações e definir metas futuras.
- A Secretaria do Curso disponibiliza os relatórios na página do curso.
- O resumo executivo da autoavaliação é enviado para todos os Em/In.

Etapa 4: Uso dos resultados

Os usos dos resultados precisam ser incentivados e monitorados: apropriação dos resultados.

Os resultados têm que ser efetivamente úteis.

Etapa 5: Meta-avaliação

A CAA avalia a sistemática de avaliação adotada ao final de cada ciclo, ajustando-a, caso necessário.

A autoavaliação se dará por meio da consulta à comunidade do curso (docentes e discentes) por meio de formulários específicos, bem como a partir de dados internos, do CECE e da Coordenação Acadêmica (CAD). Serão elaborados dois tipos de formulários de autoavaliação, sendo um voltado para os discentes e outro voltado para os docentes. O questionário dos discentes terá como objetivo mapear a percepção dos alunos quanto ao processo ensino-aprendizagem, coletando, dentre outras, as seguintes informações:

- a) Adequação dos conteúdos ao perfil do egresso;
- b) Método de ensino;
- c) Método de avaliação;
- d) Didática e grau de conhecimento do professor;
- e) Relacionamento acadêmico x professor;
- f) Assiduidade e pontualidade do professor.

A autoavaliação do curso será feita de forma periódica através de discussões em reunião de colegiado, nas quais se procurará detectar as deficiências do curso e definir quais as medidas necessárias para se corrigir estas deficiências. Como os discentes compõem 30% do colegiado, estes terão ampla oportunidade de participar de forma ativa deste processo de autoavaliação. A autoavaliação deve verificar o processo de ensino-aprendizagem.

Ao Núcleo Docente Estruturante (NDE) compete acompanhar, consolidar e atualizar, permanentemente, o projeto político-pedagógico do curso. Nesse sentido, o NDE possui o papel de acompanhar e avaliar a proposta político-pedagógica do curso a partir das deliberações do Colegiado de Curso, considerando a concepção, a estrutura, a organização e a integralização curricular da formação profissional para os necessários aprofundamentos, qualificação e redirecionamentos (atualização).

IV – ESTRUTURA CURRICULAR - CURRÍCULO PLENO
 DESDOBRAMENTO DAS ÁREAS/MATÉRIAS EM DISCIPLINAS

Área/Matéria	Código	Disciplinas	C/H
1. De Formação Geral			
Forma o perfil nacional, de acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais			
Matemática	1	Cálculo I	68
	2	Cálculo II	68
	3	Cálculo III	68
	4	Cálculo IV	51
	5	Geometria Analítica	34
	6	Álgebra Linear	51
	7	Probabilidade e Estatística	68
	8	Cálculo Numérico	51
Física	9	Física I	102
	10	Física II	102
	11	Física III	68
	12	Física IV	34
Expressão Gráfica	13	Desenho Técnico para Engenharia Elétrica	34
Informática	14	Computação I	68
	15	Computação II	68
Química e Materiais	16	Química Tecnológica	51
	17	Materiais Elétricos	51
Mecânica	18	Resistência dos materiais	68
	19	Fenômenos de Transporte	51
Circuitos Elétricos e Eletrônica	20	Laboratório de eletricidade básica	34
	21	Circuitos Elétricos I	68
	22	Circuitos Elétricos II	68
	23	Transitórios em Circuitos Elétricos	68
	24	Eletrônica Analógica I	68
	25	Eletrônica Analógica II	51
	26	Eletrônica Digital I	68
	27	Eletrônica Digital II	68
	28	Princípios de Comunicação	68
	29	Eletrônica de Potência	68
Conversão Eletromecânica de Energia	30	Eletromagnetismo	68
	31	Máquinas Elétricas I	68
	32	Máquinas Elétricas II	68
	33	Acionamentos	68
	34	Projeto de Instalações Elétricas I	68
	35	Projeto de Instalações Elétricas II	51
Controle e Automação	36	Sistemas de Controle I	68

	37	Sistemas de Controle II	68
	38	Controle Discreto	68
	39	Instrumentação Industrial	51
	40	Sistemas de Automação	68
Modelagem, Análise e Simulação de Sistemas	41	Análise de Sistemas Elétricos I	68
	42	Análise de Sistemas Elétricos II	68
Formação Geral	43	Introdução à Engenharia Elétrica	34
	44	Técnicas de Redação	34
	45	Energia e Meio Ambiente	34
	46	Engenharia Econômica	34
	47	Gestão de Projetos	34
	48	Segurança, Legislação e Ética Profissional	34
	49	Metodologia Científica	34
Extensão	50	Projeto integrador de extensão I	68
	51	Projeto integrador de extensão II	68
	52	Projeto integrador de extensão III	68
	53	Projeto integrador de extensão IV	68
Subtotal			3145
2.De Formação Diferenciada			
Forma o perfil específico de cada curso			
		Optativas	340
Subtotal			340
3. Estágio Supervisionado			
	54	Estágio Supervisionado	200
Subtotal			200
4. Trabalho de Conclusão de Curso			
	55	Trabalho de Conclusão de Curso	102
Subtotal			102
5. Atividades Acadêmicas Complementares (mínimo de 2%)			80
Subtotal			80
6.Extensão Universitária (mínimo de 10%)		Em disciplina ou carga horária parcial de disciplina	272
		Programas, projetos, cursos, eventos e outros	130
Subtotal			402
TOTAL DO CURSO			3997

Observações:

a) As áreas, matérias e disciplinas de formação geral devem ser idênticas ou equivalentes em quando se tratar de um mesmo curso oferecido em mais de um campus.

b) A carga-horária das disciplinas de formação diferenciada deve ser equivalente a, no máximo, cinquenta por cento da carga-horária total da formação geral.

c) Tendo em vista o ingresso tardio de alunos durante o primeiro semestre do curso, decorrente de chamadas subsequentes do vestibular e do SISU, será promovido um nivelamento desses acadêmicos por meio das ações a seguir: a) atendimento preferencial de monitoria; b) estudos dirigidos em contraturno, acompanhados pelo professor da disciplina e pelos monitores; c) datas diferenciadas para a realização das avaliações; d) acesso aos materiais/conteúdos já trabalhados pelo professor.

d) O trabalho discente efetivo e as atividades acadêmicas extraclasse, realizadas durante a graduação, correspondem a estudos em biblioteca e em laboratório, preparação de seminários, elaboração de trabalhos e relatórios, frequência em monitorias, trabalhos individuais ou em grupo, projetos técnicos e outras similares realizadas na Instituição de Ensino.

e) No Item 6 do Currículo Pleno, a carga horária parcial ou total de disciplina que prevê atividades de extensão não deve ser computada para determinação da carga horária total do curso, uma vez que já compõe a carga horária de disciplinas de formação geral e diferenciada.

f) Em função da adoção de uma nova abordagem metodológica baseada em metodologias ativas, em nenhuma disciplina do curso haverá dispensa de frequência em caso de reprovação por nota.

As disciplinas optativas a serem ofertadas em cada ciclo letivo, juntamente com as ementas e carga horária, serão aprovadas pelo Colegiado do Curso e comunicadas à Coordenação Acadêmica e à Pró-Reitoria de Graduação antes do início das matrículas no ciclo letivo.

V - DISTRIBUIÇÃO ANUAL DAS DISCIPLINAS

Código	Disciplina	Correquisito Código	Carga-horária Horas						Forma de Oferta 1º ou 2º Sem/ Anual
			Total	Teórica	Prática	APS	APCC	EXT	
1º ano									
1	Cálculo I		68	68					1º Sem
9	Física I		102	68	34				1º Sem
5	Geometria Analítica		34	34					1º Sem
43	Introdução à Engenharia Elétrica		34	34					1º Sem
44	Técnicas de Redação		34	34					1º Sem
13	Desenho Técnico para Engenharia Elétrica		34	34					1º Sem
20	Laboratório de eletricidade básica		34		34				1º Sem
6	Álgebra Linear		51	51					2º Sem
2	Cálculo II		68	68					2º Sem
10	Física II		102	68	34				2º Sem
14	Computação I		68	68					2º Sem
16	Química Tecnológica		51	34	17				2º Sem
50	Projeto integrador de extensão I		68		68			68	Anual
Subtotal			748	561	187			68	
2º ano									
3	Cálculo III		68	68					1º Sem

11	Física III		68	51	17				1º Sem
21	Circuitos Elétricos I		68	51	17				1º Sem
15	Computação II		68	68					1º Sem
17	Materiais Elétricos		51	51					1º Sem
45	Energia e Meio Ambiente		34	34					1º Sem
4	Cálculo IV		51	51					2º Sem
12	Física IV		34	34					2º Sem
22	Circuitos Elétricos II		68	51	17				2º Sem
7	Probabilidade e Estatística		68	68					2º Sem
24	Eletrônica Analógica I		68	51	17				2º Sem
18	Resistência dos materiais		68	68					2º Sem
51	Projeto integrador de extensão II		68		68			68	Anual
Subtotal			782	646	136			68	
3º ano									
26	Eletrônica Digital I		68	51	17				1º Sem
19	Fenômenos de Transporte		51	51					1º Sem
46	Engenharia Econômica		34	34					1º Sem
30	Eletromagnetismo	3	68	68					1º Sem
23	Transitórios em Circuitos Elétricos	3, 21	68	51	17				1º Sem
25	Eletrônica Analógica II		51	34	17				1º Sem
49	Metodologia Científica		34	34					1º Sem
27	Eletrônica Digital II		68	51	17				2º Sem
8	Cálculo Numérico	14	51	51					2º Sem
31	Máquinas Elétricas I		68	51	17				2º Sem
34	Projeto de Instalações Elétricas I		68	68					2º Sem
29	Eletrônica de Potência		68	34	34				2º Sem
48	Segurança, Legislação e Ética Profissional		34	34					2º Sem
52	Projeto integrador de extensão III		68		68			68	Anual
Subtotal			799	612	187			68	
4º ano									
36	Sistemas de Controle I	23	68	68					1º Sem
41	Análise de Sistemas Elétricos I		68	51	17				1º Sem
32	Máquinas Elétricas II		68	51	17				1º Sem
35	Projeto de Instalações Elétricas II		51	51					1º Sem
28	Princípios de Comunicação	15, 25	68	51	17				1º Sem
39	Instrumentação Industrial	25, 26	51		51				1º Sem
33	Acionamentos		68	51	17				2º Sem
42	Análise de Sistemas Elétricos II		68	51	17				2º Sem
47	Gestão de Projetos		34	34					2º Sem
38	Controle Discreto	27	68	51	17				2º Sem
37	Sistemas de Controle II	36	68	68					2º Sem
40	Sistemas de Automação	27, 29	68	51	17				2º Sem
53	Projeto integrador de extensão IV		68		68			68	Anual
Subtotal			816	578	238			68	
5º ano									
	Optativas		340	340					Sem
54	Estágio Supervisionado		200		200				Anual
55	Trabalho de Conclusão de Curso	44, 49	102	102					Anual

	Subtotal		642	442	200				
	TOTAL DE DISCIPLINAS		3787	2839	948			272	
	Atividades Acadêmicas Complementares		80						
	Extensão Universitária: Em disciplina ou carga horária parcial de disciplina		272					272	
	Programas, projetos, cursos, eventos e outros		130					130	
	Subtotal		482					402	
	TOTAL DO CURSO		3997	2839	948			402	

Observações:

- a)** No lugar do CÓDIGO da disciplina utilizar numeração sequencial (a DAA codificará no sistema);
- b)** AP – Atividade ou aula Prática de laboratório e de campo;
- c)** APS - Aula Prática Supervisionada desenvolvida em laboratórios ou espaços que necessitam de supervisão direta do docente para o desenvolvimento da disciplina, não se aplica aos estágios;
- d)** APCC - Prática como Componente Curricular desenvolvida nas licenciaturas como metodologias de ensino explicitadas no Plano de Ensino. Não se aplica na tabela acima a somatória entre carga-horária teórica e prática;
- e)** A distribuição da carga horária das atividades de extensão deve estar assegurada em todas as séries do curso ou concentradas em determinadas séries de acordo com o perfil e processo de formação previsto no PPP do curso. Não se aplica, na tabela acima, a somatória ou subtração da carga horária de extensão em relação à carga-horária teórica e/ou prática das disciplinas, apenas indica-se a carga horária a ser realizada em atividades de extensão.

VI – CARGA-HORÁRIA DO CURSO COM DESDOBRAMENTO DE TURMAS

DISCIPLINA			C/H TEÓRICA			C/H PRÁTICA					TCC ESTÁGIO		C/H Total de Ensino
	Ano Período	C/H Total	C/H Teórica	*A/D Teórica	Total	C/H Prática	Nº de Grupos	Subtotal	*A/D Prática	Total	Nº de alunos	Total	
		1	2	3	4=2+3	5	6	7=5 x 6	8	9=7+ 8	10	11	
1º ano													
Cálculo I	1º Sem	68	68	68	136					0			136
Física I	1º Sem	102	68	68	136	34	4	136	34	170			306
Geometria Analítica	1º Sem	34	34	34	68					0			68
Introdução à Engenharia Elétrica	1º Sem	34	34	34	68					0			68
Técnicas de Redação	1º Sem	34	34	34	68					0			68
Desenho Técnico para Engenharia Elétrica	1º Sem	34	34	34	68					0			68
Laboratório de eletricidade básica	1º Sem	34				34	2	68	34	102			102
Álgebra Linear	2º Sem	51	51	51	102					0			102
Cálculo II	2º Sem	68	68	68	136					0			136
Física II	2º Sem	102	68	68	136	34	4	136	34	170			306
Computação I	2º Sem	68	68	68	136					0			136
Química Tecnológica	2º Sem	51	34	34	68	17	4	68	17	85			153
Projeto integrador de extensão I	Anual	68				68	1	68	68	136			136
Subtotal		748	561	561	1122	187	15	476	187	663	0	0	1785
2º ano													
Cálculo III	1º Sem	68	68	68	136								136
Física III	1º Sem	68	51	51	102	17	4	68	17	85			187
Circuitos Elétricos I	1º Sem	68	51	51	102	17	2	34	17	51			153
Computação II	1º Sem	68	68	68	136					0			136
Materiais Elétricos	1º Sem	51	51	51	102					0			102
Energia e Meio Ambiente	1º Sem	34	34	34	68					0			68
Cálculo IV	2º Sem	51	51	51	102					0			102
Física IV	2º Sem	34	34	34	68					0			68
Circuitos Elétricos II	2º Sem	68	51	51	102	17	2	34	17	51			153
Probabilidade e Estatística	2º Sem	68	68	68	136					0			136
Eletrônica Analógica I	2º Sem	68	51	51	102	17	2	34	17	51			153
Resistência dos materiais	2º Sem	68	68	68	136					0			136
Projeto integrador de extensão II	Anual	68				68	1	68	68	136			136

Subtotal		782	646	646	1292	136	11	238	136	374	0	0	1666
3º ano													
Eletrônica Digital I	1º Sem	68	51	51	102	17	2	34	17	51			153
Fenômenos de Transporte	1º Sem	51	51	51	102					0			102
Engenharia Econômica	1º Sem	34	34	34	68					0			68
Eletromagnetismo	1º Sem	68	68	68	136					0			136
Transitórios em Circuitos Elétricos	1º Sem	68	51	51	102	17	1	17	17	34			136
Eletrônica Analógica II	1º Sem	51	34	34	68	17	2	34	17	51			119
Metodologia Científica	1º Sem	34	34	34	68					0			68
Eletrônica Digital II	2º Sem	68	51	51	102	17	2	34	17	51			153
Cálculo Numérico	2º Sem	51	51	51	102					0			102
Máquinas Elétricas I	2º Sem	68	51	51	102	17	2	34	17	51			153
Projeto de Instalações Elétricas I	2º Sem	68	68	68	136					0			136
Eletrônica de Potência	2º Sem	68	34	34	68	34	2	68	34	102			170
Segurança, Legislação e Ética Profissional	2º Sem	34	34	34	68					0			68
Projeto integrador de extensão III	Anual	68				68	1	68	68	136			136
Subtotal		799	612	612	1224	187	12	289	187	476	0	0	1700
4º ano													
Sistemas de Controle I	1º Sem	68	68	68	136								136
Análise de Sistemas Elétricos I	1º Sem	68	51	51	102	17	3	51	12,75	63,75			165,75
Máquinas Elétricas II	1º Sem	68	51	51	102	17	2	34	17	51			153
Projeto de Instalações Elétricas II	1º Sem	51	51	51	102					0			102
Princípios de Comunicação	1º Sem	68	51	51	102	17	2	34	17	51			153
Instrumentação Industrial	1º Sem	51				51	2	102	51	153			153
Acionamentos	2º Sem	68	51	51	102	17	4	68	17	85			187
Análise de Sistemas Elétricos II	2º Sem	68	51	51	102	17	3	51	12,75	63,75			165,75
Gestão de Projetos	2º Sem	34	34	34	68					0			68
Controle Discreto	2º Sem	68	51	51	102	17	1	17	17	34			136
Sistemas de Controle II	2º Sem	68	68	68	136					0			136
Sistemas de Automação	2º Sem	68	51	51	102	17	2	34	17	51			153
Projeto integrador de extensão IV	Anual	68				68	1	68	68	136			136
Subtotal		816	578	578	1156	238	20	459	229,5	688,5	0	0	1844,5
5º ano													
Optativas*	5º	544	544	544	1088								1088
Estágio Supervisionado	Anual	200				200				272	40	1360	1632
Trabalho de Conclusão de Curso	Anual	102				102				272	40	1700	1972

Subtotal	846	544	544	1088	302	0	0	0	544	80	3060	4692
TOTAL	3991	2941	2941	5882	1050	58	1462	739,5	2745,5	80	3060	11687,5

Observações:

1. Em relação à Carga-horária de A/D (Apoio Didático), seguir a Resolução que aprova critérios para a elaboração e a determinação do Índice de Atividades de Centro – IAC.
2. Caso haja necessidade de aumento de turmas ocasionadas por reprovação, conforme limite máximo de acadêmicos por grupo, prever desdobramento temporário.
3. * Os alunos deverão cursar 340 horas em disciplinas optativas, sendo que o Colegiado do Curso irá ofertar no mínimo 544 horas por ano.

VII - QUADRO DE EQUIVALÊNCIA DO CURSO

CURRÍCULO EM VIGOR		CURRÍCULO PROPOSTO	
Disciplina	C/H	Disciplina	C/H
Cálculo	136	Cálculo I Cálculo II	68 68
Computação	136	Computação I Computação II	68 68
Desenho Técnico	68	Desenho Técnico para Engenharia Elétrica	34
Física I	136	Física I	102
Laboratório de Física	68	Física II	102
Geometria Analítica e Álgebra Linear	136	Geometria Analítica Álgebra Linear	34 51
Introdução à Engenharia Elétrica	68	Introdução à Engenharia Elétrica	34
Química Tecnológica e Materiais Elétricos	136	Química Tecnológica Materiais Elétricos	51 51
Cálculo Vetorial e Variáveis Complexas	136	Cálculo IV	51
Circuitos Elétricos	136	Circuitos Elétricos I	68
Laboratório de Instrumentação	68	Circuitos Elétricos II	68
Equações Diferenciais	102	Cálculo III	68
Física II	136	Física III Física IV	68 34
Mecânica Geral	136	Resistência dos Materiais	68
Probabilidade e Estatística	102	Probabilidade e Estatística	68
Análise de Sistemas Dinâmicos	136	Transitório em Circuitos Elétricos	68
Cálculo Numérico	102	Cálculo Numérico	51
Energia, Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável	68	Energia e Meio Ambiente	34
Eletromagnetismo e Conversão Eletromecânica de Energia	136	Eletromagnetismo Máquinas Elétricas I	68 68
Eletrônica Básica	136	Eletrônica Analógica I Eletrônica Analógica II	68 51
Fenômenos de Transporte	68	Fenômenos de Transporte	51
Medidas Elétricas e Metrologia	68	Instrumentação Industrial	51
Engenharia de Segurança, Legislação e Ética Profissional	34	Segurança, Legislação e Ética Profissional	34

Sistemas Digitais e Microcontroladores	136	Eletrônica Digital I	68
Laboratório de Aplicações de Microcontroladores	68	Eletrônica Digital II	68
Técnicas de Redação e Metodologia Científica	34	Técnicas de Redação	34
		Metodologia Científica	34
Controle Discreto	68	Controle Discreto	68
Eletricidade Industrial	136	Projeto de Instalações Elétricas I	68
		Projeto de Instalações Elétricas II	51
Eletrônica de Potência e Sistemas Industriais	136	Eletrônica de Potência	68
		Sistemas de Automação	68
Engenharia Econômica e Gestão de Projetos	68	Engenharia Econômica	34
		Gestão de Projetos	34
Introdução aos Sistemas de Energia Elétrica	136	Análise de Sistemas Elétricos I	68
		Análise de Sistemas Elétricos I	68
Máquinas Elétricas e Acionamentos	136	Máquinas Elétricas II	68
		Acionamentos	68
Sistemas de Controle	136	Sistemas de Controle I	68
		Sistemas de Controle II	68
Comunicação Analógica e Digital	102	Princípios de Comunicação	68
		Projeto integrador de extensão I	68
		Projeto integrador de extensão II	68
		Projeto integrador de extensão III	68
		Projeto integrador de extensão IV	68
Optativas (o aluno cursava no mínimo 6 de 68 horas-aula)	408	Optativas (o aluno deve cursar no mínimo 340 horas-aula)	340
Estágio Supervisionado	238	Estágio Supervisionado	200
Trabalho de Conclusão de Curso	102	Trabalho de Conclusão de Curso	102

Observações:

1. Devem constar todas as disciplinas do Projeto Político Pedagógico em vigor e do projeto proposto, mesmo as disciplinas que não têm equivalência.
2. O quadro de equivalência deve ser utilizado nos casos de retenção e trancamento.

VIII - PLANO DE IMPLANTAÇÃO

Ano letivo: 2023

IX - EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS

1º Ano

1º Semestre

Disciplina: Cálculo I					
Carga-horária total	C/H teórica	C/H prática	C/H APS	C/H APCC	C/H EXT
68	68				
Ementa: Expressões matemáticas e polinômios. Funções Reais e gráficos. Limite e Continuidade. Derivadas e aplicações. Integral indefinida. Técnicas de Integração. Integral definida. Áreas e Aplicações.					

Disciplina: Física I					
Carga-horária total	C/H teórica	C/H prática	C/H APS	C/H APCC	C/H EXT
102	68	34			
Ementa: Medição. Cinemática da Partícula. Leis de Newton. Trabalho e Energia. Conservação da Energia. Conservação do Momento Linear. Rotação. Conservação do Momento Angular.					

Disciplina: Geometria Analítica					
Carga-horária total	C/H teórica	C/H prática	C/H APS	C/H APCC	C/H EXT
34	34				
Ementa: Vetores. Vetores no plano e no espaço. Produto de vetores. Estudo da reta. Estudo do plano. Distâncias. Cônicas. Superfícies Quádricas.					

Disciplina: Introdução à Engenharia Elétrica					
Carga-horária total	C/H teórica	C/H prática	C/H APS	C/H APCC	C/H EXT
34	34				
Ementa: Conceito de engenharia elétrica. Funções do engenheiro eletricitista no contexto técnico e social: visão histórica e perspectivas de atuação profissional. Relações étnico-raciais, afrodescendência e gênero na Engenharia.					

Disciplina: Técnicas de Redação					
Carga-horária total	C/H teórica	C/H prática	C/H APS	C/H APCC	C/H EXT
34	34				
Ementa: Estruturas de trabalhos e relatórios. Normas de orientação bibliográfica e normas de apresentação de trabalhos. Elaboração de textos, relatórios, artigos e resumos.					

Disciplina: Desenho Técnico para Engenharia Elétrica					
Carga-horária total	C/H teórica	C/H prática	C/H APS	C/H APCC	C/H EXT
34	34				
Ementa: Conceito e classificação do Desenho Técnico. Traçado à mão livre. Noções de geometria descritiva. Sistemas de representação. Normas, formatos de folha, escalas, cortes e seções. Desenhos de projetos elétricos. Desenho auxiliado por computador (CAD).					

Disciplina: Laboratório de Eletricidade Básica					
Carga-horária total	C/H teórica	C/H prática	C/H APS	C/H APCC	C/H EXT
34		34			
Ementa: Procedimentos básicos no uso de instrumentos e componentes de laboratório. Apresentação e aplicação de instrumentos para medidas elétricas. Apresentação experimental de leis básicas da eletricidade. Montagem e análise de circuitos elétricos básicos.					

1º Ano

2º Semestre

Disciplina: Álgebra Linear					
Carga-horária total	C/H teórica	C/H prática	C/H APS	C/H APCC	C/H EXT
51	51				
Ementa: Matrizes. Determinantes. Sistemas de equações lineares. Espaços vetoriais. Transformações Lineares. Autovalores e autovetores. Diagonalização. Produto interno e norma. Ortogonalidade.					

Disciplina: Cálculo II					
Carga-horária total	C/H teórica	C/H prática	C/H APS	C/H APCC	C/H EXT
68	68				
Ementa: Sequências e Séries. Funções de várias variáveis e gráficos. Limite e Continuidade. Derivadas Parciais. Derivadas direcionais. Integrais duplas e triplas. Áreas e volumes. Transformada de Laplace.					

Disciplina: Física II					
Carga-horária total	C/H teórica	C/H prática	C/H APS	C/H APCC	C/H EXT
102	68	34			
Ementa: Carga Elétrica. Campo Elétrico. Lei de Gauss. Potencial Elétrico. Capacitância. Corrente Elétrica. Resistência Elétrica. Circuitos. Campo Magnético. Lei de Ampère. Lei da Indução de Faraday. Indutância. Equações de Maxwell.					

Disciplina: Computação I					
Carga-horária total	C/H teórica	C/H prática	C/H APS	C/H APCC	C/H EXT
68	68				
Ementa: Noções de hardware e software. Introdução às linguagens de programação. Construção de algoritmos. Definição de dados, variáveis e instruções. Tipos de dados escalares. Expressões e operadores. Estruturas de decisão e controle de programa. Tipos estruturados básicos: vetores, matrizes e strings.					

Disciplina: Química Tecnológica					
Carga-horária total	C/H teórica	C/H prática	C/H APS	C/H APCC	C/H EXT
51	34	17			
Ementa: Estrutura atômica. Ligações químicas. Reações químicas. Cinética e mecanismos das reações. Equilíbrio químico. Introdução à termoquímica. Eletroquímica. Corrosão em metais. Deterioração de cerâmicas e degradação de polímeros. Combustão e combustíveis.					

Disciplina: Projeto integrador de extensão I					
Carga-horária total	C/H teórica	C/H prática	C/H APS	C/H APCC	C/H EXT
68		68			68
Ementa: Projetos de extensão que permitem a interação entre as disciplinas que compõem a estrutura curricular do primeiro ano do curso, assim como a preparação para o desenvolvimento das atividades prático-teóricas interdisciplinares. O aluno desenvolve a interdisciplinaridade e extensão, confrontando a teoria com situações do mundo real.					

2º Ano

3º Semestre

Disciplina: Cálculo III					
Carga-horária total	C/H teórica	C/H prática	C/H APS	C/H APCC	C/H EXT
68	68				
Ementa: Curvas Planas e no Espaço. Equações Paramétricas. Campos Vetoriais. Rotacional e divergente. Campos conservativos. Integrais de linha. Teorema de Green. Integrais de Superfície. Teorema da divergência. Teorema de Stokes e aplicações.					

Disciplina: Física III					
Carga-horária total	C/H teórica	C/H prática	C/H APS	C/H APCC	C/H EXT
68	51	17			
Ementa: Estática dos Fluidos. Oscilações. Ondas Mecânicas. Temperatura. Calor. Primeira Lei da Termodinâmica. Teoria Cinética dos Gases. Segunda Lei da Termodinâmica.					

Disciplina: Circuitos elétricos I					
Carga-horária total	C/H teórica	C/H prática	C/H APS	C/H APCC	C/H EXT
68	51	17			
Ementa: Circuitos resistivos em corrente contínua. Elementos armazenadores de energia: capacitores e indutores. Resposta livre e resposta à entrada degrau para circuitos de primeira e segunda ordem. Resposta à função senoidal.					

Disciplina: Computação II					
Carga-horária total	C/H teórica	C/H prática	C/H APS	C/H APCC	C/H EXT
68	68				
Ementa: Programação estruturada. Subprogramas: procedimentos e funções. Ponteiros. Recursividade. Bibliotecas de programação. Arquivos de entrada e saída. Alocação dinâmica de memória. Estruturas de dados estáticas e dinâmicas. Aplicações em Engenharia Elétrica.					

Disciplina: Materiais Elétricos					
Carga-horária total	C/H teórica	C/H prática	C/H APS	C/H APCC	C/H EXT
51	51				
Ementa: Propriedades gerais, estrutura, processamento e aplicações dos materiais no setor elétrico. Materiais metálicos e Ligas metálicas. Materiais dielétricos. Materiais semicondutores. Materiais magnéticos e supercondutores.					

Disciplina: Energia e Meio Ambiente					
Carga-horária total	C/H teórica	C/H prática	C/H APS	C/H APCC	C/H EXT
34	34				
Ementa: Impactos ambientais associados ao emprego de energia. Influência da energia no desenvolvimento econômico e social. Fontes e recursos energéticos. Energias renováveis e não renováveis. Energia e meio ambiente: políticas e ações. Tendências energéticas globais.					

2º Ano

4º Semestre

Disciplina: Cálculo IV					
Carga-horária total	C/H teórica	C/H prática	C/H APS	C/H APCC	C/H EXT
51	51				
Ementa: Números Complexos. Funções de variável complexa: limites, continuidade e derivadas. Funções analíticas e as equações de Cauchy-Riemann. Funções Elementares. Integração Complexa. Fórmulas integrais de Cauchy. Séries de Laurent. Resíduos e Polos.					

Disciplina: Física IV					
Carga-horária total	C/H teórica	C/H prática	C/H APS	C/H APCC	C/H EXT
34	34				
Ementa: Ondas Eletromagnéticas. Polarização. Interferência. Difração. Fótons. Ondas da Matéria.					

Disciplina: Circuitos elétricos II					
Carga-horária total	C/H teórica	C/H prática	C/H APS	C/H APCC	C/H EXT
68	51	17			
Ementa: Potência elétrica. Sistemas polifásicos. Circuitos com frequência variável: resposta em frequência. Circuitos magnéticos e circuitos elétricos com acoplamento magnético.					

Disciplina: Probabilidade e estatística					
Carga-horária total	C/H teórica	C/H prática	C/H APS	C/H APCC	C/H EXT
68	68				
Ementa: Teoria da probabilidade. Variáveis aleatórias. Distribuição de probabilidades. Amostragem. Estimação. Testes de hipótese. Controle estatístico da qualidade.					

Disciplina: Eletrônica Analógica I					
Carga-horária total	C/H teórica	C/H prática	C/H APS	C/H APCC	C/H EXT
68	51	17			
Ementa: Materiais semicondutores. Diodos e suas aplicações. Diodos PN, Leds, Varactor, Varicap, optoacopladores. O Transistor Bipolar. Transistor como acionador. Análise DC, AC e no domínio da frequência de amplificadores.					

Disciplina: Resistência dos materiais					
Carga-horária total	C/H teórica	C/H prática	C/H APS	C/H APCC	C/H EXT
68	68				
Ementa: Estática das partículas e dos corpos rígidos. Análise de treliças. Vigas simples isostáticas. Equilíbrio de barras e cabos. Centro de gravidade. Momento de inércia. Cargas axiais, cisalhamento, torção, flexão. Tensão e deformação.					

Disciplina: Projeto integrador de extensão II					
Carga-horária total	C/H teórica	C/H prática	C/H APS	C/H APCC	C/H EXT
68		68			68
Ementa: Projetos de extensão que permitem a interação entre as disciplinas que compõem a estrutura curricular do segundo ano do curso, assim como a preparação para o desenvolvimento das atividades prático-teóricas interdisciplinares. O aluno desenvolve a interdisciplinaridade e extensão, confrontando a teoria com situações do mundo real.					

3º Ano

5º Semestre

Disciplina: Eletrônica Digital I					
Carga-horária total	C/H teórica	C/H prática	C/H APS	C/H APCC	C/H EXT
68	51	17			
Ementa: Sistemas numéricos e conversão de bases. Funções lógicas e interligação entre expressão e circuitos. Famílias lógicas CMOS e TTL. Circuitos lógicos combinacionais. Álgebra de Boole, teorema de De Morgan e Mapa de Karnaugh. Codificadores e decodificadores. Multiplexadores e de demultiplexadores. Latches e Flip-Flops. Registradores, contadores, somadores e memórias.					

Disciplina: Fenômenos de transporte					
Carga-horária total	C/H teórica	C/H prática	C/H APS	C/H APCC	C/H EXT
51	51				
Ementa: Leis básicas da Termodinâmica; Leis básicas de Mecânica dos Fluidos; Conceitos de transferência de Calor e Massa; Princípios de funcionamento de máquinas térmicas; Princípios de funcionamento de turbinas hidráulicas.					

Disciplina: Engenharia Econômica					
Carga-horária total	C/H teórica	C/H prática	C/H APS	C/H APCC	C/H EXT
34	34				
Ementa: Noção de investimento. Valor do dinheiro no tempo. Taxa nominal e efetiva. Perpetuidades e Anuidades. Fluxo de caixa. Critérios de rentabilidade de projetos. Decisão em condições de incerteza.					

Disciplina: Eletromagnetismo					
Carga-horária total	C/H teórica	C/H prática	C/H APS	C/H APCC	C/H EXT
68	68				
Ementa: Lei de Coulomb e Campo Elétrico. Lei de Gauss. Divergente, Gradiente e Rotacional. Energia e Potencial. Condutores e Dielétricos. Campo Magnético. Indutância. Forças Magnéticas. Materiais Magnéticos. Circuitos Magnéticos. Equações de Maxwell.					

Disciplina: Transitórios em Circuitos Elétricos					
Carga-horária total	C/H teórica	C/H prática	C/H APS	C/H APCC	C/H EXT
68	51	17			
Ementa: Sinais e sistemas lineares. Transformadas de Laplace. Modelagem matemática de sistemas elétricos e eletromecânicos. Análise no domínio do tempo e da frequência. Função de transferência. Resposta transitória e resposta estacionária de sistemas elétricos. Diagrama de blocos. Equação de estados.					

Disciplina: Eletrônica Analógica II					
Carga-horária total	C/H teórica	C/H prática	C/H APS	C/H APCC	C/H EXT
51	34	17			
Ementa: Transistores de efeito de campo J-FET, MOSFETs. Análise DC e AC. Configurações compostas de amplificadores. Espelhos de corrente, amplificador diferencial. O Amplificador operacional. Filtros ativos. Osciladores. Amplificador de Potência. Dispositivos semicondutores pnpn.					

Disciplina: Metodologia Científica					
Carga-horária total	C/H teórica	C/H prática	C/H APS	C/H APCC	C/H EXT
34	34				
Ementa: Tema, problema e objetivo de pesquisa. Métodos e processos formais científicos. Elaboração de pesquisa bibliográfica. Elaboração de projeto de pesquisa. Elaboração de artigos científicos.					

3º Ano

6º Semestre

Disciplina: Eletrônica Digital II					
Carga-horária total	C/H teórica	C/H prática	C/H APS	C/H APCC	C/H EXT
68	51	17			
Ementa: Microprocessadores e microcontroladores, arquiteturas internas. Famílias de microcontroladores. Tipos de barramentos e registradores. Interface/operação de entrada e saída E/S com teclas, leds, displays, contadores, drivers para acionamento de carga, conversores analógico-digital – CAD, PWM, sensores, módulos de comunicação e interrupções. Projetos com microcontroladores e microprocessadores.					

Disciplina: Cálculo Numérico					
Carga-horária total	C/H teórica	C/H prática	C/H APS	C/H APCC	C/H EXT
51	51				
Ementa: Raízes de Equações. Solução de Sistemas de Equações lineares e não lineares. Ajuste de Curvas. Interpolação. Integração. Solução de Equações Diferenciais.					

Disciplina: Máquinas Elétricas I					
Carga-horária total	C/H teórica	C/H prática	C/H APS	C/H APCC	C/H EXT
68	51	17			
Ementa: Fundamentos de conversão eletromecânica. Transformadores. Máquinas síncronas.					

Disciplina: Projeto de Instalações Elétricas I					
Carga-horária total	C/H teórica	C/H prática	C/H APS	C/H APCC	C/H EXT
68	68				
Ementa: Normas técnicas e de segurança em instalações elétricas. Elementos de projeto. Sistema de alimentação e configuração de redes de AT e BT. Aterramento elétrico. Demanda de edificações. Condutores elétricos: características, aplicação e dimensionamento. Projeto de iluminação. Iluminação pública e de emergência. Entrada e medições em BT.					

Disciplina: Eletrônica de Potência					
Carga-horária total	C/H teórica	C/H prática	C/H APS	C/H APCC	C/H EXT
68	34	34			
Ementa: Semicondutores de potência. Conversores não-controlados. Conversores controlados. Chopper. Circuitos de disparo.					

Disciplina: Segurança, Legislação e Ética Profissional					
Carga-horária total	C/H teórica	C/H prática	C/H APS	C/H APCC	C/H EXT
34	34				
Ementa: Conselho Regional de Engenharia – CREA e a regulamentação do Exercício Profissional. Responsabilidade Profissional e Código de Ética Profissional do Engenheiro. Princípios da Educação em Direitos Humanos. Papel e responsabilidades da Engenharia na Segurança do Trabalho. Acidentes: conceituação e classificação. Causas e consequências de acidentes. Riscos das atividades laborais. SESMT, CIPA, PCMSO e Mapa de Riscos. Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade. Doenças ocupacionais. Agentes físicos, químicos e biológicos. Equipamentos de proteção. Prevenção e combate de incêndios. Ergonomia na prevenção de acidentes. Primeiros socorros.					

Disciplina: Projeto integrador de extensão III					
Carga-horária total	C/H teórica	C/H prática	C/H APS	C/H APCC	C/H EXT
68		68			68
Ementa: Projetos de extensão que permitem a interação entre as disciplinas que compõem a estrutura curricular do terceiro ano do curso, assim como a preparação para o desenvolvimento das atividades prático-teóricas interdisciplinares. O aluno desenvolve a interdisciplinaridade e extensão, confrontando a teoria com situações do mundo real.					

4º Ano

7º Semestre

Disciplina: Sistemas de Controle I					
Carga-horária total	C/H teórica	C/H prática	C/H APS	C/H APCC	C/H EXT
68	68				
Ementa: Sistemas de controle contínuos em malha aberta e em malha fechada. Fundamentos de sistemas realimentados. Estabilidade absoluta e relativa. Análise dinâmica: critérios de desempenho e localizações de polos. Análise estática: precisão e sensibilidade. Ações básicas de controle e controlador PID. Lugar geométrico das raízes. Análise e projeto de sistemas de controle.					

Disciplina: Análise de Sistemas Elétricos I					
Carga-horária total	C/H teórica	C/H prática	C/H APS	C/H APCC	C/H EXT
68	51	17			
Ementa: Características e representação dos Sistemas de Energia Elétrica. Modelos de linhas de transmissão, transformadores, geradores e cargas. Fluxo de carga CC e CA.					

Disciplina: Máquinas Elétricas II					
Carga-horária total	C/H teórica	C/H prática	C/H APS	C/H APCC	C/H EXT
68	51	17			
Ementa: Máquinas de corrente contínua. Máquinas assíncronas. Máquinas especiais.					

Disciplina: Projeto de Instalações Elétricas II					
Carga-horária total	C/H teórica	C/H prática	C/H APS	C/H APCC	C/H EXT
51	51				
Ementa: Entrada e medição em AT e subestação de consumidor. Fator de potência e correção. Cálculo de corrente de curto-circuito. Proteção de sistemas industriais. Aterramento industrial. Proteção contra descargas atmosféricas. Instalação e proteção de motores. Instalações em corrente contínua. Projeto elétrico industrial.					

Disciplina: Princípios de Comunicação					
Carga-horária total	C/H teórica	C/H prática	C/H APS	C/H APCC	C/H EXT
68	51	17			
Ementa: Conceitos básicos: degradação, distorção e ruído. Meios de Transmissão. Propagação de ondas. Modulação Analógica. Multiplexação. Modulação pulsada. Modulação Digital. Introdução à Telefonia Celular.					

Disciplina: Instrumentação Industrial					
Carga-horária total	C/H teórica	C/H prática	C/H APS	C/H APC	C/H EXT
51		51			
Ementa: Metrologia básica. Instrumentos de medida. Transdução, transmissão e tratamento de sinais. Transdutores para medidas de grandezas elétricas, mecânicas, térmicas, ópticas e químicas. Elementos finais de atuação. Circuitos para instrumentação industrial. Documentação de projeto, leitura e interpretação de diagramas de processos e instrumentação.					

4º Ano

8º Semestre

Disciplina: Acionamentos					
Carga-horária total	C/H teórica	C/H prática	C/H APS	C/H APCC	C/H EXT
68	51	17			
Ementa: Equipamentos de comando e proteção de máquinas elétricas. Partida e controle de velocidade de máquinas elétricas. Controle eletrônico de máquinas elétricas.					

Disciplina: Análise de Sistemas Elétricos II					
Carga-horária total	C/H teórica	C/H prática	C/H APS	C/H APCC	C/H EXT
68	51	17			
Ementa: Operação econômica de um sistema de energia elétrica. Curto-circuito simétrico e assimétrico. Estabilidade transitória.					

Disciplina: Gestão de Projetos					
Carga-horária total	C/H teórica	C/H prática	C/H APS	C/H APCC	C/H EXT
34	34				
Ementa: A gerência de projetos nas organizações. Ciclo de vida. Método PERT/CPM. Gráfico de Gantt. Caminho crítico, folga livre e folga total. PMBOK. Ferramentas de planejamento e acompanhamento de projetos.					

Disciplina: Controle discreto					
Carga-horária total	C/H teórica	C/H prática	C/H APS	C/H APCC	C/H EXT
68	51	17			
Ementa: Sistemas discretos de controle. Amostragem. Transformada Z. Função de transferência discreta. Resposta temporal e resposta em frequência discreta. Relação entre os planos Z e S. Estabilidade de sistemas discretos. Equivalentes digitais e aproximações numéricas. Lugar das raízes. Projeto de controladores discretos. Controlador PID digital, controlador de tempo mínimo. Simulação de sistemas de controle discreto. Implementação de controladores discretos em dispositivos digitais.					

Disciplina: Sistemas de Controle II					
Carga-horária total	C/H teórica	C/H prática	C/H APS	C/H APCC	C/H EXT
68	68				
Ementa: Fundamentos de controle usando a resposta em frequência. Sistemas de fase mínima e fase não mínima. Critério de estabilidade de Nyquist. Estabilidade relativa: margem de ganho e margem de fase. Compensação por avanço de fase, atraso de fase e atraso-avanço de fase. Análise e projeto de sistemas de controle. Realização de controladores e compensadores eletrônicos.					

Disciplina: Sistemas de Automação					
Carga-horária total	C/H teórica	C/H prática	C/H APS	C/H APCC	C/H EXT
68	51	17			
Ementa: Arquiteturas de sistemas de automação. Introdução à Indústria 4.0. Controle sequencial. Controladores Lógicos Programáveis. Sistemas de supervisão e monitoramento. Sistemas Digitais de Controle Distribuído. Introdução às redes industriais. Projeto de automação.					

Disciplina: Projeto integrador de extensão IV					
Carga-horária total	C/H teórica	C/H prática	C/H APS	C/H APCC	C/H EXT
68		68			68
Ementa: Projetos de extensão que permitem a interação entre as disciplinas que compõem a estrutura curricular do quarto ano do curso, assim como a preparação para o desenvolvimento das atividades prático-teóricas interdisciplinares. O aluno desenvolve a interdisciplinaridade e extensão, confrontando a teoria com situações do mundo real.					

5º Ano

9º e 10º Semestres

Disciplina: Estágio Supervisionado					
Carga-horária total	C/H teórica	C/H prática	C/H APS	C/H APCC	C/H EXT
200		200			
Ementa: Contato com a área industrial e/ou com a pesquisa. Aplicação dos conhecimentos adquiridos. Relacionamento profissional. Desenvolvimento da competência técnico-científica. Criatividade aplicada.					

Disciplina: Trabalho de Conclusão de Curso					
Carga-horária total	C/H teórica	C/H prática	C/H APS	C/H APCC	C/H EXT
102		102			
Ementa: Elaboração orientada de monografia ou trabalho teórico e prático ou projeto de engenharia, demonstrando amplitude de conhecimentos relativos à Engenharia Elétrica, capacidade de aprofundamento nos tópicos de interesse, capacidade de síntese e estruturação metodológica na abordagem de problemas.					

X - DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES PRÁTICAS

O desenvolvimento de dinâmicas ensino-aprendizagem em sala de aula, no sentido de criar estratégias capazes de desenvolver competências e habilidades nos alunos, para que eles possam interferir significativamente nas situações com as quais irão lidar no exercício da profissão, promovendo resultados científica e socialmente relevantes, não pode ser dissociado das aulas práticas laboratoriais, que visam aprimorar os conhecimentos técnicos através da realização de experiências práticas direcionadas. Nesse sentido, é dado grande destaque para à prática em laboratório, conforme pode ser observado na descrição das atividades a seguir.

a) DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES PRÁTICAS DE LABORATÓRIO, DE SALA OU DE CAMPO (AP)

Laboratório de Alta Tensão:

- Tensão Aplicada à frequência industrial;
- Impulso Oscilante;
- Medição Avaliação de circuitos indutivos e resistivos;
- Estudo dos princípios de equipamentos de medição;
- Estudo de comandos e proteção;
- Estudo de circuitos eletrotécnicos residenciais e industriais.

Laboratório de Química Tecnológica e Materiais Elétricos

- Reatividade dos elementos. Periodicidade das propriedades de óxidos.
- Distinção de substâncias iônicas e covalentes pelas propriedades físicas.
- Reações químicas.
- Determinação de pH e alcalimetria.
- Análise físico-química da água.
- Determinação do potencial de pilhas eletroquímicas.
- Corrosão do ferro e outros metais.
- Eletrodeposição. Processos de niquelação, douração, prateação etc.
- Ensaio Físico-químicos em óleo isolante e óleo lubrificante;
- Troca de energia em reações endotérmicas e exotérmicas.

Laboratório de Eletrônica Analógica e Digital

- Projeto e montagem de circuitos que devem ser analisados para fixar conceitos desenvolvidos em sala de aula;
- Execução de projetos de dispositivos eletroeletrônicos, desde a concepção do circuito até a confecção e montagem de placas de circuito impresso;
- Recuperação de contadores elétricos, substituição de enrolamentos danificados de pequenos transformadores;
- Manutenção e calibração de instrumentos como: multímetros, amperímetros, voltímetros, geradores de sinais, osciloscópios, instrumentos de painéis elétricos, fontes para bancadas e calibradores.

Laboratório de Metrologia

- Neste laboratório são praticados os conceitos de erro de medição, valor verdadeiro, precisão, exatidão e qualidade da medição.
- Automação de ensaios utilizados na metrologia.

Laboratório de Desenho Técnico

- Modelagem geométrica em CAD-3D no Laboratório de Computadores. Execução orientada e supervisionada de projetos em CAD envolvendo a representação de componentes e conjuntos elétricos.

Laboratório de Informática

Os alunos desenvolvem habilidades em linguagem de programação de computadores.

Laboratório de Simulação:

- Os alunos resolvem por simulação problemas práticos de engenharia propostos pelos professores nas salas de aula.
- Os alunos analisam previamente nos simuladores diversas configurações diferentes dos sistemas que virão a ser abordados nas aulas de laboratório.

Laboratório de Física

1º Ano

Aulas Práticas de Física I:

1. Medidas e Grandezas físicas;
2. Noções sobre Teoria de Erros;
3. Funções lineares, não-lineares e regressão linear;
4. Movimento Retilíneo Uniforme;
5. Movimento Retilíneo Uniformemente Variado;
6. Queda Livre;
7. Lançamento Obliquo;
8. Mesa de Forças;
9. Leis de Newton;
10. Conservação da Energia;
11. Colisões Elásticas;
12. Colisões Inelásticas;
13. Rotações e Momento Angular.

Aulas Práticas de Física II:

1. Cargas Elétricas, Processo de Eletrização, Gerador de Van der Graff;
2. Campo Elétrico e Superfícies Equipotenciais;
3. Multímetro e suas funções;
4. Capacitor de Placas Paralelas;

5. Resistores e código de cores;
6. Associação de Resistores;
7. Associação de capacitores
8. Leis de Kirchhoff;
9. Circuito RC;
10. Campo Magnético Terrestre;
11. Investigação da força magnética em um condutor retilíneo;
12. Transformadores;
13. Motores Elétricos.

2º Ano

Aulas Práticas de Física III

1. Pêndulo Simples;
2. Sistema Massa Mola;
3. Ondas Estacionárias;
4. Dilatação Térmica;
5. Calorimetria – Capacidade térmica e calor específico.

Laboratório de Máquinas Elétricas:

- Transformadores: Medição da eficiência; Teste de curto-circuito; Teste de circuito aberto.
- Máquina de Corrente Contínua: Levantamento de Curvas: Característica de Saturação em vazio; características externas como motor e gerador nas ligações série, independente, shunt, composto.
- Máquina Síncrona: Levantamento de Curvas: característica de saturação em vazio; características externas como motor e gerador; características de curto-circuito; curvas em V; Controle de tensão e frequência; Sincronização.
- Máquina Assíncrona: Levantamento de Curvas: característica de saturação em vazio; característica externa do motor assíncrono; característica de curto-circuito e diagrama de círculo.
- Acionamentos elétricos: Partida direta; Partida estrela-triângulo; Partida com chave compensadora; inversão de giro; Partida sequencial de múltiplos equipamentos; Acionamento de motores de múltiplas velocidades; Partida com soft-starter; Uso de inversor de frequência.

Laboratório de Controle

- Aulas práticas com dispositivos e softwares de controle e automação.
- Análise e projeto de sistemas de controle de eventos discretos (CLPs);

Laboratório de Robótica

- Estudo de células flexíveis de manufatura;
- Análise cinemática e dinâmica de robôs manipuladores;
- Controle de robôs manipuladores;
- Programação de robôs manipuladores;
- Controle de robôs móveis.

Laboratório de Instrumentação

- Introdução ao uso dos instrumentos de laboratório e código de cores de resistores;
- Métodos para análise de circuitos elétricos (verificação experimental);
- Osciloscópio: Calibragem dos canais de uso, regulagem vertical e horizontal para medidas, visualização função math dos sinais (soma e subtração);
- Osciloscópio: Medições de defasagem e observação de formas de onda (domínio do tempo);
- Medidas de tensão em circuitos com potenciômetros;
- Circuitos com capacitores e indutores, medidas de indutância e capacitância;
- Circuitos RL série (reatância indutiva);

- Circuitos RL paralelo (reatância indutiva);
- Circuitos RC série (reatância capacitiva);
- Circuitos RC paralelo (reatância capacitiva);
- Medidas de diferentes formas de onda, para sinais de diferentes frequências (circuitos RLC série);
- Circuitos em ponte;
- Funcionamento de diodos semicondutores, circuitos retificadores;
- Filtros passivos de primeira ordem análise no domínio da frequência: diagramas tensão versus frequência, e ângulo de defasagem versus frequência;

b) DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES PRÁTICAS SUPERVISIONADAS (APS)

O curso não utiliza APS.

c) DESCRIÇÃO DAS PRÁTICAS COMO COMPONENTES CURRICULARES (APCC)

O curso não utiliza APCC.

d) DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA (EXT)

As atividades de extensão universitária objetivam a integração entre ensino, pesquisa e extensão, a fim de estabelecer uma relação entre instituição e sociedade, através da aproximação e troca de conhecimentos de maneira horizontal entre professores, alunos e comunidade, possibilitando práticas de ensino-aprendizagem juntamente com a pesquisa, confrontando a teoria com situações do mundo real. A interação dialógica, a interdisciplinaridade e interprofissionalidade, a indissociabilidade do Ensino, da Pesquisa e da Extensão, o impacto na formação do discente, e o impacto e transformação social são diretrizes que guiam as atividades de extensão.

Ressalta-se que a curricularização da extensão é uma forma de aproximar ainda mais a Universidade à sociedade para que suas demandas sejam atendidas nas mais variadas formas, além de formar recursos humanos altamente qualificados voltados à solução dos reais problemas que se apresentam.

A relação da Universidade com a comunidade tem papel extremamente importante no desenvolvimento de ações socioeducativas que permitam minimizar as desigualdades sociais, cumprindo com um papel de melhoria da qualidade de vida dos cidadãos, colocando em prática o que é aprendido em sala de aula, sendo aplicado fora dela de maneira socialmente útil. Desde a criação do Curso de Engenharia Elétrica, poucas ações de extensão foram desenvolvidas com objetivos comuns ou complementares, surgindo agora a oportunidade de expandir esse horizonte.

A curricularização da Extensão, em conformidade com a Resolução CNE/CES nº 7, de 18 de dezembro de 2018 e a Resolução nº 085/2021-CEPE, de 20 de maio de 2021, será atendida a partir da participação dos alunos em projetos e atividades de Extensão desenvolvidos na forma de disciplinas integradoras ou em ações de livre escolha, como: Projeto Rondon, Primavera Universitária, Férias das Profissões, Ciência na Praça, Semana da Energia, Estação Ciência, Empresa Júnior (Consultoria), atividades de extensão com a comunidade, principalmente prestação de serviços.

As horas de extensão estão distribuídas da forma a seguir: quatro disciplinas formatadas como Projetos Integradores de Extensão com 68 (sessenta e oito) horas aula cada uma, totalizando 272 (duzentos e setenta e dois) horas aula, e em projetos e atividades não vinculados a disciplinas, completando os 10% da carga horária total do curso.

Todas as séries do curso estão contempladas na distribuição da carga horária das atividades de extensão, de forma a se integrar à matriz curricular e se constituir em processo interdisciplinar, transdisciplinar e transversal, político educacional, cultural, científico e tecnológico. Os discentes assumem uma postura ativa e protagonista da atividade extensionista, ou seja, atuam na concepção/planejamento, execução, avaliação da ação proposta, bem como do impacto sobre a sua formação acadêmica e na comunidade participante/atendida.

A execução das atividades de extensão será sob a forma de dias de campo, estudos de caso, cursos, oficinas, palestras, eventos, entre outras, englobando as horas distribuídas nas disciplinas, em intervenções que envolvam diretamente a comunidade externa à Unioeste. Será elaborado um regulamento especificando a forma de operacionalização dos Projetos Integradores e das atividades complementares de extensão, incluindo o registro, cômputo e comprovação do cumprimento pelo estudante, o qual deverá ser aprovado pelo colegiado do curso.

Os Projetos Integradores serão trabalhados de modo interdisciplinar e não isolados. Em conformidade com a Resolução N° 085/2021 – CEPE, a operacionalização das atividades de extensão será descrita no Plano de Ensino dos Projetos Integradores, no qual deverá constar essa interdisciplinaridade, mencionando as disciplinas envolvidas e diálogos de conteúdo das atividades. O Plano de Ensino também conterá o cronograma, as metodologias, formas de avaliação, elencando uma ou mais atividades.

A participação dos alunos nos projetos integradores também tem por objetivo desenvolver competências como conceber, propor, implantar, supervisionar e controlar as soluções para problemas da sociedade relacionados à Engenharia Elétrica. Esta dinâmica de aprendizagem também visa auxiliar na comunicação escrita e oral e no desenvolvimento de competências socioemocionais, como liderança, iniciativa e aptidão para trabalho em equipes multidisciplinares.

XI -DESCRIÇÃO DO ESTÁGIO OBRIGATÓRIO E NÃO OBRIGATÓRIO (Concepções e importância do estágio para a formação discente, composição, formas e condições de realização e acompanhamento).

O estágio caracteriza-se como um conjunto de atividades que propiciam a complementação do processo ensino-aprendizagem social, profissional e cultural através da participação do discente em situações reais de trabalho de seu meio, sendo uma forma de desenvolver, associar e documentar:

I - a aplicabilidade de teorias e instrumentais de conhecimentos no campo da engenharia elétrica;

II - as competências e as habilidades para saber fazer;

III - as atitudes que repercutem no posicionamento pessoal diante das exigências social e profissional;

IV - a integração teoria/prática vivenciada e inserida em um contexto envolvendo diferentes visões e dimensões da realidade social, econômica, política, cultural, ética e profissional.

O Estágio Curricular no Curso de Engenharia Elétrica é de caráter obrigatório, com acompanhamento semidireto por um docente do curso, e faz parte do Currículo Pleno com carga

horária de 200 horas, constando neste Projeto Político Pedagógico como a disciplina Estágio Supervisionado.

Além do estágio curricular obrigatório, o discente pode, por livre escolha, realizar outros estágios, chamados estágios não obrigatórios, que podem ser aproveitados como Atividades Acadêmicas Complementares a sua formação acadêmico-profissional, e devem ser registrados para a sua integralização curricular, observados os requisitos constantes em regulamentação específica do curso.

Independentemente do tipo de estágio, deve: a) haver supervisão das atividades por um docente do Curso de Engenharia Elétrica e supervisão técnica por profissionais do campo de estágio, como supervisor técnico; b) apresentar Plano de Atividades aprovado pelo Supervisor Técnico e o Supervisor Docente do Curso; e c) apresentar relatório das atividades realizadas. O Estágio possui um regulamento próprio, que normatiza e determina a sua forma de funcionamento, estabelecendo outros requisitos.

XII - DESCRIÇÃO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

(Concepções e importância do trabalho de conclusão de curso para a formação discente, composição, formas e condições de realização e acompanhamento).

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) é atividade integrante da matriz curricular com carga horária de 102 horas, de caráter obrigatório, desenvolvido individualmente pelo aluno sob a orientação de um professor do curso. O TCC constitui-se em um exercício de formulação e sistematização de ideias, de aplicação de métodos de investigação técnico-científica e pode assumir a forma de relatório de pesquisa, monografia, resenha, artigo, plano de negócio, projeto, estudo de caso, revisão de literatura, entre outras. O TCC do curso de engenharia elétrica possui um regulamento próprio que normatiza e determina a sua forma de funcionamento.

XIII – DESCRIÇÃO DAS ATIVIDADES ACADÊMICAS COMPLEMENTARES

(Concepções, importância, composição e descrição das atividades acadêmicas complementares).

O acadêmico deve cumprir um total de 80 horas em Atividades Acadêmicas Complementares (AAC) à sua formação, visando incentivar sua curiosidade científica, inserção na comunidade profissional ou de pesquisa científica, e sua inserção social como futuro profissional. Essas atividades incluem, dentre outras, participação em:

1. Projetos de pesquisa e ensino;
2. Cursos de extensão;
3. Seminários;
4. Projetos de prestação de serviços;
5. Atividades de monitoria.;
6. Participação em eventos;
7. Participação em ações voluntárias, empregando seu conhecimento e formação profissional e pessoal em prol da comunidade no qual está inserido;
8. Outras atividades definidas nas normas da Unioeste.

As horas de participação efetiva nos itens acima descritos estão especificadas no regulamento próprio que normatiza as AACs do curso de engenharia elétrica.

XIV - DESCRIÇÃO DA PESQUISA

(Descrição da pesquisa e sua importância na formação discente, vinculando o ensino aos processos de pesquisa e a integração entre graduação e pós-graduação).

As pesquisas científicas realizada pelos professores do curso de Engenharia Elétrica, seja através de projetos individuais ou atividades de pesquisa, criam oportunidades para que os alunos participem de experimentação e análise dos conhecimentos teóricos adquiridos no decorrer do curso, ampliando a cultura científica e tecnológica relacionadas ao trabalho na indústria e na área acadêmica.

Tradicionalmente, no curso de engenharia elétrica da Unioeste Foz do Iguaçu, os alunos se envolvem desde os primeiros anos do curso em projetos de pesquisa através da Iniciação Científica, seja na própria instituição, como nos programas e projetos desenvolvidos no Parque Tecnológico Itaipu. A maioria dos projetos de pesquisa desenvolvidos pelos alunos de graduação está vinculado a projetos sendo conduzidos por alunos de mestrado nos dois programas de Pós-graduação do Centro de Engenharias e Ciências Exatas.

XV - DESCRIÇÃO DA EXTENSÃO

(-Descrição da extensão e sua importância na formação discente, vinculando o ensino aos processos de extensão;

-Descrever as atividades de extensão na forma de componentes curriculares para os cursos de graduação.

As atividades de extensão propostas pelos professores do curso de Engenharia Elétrica permitem a participação dos alunos como receptores dessas atividades e como atores no desenvolvimento de ações junto à comunidade. As atividades de extensão incluem a participação dos alunos em cursos, palestras, Grupo Cataratas de Eficiência Energética, Grupo Baja, Grupo de Aerodelismo, Estação Ciência e LabMaker, nos quais recebem e aplicam conhecimentos disseminados na Universidade. Os alunos também podem participar dos projetos e programas de extensão desenvolvidos por docentes de outros cursos, além de programas institucionais do Centro de Engenharias e Ciências Exatas, do Campus e da própria universidade, como o tradicional Projeto Rondon.

Os professores do curso de engenharia elétrica também vêm trabalhando com projetos de extensão via programas e editais junto à Proex. Os alunos também são incentivados a desenvolver ações de extensão durante a realização do Trabalho de Conclusão de Curso e na Iniciação Científica.

Com a sua curricularização, a extensão ganha uma nova dimensão no curso de engenharia elétrica e deverá passar por contínua autoavaliação crítica, buscando o aperfeiçoamento de suas características com o fim de melhorar a articulação com o ensino, a pesquisa, a formação do estudante, a qualificação do docente, a relação com a sociedade, a participação dos parceiros e a outras dimensões acadêmicas institucionais.

XVI - CORPO DOCENTE EXISTENTE E NECESSÁRIO

NOME DO DOCENTE	TITULAÇÃO		RT TIDE	DISCIPLINAS (listar as disciplinas ministradas pelo docente na atual proposta)
	Graduação e Pós-graduação Área de conhecimento da titulação (Descrever a área do título)	Ano de conclusão e Instituição da última titulação		
Adriana Tokuhashi Kauati	Graduação em Eng. Eletrônica Mestre em Eng. Biomédica Doutora em Eng. Biomédica	2003 - UFRJ	40 TIDE	Cálculo Numérico Técnicas de redação Metodologia científica Trabalho de Conclusão de Curso
Adriano Batista de Almeida	Graduação em Engenharia Elétrica Mestre em Engenharia Elétrica Doutor em Engenharia Elétrica	2015 - UNIFEI	40 TIDE	Análise de Sistemas Elétricos I - Prática Análise de Sistemas Elétricos II - Prática Estágio Supervisionado
Carlos Henrique Farias dos Santos	Graduação em Engenharia Elétrica Mestre em Engenharia Elétrica Doutor em Engenharia Elétrica	2006 - UFSC	40 TIDE	Eletrônica de potência Instrumentação Industrial Optativa 1
Carlos Henrique Zanelato Pantaleão	Graduação em Engenharia Elétrica Mestre em Engenharia Elétrica Doutor em Engenharia Elétrica	2003 - UFSC	40 TIDE	Eletrônica Digital I Eletrônica Digital II Segurança, Legislação e Ética Profissional Optativa 2
Carlos Roberto Mendonça da Rocha	Graduação em Engenharia Elétrica Mestre em Engenharia Elétrica Doutor em Engenharia Elétrica Pós-doutorado em Engenharia Elétrica	2012 Universidad de Castilla-La Mancha	40 TIDE	Eletromagnetismo Laboratório de Eletricidade Básica Optativa 3
Daniel Iria Machado	Graduação em Física Mestre em Educação Doutor em Educação para a Ciência	2006 UNESP	40 TIDE	Física I Física II
Daniel Motter	Graduação em Engenharia Elétrica Mestre em Engenharia Elétrica Doutor em Engenharia Elétrica	2017 - USP	40 TIDE	Acionamentos Optativa 4
Edgar Manuel Carreño Franco	Graduação em Engenharia Elétrica Mestre em Engenharia Elétrica Doutor em Engenharia Elétrica	2008 - UNESP	40 TIDE	Introdução à engenharia elétrica Máquinas Elétricas I Máquinas Elétricas II
Elídio de Carvalho Lobão	Graduação em Engenharia Elétrica Mestre em Engenharia Mecânica Doutor em Engenharia Mecânica	2000 - USP	40 TIDE	Circuitos elétricos I Circuitos elétricos II Eletrônica Analógica I Eletrônica Analógica II
Fernando José Gaiotto	Graduação em Física	2017 - UEM	40	Física III

	Mestre em Física Doutor em Física		TIDE	Física IV
Marcos Fonseca Mendes	Graduação em Engenharia Elétrica Mestre em Engenharia Elétrica Doutor em Engenharia Elétrica Pós-doutorado em Engenharia Elétrica	2015 - Moscow Power Engineering Institute, MPEI	24	Sistemas de controle I Sistemas de controle II Optativa 5
Ricardo Luiz Barros de Freitas	Graduação em Engenharia da Computação Mestre em Engenharia Elétrica Doutor em Engenharia Elétrica	2012 - UNESP	40 TIDE	Computação I Computação II Optativa 6
Robson Almir de Oliveira	Graduação em Engenharia Elétrica Mestre em Engenharia Elétrica Doutor em Engenharia Elétrica	2022 - USP	24	Projeto integrador de extensão III Projeto integrador de extensão IV Optativa 7
Roberto Cayetano Lotero	Graduação em Engenharia Eletromecânica Mestre em Engenharia Elétrica Doutor em Engenharia de Produção Pós-doutorado em Engenharia Elétrica	2016–Universidad de Sevilla	40 TIDE	Energia e Meio Ambiente Análise de Sistemas Elétricos I - Teórica Análise de Sistemas Elétricos II - Teórica Engenharia Econômica Gestão de Projetos
Romeu Reginatto	Graduação em Engenharia Elétrica Mestre em Engenharia Elétrica Doutor em Engenharia Elétrica	2000 - UFSC	40 TIDE	Projeto integrador de extensão I Projeto integrador de extensão II Optativa 8
Sandro Battistella	Graduação em Engenharia de Controle e Automação Industrial Mestre em Engenharia Elétrica Doutor em Engenharia de Automação e Sistemas	2015 - UFSC	40 TIDE	Controle discreto Sistemas de Automação Transitórios em Circuitos Elétricos Optativa 9
Valmei Abreu Junior	Licenciatura em Matemática Mestre em Métodos Numéricos em Engenharia	2015 - UFPR	40 TIDE	Cálculo I Cálculo II Geometria Analítica Álgebra Linear
A contratar	Graduação em Engenharia Elétrica Mestre em Engenharia Elétrica Doutor em Engenharia Elétrica		40	Projeto de Instalações Elétricas I Projeto de Instalações Elétricas II Princípios de Comunicação
Ofertada pelo curso de mecânica				Desenho Técnico para Engenharia Elétrica Resistência dos materiais Fenômenos de Transporte Química Tecnológica

				Materiais Elétricos
Ofertada pelo curso de matemática				Probabilidade e Estatística Cálculo III Cálculo IV

RESUMO QUANTITATIVO DE DOCENTES PELA ÚLTIMA TITULAÇÃO:

Graduados:

Especialistas:

Mestres: 1

Doutores: 13

Pós-Doutores: 3

TOTAL: 17

(No caso de docentes necessários, colocar no lugar do nome do docente a expressão "a contratar", preenchidos os outros dados de acordo com o que se deseja).

XVII – RECURSOS EXISTENTES E NECESSÁRIOS

A) RECURSOS HUMANOS PARA ADMINISTRAÇÃO DO CURSO - TÉCNICOS E DOCENTES

1- Recursos humanos existentes

- 1 Docente com disponibilidade de 20 horas semanais para coordenação do curso;
- 1 Docente com disponibilidade de 12 horas semanais para coordenação de estágio;
- 1 Docente com disponibilidade de 12 horas semanais para coordenação de TCC;
- 1 Agente universitário para auxiliar na administração dos laboratórios do CECE com disponibilidade de 40 horas semanais.

2- Recursos humanos necessários

- 1 Técnico administrativo para secretariar a coordenação de curso com disponibilidade de 40 horas semanais (compartilhadas com o curso de engenharia mecânica);
- 1 Técnico nível médio com formação na área de eletrônica;
- 1 Técnico nível médio com formação na área de eletrotécnica;
- 1 Técnico nível médio com formação na área de segurança do trabalho;
- 1 Técnico nível médio com formação na área de informática.

B) RECURSOS FÍSICOS

1- Recursos físicos existentes;

- Sala de aula para 60 alunos para as aulas teóricas do 1º ano no período matutino e do 2º ano no período vespertino;
- Sala de aula para 60 alunos para as aulas teóricas do 3º ano no período matutino e do 4º ano no período vespertino;
- Sala de aula para 30 alunos para as aulas teóricas do 5º ano no período vespertino;
- Sala de aula para 40 alunos para as aulas teóricas que ocorrerem em período diferente do apresentado anteriormente;
- Sala para a secretaria da coordenação;
- Sala exclusiva para a coordenação;
- Conjunto de salas com uma somatória de área de 100 m² para professores em regime de trabalho integral ocuparem de forma permanente e para professores em regime de trabalho parcial ou temporários compartilharem;
- Sala disponível para reuniões do colegiado do curso (corpo-docente, representantes discentes e funcionário);
- Sala para o Laboratório de Alta Tensão (Instalações do CECE/Unioeste nas dependências do PTI, e uso dos laboratórios da Itaipu compartilhados de acordo com o convenio de cooperação mútua);

- Sala para o Laboratório de Química (Instalações do CECE/Unioeste nas dependências do PTI, e uso dos laboratórios da Itaipu compartilhados de acordo com o convenio de cooperação mútua) com área de 79,40m², e na Itaipu Binacional com área de 212,50m²;
- Sala para o Laboratório de Instrumentação (Instalações do CECE/Unioeste nas dependências do PTI);
- Sala para o Laboratório de Padrões (laboratórios da Itaipu com uso compartilhado de acordo com o convenio de cooperação mútua) com área de 55m²;
- Sala para o Laboratório de Computação com área de 61m²;
- Sala para o Laboratório de Programação Básica com área de 61m²;
- Sala para o Laboratório de Simulação (Instalações do CECE/Unioeste nas dependências do PTI);
- Sala para o laboratório de Física Geral com área de 63 m² (com 4 mesas para montagem de experimentos; 2 mesas para montagem de experimentos assistidos por computador; 2 armários; 2 bancadas com quatro gavetas cada uma; 20 banquetas; 1 quadro-branco);
- Sala para o laboratório de Ótica e Física Moderna com área de 34 m² (com 3 mesas para montagem de experimentos; 2 bancadas com quatro gavetas e um armário cada uma; 1 armário com duas portas; 15 banquetas; 1 quadro-branco);
- Sala para o laboratório de Apoio à Física com área de 34 m², para armazenamento de equipamentos e preparo de experimentos, que também pode ser utilizado para aulas práticas (1 mesa para montagem de experimentos; 2 bancadas com quatro gavetas e armário de quatro portas cada uma; 2 bancadas com quatro gavetas cada uma; 1 armário com duas portas; 1 mesa; 5 banquetas).
- Sala para o Laboratório de Máquinas Elétricas (Instalações do CECE/Unioeste nas dependências do PTI);
- Sala para o Laboratório de Controle e Automação (Instalações do CECE/Unioeste nas dependências do PTI);
- Sala para o Laboratório de Eletricidade Industrial (Instalações do CECE/Unioeste nas dependências do PTI) com área de 56m²;
- Sala para o Laboratório de Robótica Industrial (Instalações do CECE/Unioeste nas dependências do PTI) com área de 34m²;
- Sala para o Laboratório Controle de Processos (Instalações do CECE/Unioeste nas dependências do PTI) com área de 34m²;
- Sala para o Laboratório de Materiais e Tratamentos Térmicos: 2 ambientes com área total de 76,95m²;
- Sala para o Laboratório de Eletricidade: área de 79,40m²;
- Sala para Desenho Técnico (Instalações do CECE/Unioeste nas dependências do PTI).

2- Recursos físicos necessários

- Salas de professores para que todos que tenham dedicação exclusiva possam ter seu espaço individualizado.

C) RECURSOS MATERIAIS P/ ADMINISTRAÇÃO DO CURSO

1- Recursos materiais existentes;

- Mesas, armários, arquivos, computadores e impressora.

2- Recursos materiais necessários

- Computadores individuais para os professores.

D) RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS

1. Recursos bibliográficos existentes

Os recursos bibliográficos existentes para o curso de Engenharia Elétrica encontram-se na Biblioteca da extensão do *Campus* de Foz do Iguaçu no Parque Tecnológico Itaipu, estando integrada às Bibliotecas da Universidade Federal da Integração Latino-Americana, da Universidade Aberta do Brasil e da Itaipu Binacional. O acervo do Curso de Engenharia Elétrica pode ser acessado pelo Sistema de Bibliotecas da Unioeste. O Sistema de Bibliotecas da Unioeste disponibiliza aos seus usuários acesso a mais de 10 mil títulos de livros digitais pela plataforma "**Minha Biblioteca**".

2. Recursos bibliográficos necessários

Embora possa ser considerado que o acervo atual atende às necessidades do curso, é necessária a permanente atualização da bibliografia de engenharia elétrica devido às inovações do setor. Com a nova proposta ensino-aprendizagem, será necessária bibliografia que permita a atualização pedagógica dos professores.

E) RECURSOS DE LABORATÓRIOS

1- Recursos existentes de laboratório

Laboratório de Alta Tensão

a) Conjunto de alta tensão AC - 41kV - Siemens, composto de:

- 01 Transformador regulador 380-440V/O-500V, 160 kVA;
- 01 Transformador elevador 440V/41kV - 150 kVA;
- 01 Reator monofásico 41kV - 1000 kVA;
- 01 Transformador de potencial 41kV/100V, c1.0,2 10 VA;
- 01 Transformador de corrente 5/1 A – 10VA;
- 01 Pannel de comando.

b) Conjunto de alta tensão AC/DC - 140kV - SEBA DYNATRONIC, composto de:

- 01 Transformador de potencial 220V/50kV. 1,2kVA;
- 02 Diodos retificadores;
- 01 Resistência 100K;
- 01 Capacitor 10.000pF - 140 kV;
- 01 Pannel de comando.

c) Sistema ressonante de testes dielétricos em serie 600 kV, 6000 kVA, composto de:

- 03 Módulo reator modelo 7600. 60005R;
- 01 Bucha de alta tensão;
- 01 Divisor capacitivo de potencial com 04 capacitores de 12000µF, 200kV cada;
- 01 Transformador de excitação 920V/5-10-15kV, 150 kVA;
- 01 Filtro de linha (passa-baixa);
- 01 Transformador regulador 460V/O-920V, 150 kVA;
- 01 Transformador isolador 460/460V - 150 kVA;

- 01 Painel de comando.

d) Gerador de impulso oscilante mod.SGEL 35 kJ, 950 kV, 7 estágios:

- 01 Divisor capacitivo de potencial, com 03 capacitores de 2000pF - 400kV cada;
- 01 Unidade de carregamento;
- 01 Diodo retificador 100kV - 20mA;
- 01 Osciloscópio de impulso com câmera fotográfica Polaroid;
- 01 Voltímetro de pico tipo 65;
- 01 Unidade de comando - Trigatron tipo 92.

Laboratório de Química e Materiais Tecnológicos

a) na Unioeste/PTI:

- Vidraria e acessórios de laboratório (espátulas, pinças, termômetros, papel pH, etc);
- Reagentes.
- Chapa aquecedora redonda plataforma de alumínio 20cm;
- 2 balanças eletrônica de precisão;
- Estufa de secagem;
- Bomba de vácuo;
- Fonte de alimentação;
- Agitador magnético;
- pHmetro de balança microprocessado;
- Chuveiro de emergência com lava-olhos de acionamento manual;
- Capela de exaustão;
- Destilador de água automático;
- Computador Athlon XP com impressora HP 3420 e scanner Genius.

b) Na Itaipu Binacional:

- 3 cromatógrafos a gás, para 4 injeções;
- 1 cromatógrafo a gás, com sistema de injeção única;
- 1 espectrofotômetro de infravermelho com transformada de Fourier;
- 1 espectrofotômetro de absorção atômica;
- 3 medidores de pH em soluções aquosas;
- 1 medidor de condutividade em soluções aquosas;
- 1 turbidímetro;
- 1 espectrofotômetro UV-visível, para análise de ânions e cátions em água;
- 2 medidores de Rigidez Dielétrica em óleos isolantes;
- 1 medidor de fator de perdas em óleos isolantes;
- 1 medidor de tensão interfacial;
- 1 medidor de umidade (ppm) em óleos;
- 1 contador de partículas em óleos;
- 1 balança analítica eletrônica (0,0001g);
- 1 balança analítica mecânica (0,0001g);
- 1 balança digital - capac. 10 kg;
- 1 medidor de emulsibilidade em óleos lubrificantes;

- 2 medidores de espuma em óleos lubrificantes;
- 2 banhos para viscosidade cinemática;
- 2 tituladores automáticos, para titulações ácido/base;
- 2 medidores de oxigênio dissolvido em águas (ppb);
- 1 aparelho para ensaio de estabilidade à oxidação em óleos;
- 1 centrífuga;
- 1 conjunto para determinação de água por extração em óleos;
- 1 conjunto para determinação de ponto de fulgor em óleos (vaso aberto de Cleveland);
- 1 rotavapor;
- 1 chapa elétrica;
- 1 estufa de cultura;
- 1 estufa para secagem e esterilização de materiais;
- 1 mufla;
- 1 autoclave para esterilização de materiais;
- 1 máquina reprográfica para confecção de fotolitos.

Laboratório de circuitos

- Fontes de alimentação de Tensão Contínua e Alternada, com valores de tensão e capacidade de corrente diversas;
- Osciloscópios digitais e analógicos de vários modelos, com quantidade de canais e capacidade de medições diversas;
- Multímetros, voltímetros, amperímetros, frequencímetros, wattímetros, para uma ampla faixa de medições;
- Geradores de sinais;
- Ferramentas elétricas e mecânicas;
- Softwares para trabalhos com circuitos eletrônicos (Tango PCB, Tango, SCH, EWB).

Laboratório de Instrumentação

- 01 Processo didático: sistema massa-mola-amortecedor com duas massas;
- 01 Controlador do sistema massa-mola-amortecedor;
- 01 Placa de aquisição de dados;
- 03 Microcomputadores.

Laboratório de Metrologia

- Calibrador de UR;
- Calibrador Rotek 811 A;
- Calibradores Fluke 5700 A, 5500 A e 5200 A;
- Capacitores padrão Tisley;
- Compradores de TC e TP Knnop;
- Divisores de referência Fluke 752 A e 720 A;
- Fontes de referência Fluke 732 A e 732 B;
- Fontes de temperatura (fornos e banhos) Rosemount, Isotech etc.;
- Gerador de tempo / frequência a vapor de rubídio H&P 5065 A;
- Multímetros vários, 5 ½ dígitos;
- Padrões da Wh Landys e Gir e TEM;

- Pilhas não saturadas Eppley 100;
- Pilhas saturadas Guildline 9152 / 4;
- Pontes Kelvin e Weaststone YEW, L&N, etc;
- Pontes RLC Quadtech 7600;
- Potenciômetros Guildline 9930 e 9330;
- Resistores padrão Guildline e YEW;
- RTD padrão Rosemount;
- Shunts de precisão até 300 A;
- TCs e TPs padrões;
- Transferidor térmico Fluke 740 e Guildline 7100;
- Wattímetros YEW 2885 e Infratek 106 A.

Laboratório de Informática

- a) 20 computadores atualizados e com softwares para CAD, Estatística, Cálculo e Engenharia.
- b) 20 computadores atualizados e com softwares para linguagens de programação.

Laboratório de Física

a) Mecânica

- 1 Aparelho Rotacional (com Controle de Frequência; Disco Girante com Referenciais e Ativadores de Sensor; Referencial Articulável Removível; Dois Sensores Fotoelétricos; Haste para Fixação dos Sensores);
- 1 Aparelho Rotativo Projetável (com Controle de Frequência; Disco Girante com Referenciais; Referencial Articulável Removível);
- 1 Balança de Torção (com Escala de 0 a 360 Graus, Divisões em Graus; Torre com Fonte Emissora de Laser; Conjunto com Fios de Prova; Espelho Plano com Suporte; Sensor Fotoelétrico);
- 1 Balança Digital;
- 1 Conjunto Interativo para o Estudo de Dinâmica das Rotações (com Plataforma Giratória e Dois Halteres de 2,0 Kg);
- 1 Conjunto para o Estudo da Queda Livre (com Sensor e Software);
- 1 Conjunto para o Estudo de Mecânica dos Sólidos com Largador Eletromagnético;
- 1 Conjunto para o Estudo do Movimento Harmônico Simples (com Sonar e Software);
- 1 Computador;
- 2 Conjuntos com Pucks de Hessel;
- 1 Conjunto de Dinamômetros (4 Dinamômetros de 2,5 Kgf; 4 Dinamômetros de 3,0 Kgf; 4 Dinamômetros de 6,0 Kgf; 4 Dinamômetros de 7,0 Kgf; 8 Dinamômetros de 12,0 Kgf; 4 Dinamômetros de 1 N; 4 Dinamômetros de 2 N; 4 Dinamômetros de 5 N; 4 Dinamômetros de 10 N; 4 Painéis Verticais com Roldanas);
- 1 Conjunto de Força Centrípeta com Sensor (com Interface para Computador);
- 1 Conjunto de Massas com Ganchos (4 Massas de 100 g; 4 Massas de 200 g; 4 Massas de 250 g; 3 Massas de 500 g; 2 Massas de 1 Kg; 2 Massas de 2 Kg; 1 Massa de 2,076 Kg; 1 Massa de 2,667 Kg; 1 Massa de 2,874 Kg);
- 1 Conjunto Disparador de Projétil;
- 1 Conjunto ER-G por Impacto, montado em Tripé Universal;
- 1 Conjunto Lançador de Projéteis (dotado de Rampa Articulável com Canhão de Posicionamento Regulável de 0 a 90 graus, Divisões em Graus; Conjunto Compressor com Controle da Força de Impulsão; Tripé e Haste de Fixação do Canhão; Fio de Prumo e Esferas de Lançamento; Mesa

Desativadora com Suporte; Painel com Pêndulo Balístico; Escala Angular de 0 a 90 Graus com Memória da Leitura Máxima; Haste Secundária com Mufas; Dois Sensores Fotoelétricos);

- 1 Conjunto para Acústica (com Sistema Acústico, 2 Alto-falantes, 1 Placa Vibrante Circular e 1 Placa Vibrante Quadrada);

- 1 Conjunto para Experimentos envolvendo Oscilações (com Pêndulo Simples dotado de Sistema de Regulagem Contínua do Comprimento; Conjunto de Pêndulos Físicos; Tripé e Haste para Montagem dos Pêndulos; Sensor Fotoelétrico);

- 1 Conjunto para Geração de Ondas Estacionárias sobre um Fio (Dotado de Perfil com Limitador de Corrente);

- 2 Conjuntos para o Estudo do Movimento (Cada qual com 1 Trilho de Ar; 1 Bomba de Ar; 1 Carrinho Deslizante Grande; 1 Carrinho Deslizante Pequeno);

- 1 Conjunto para o Estudo do Movimento (com Trilho de Ar Linear; escala para Leitura de Posições em mm; Rampa Inclinável em Aço, com Escala em Graus; Unidade Geradora de Fluxo de Ar com Mangueira; Dois Carros Deslizantes com Haste de Ativação de Sensor e Pinos para Acoplamento de Massas Adicionais; Conjunto de Massas Adicionais para Acoplar aos Carros; Bobina de Largada e Retenção; Roldana de Baixo Atrito, com Bloqueios, acoplável à Extremidade do Trilho, para Uso com Sensor Fotoelétrico; Cinco Sensores Fotoelétricos de Bloqueio; Multicronômetro com Tratamento de Dados, Rolagem e Cinco Entradas; Saída Auxiliar Digital para Cronômetro Digital com Rolagem de Dados e Interfaces; Sistema para Emissão de Centelhas para obter Pontos em uma Fita Termossensível, correspondentes à Posição do Carro Deslizante durante o Movimento; Software para Aquisição de Dados, Ambiente Windows XP / Windows 7);

- 5 Cronômetros Digitais;

- 2 Diapasões de 440 Hz;

- 1 Empuxômetro;

- 1 Equipamento Gaseológico;

- 1 Interface para Aquisição de Dados pelo Computador via Porta USB (com Taxa de Aquisição de 10.000 Amostras/s; Resolução de 10 bits; Quatro Entradas: Analógicas e Digitais; Software para Aquisição de Dados, Ambiente Windows XP / Windows 7);

- 1 Kit com Paquímetro e Micrômetro;

- 1 Kit Motor e Hélice;

- 1 Kit para Estudo da Lei de Hooke;

- 1 Máquina de Atwood (com Sensor e Software);

- 1 Mesa de Força;

- 1 Painel com Tubo em U;

- 1 Painel de Forças Completo;

- 1 Painel para Hidrostática;

- 1 Pêndulo Balístico;

- 1 Plano Inclinado;

- 1 Plano Inclinado para o Estudo do Movimento com Atrito;

- 1 Prensa Hidráulica;

- 1 Tubo de Newton para Demonstração da Queda Livre na Ausência de Ar.

- 1 Vaso Comunicante.

b) Termodinâmica

- 1 Aparelho para a Determinação do Equivalente Mecânico da Caloria;

- 1 Anel de Gravezande;

- 5 Calorímetros Simples;
- 1 Calorímetro Transparente Duplo Vaso;
- 3 Conjuntos para Demonstração dos Fenômenos de Condução, Convecção e Irradiação;
- 2 Cubos de Radiação Herméticos com Paredes de Alumínio (para Temperaturas até 120°C; Diferentes Tipos de Superfícies; Tampão para Acoplamento; Mesa Girante; Sensor de Radiação de 6000 nm até 14000 nm);
- 1 Conjunto para o Estudo da Dilatação Linear (com Dilatômetro; Relógio Comparador com Escala de 0 a 10 mm, Divisões de 0,01 mm; Três Corpos de Prova Cilíndricos de Materiais Distintos com Canal Central; Termômetro; Lamparina de Álcool; Mangueira para Conexão aos Corpos de Prova; Tela para Aquecimento; Suporte com Haste e Mufas para Fixação; Tubos de Vidro para Aquecimento de Água, com Rolha e Conexão para Mangueira);
- 2 Conjuntos para o Estudo da Dilatação Linear (com Dilatômetro; Relógio Comparador com Escala de 0 a 10 mm, Divisões de 0,01 mm; Três Corpos de Prova Cilíndricos de Materiais Distintos com Canal Central; Termômetro; Gerador Elétrico de Vapor com Controle de Potência; Mangueira para Conexão aos Corpos de Prova);
- 2 Conjuntos para o Estudo de Trocas de Calor e Expansão Térmica dos Líquidos (dotado de Calorímetro de Água Com Duplo Vaso, Capacidade de 1000 ml; Termômetro; Picnômetro; Tubos de Vidro; Proveta Graduada; Corpos de Prova; Tampões; Tela para Aquecimento; Pinças com Cabo; Mufas; Suporte com Haste; Sistema com Fonte de Alimentação Digital de 0 A 30 VDC / 5 A, Amperímetro Digital com Precisão de 0,1 A e Voltímetro Digital com Precisão de 0,1 V);
- 2 Conjuntos para o Estudo dos Gases com Manômetro (dotado de Escala de 0 a 2 Kgf/cm², Divisões de 0,01 Kgf/cm²; Câmara de Compressão; Escala Vertical; Válvula; Pistão de Avanço Micrométrico; Mesa Cilíndrica);
- 2 Sistemas para Demonstrações Relativas à Teoria Cinética dos Gases (com Transdutor Eletromagnético; Controle da Amplitude no Eixo Vertical com Frequência Constante; Câmara de Vidro; Tampa Transparente com Orientador do Êmbolo, Êmbolo com Haste Guia e Freio Metálicos; Corpos de Prova);
- 8 Termômetros.

c) Eletromagnetismo

- 1 Aparelho para o Estudo do Efeito Hall, com N-Germânio;
- 1 Capacitor Variável com Conjunto de Placas Paralelas Cambiáveis;
- 1 Conjunto com Duas Bobinas de Helmholtz (Com Base para Montagem das Bobinas e Sensor de Campo Magnético);
- 1 Conjunto Eletromagnético com Transformador Desmontável (com 1 Mesa de Contorno de Bobina, 1 Conjunto de Bobinas Retangulares Projetável, 1 Conjunto de Bobinas Circulares Projetável, 2 Mesas Projetáveis para Bobinas, 5 Bússolas Projetáveis, 1 Suporte com Reentrâncias de Acoplamento para Transformador Desmontável, 1 Armadura de Silício em Forma de "U", 1 Bobina com 150 Espiras, 1 Bobina com 300 Espiras, 1 Bobina com 600 Espiras e 1 Ferrite com Superimã);
- 1 Conjunto Eletromagnético para o Estudo da Força Magnética sobre um Condutor (Balanço Magnético);
- 1 Conjunto para Estudo das Superfícies Equipotenciais Projetável;
- 1 Conjunto para o Estudo da Lei de Lenz (Freio Magnético);
- 1 Conjunto para o Estudo do Eletromagnetismo (com 4 Imãs Cilíndricos; 04 Imãs Anel com Polos Identificados; 1 Suporte para Amortecedor Magnético; 5 Imãs Anel com Polos Identificados; 6 Imãs em Barra; 1 Barra de Ferro; 1 Barra de Alumínio 1 Barra de Cobre; 1 Bússola; 1 Suporte para Bússola Didática; 1 Montagem Oersted com 3 Bornes; 2 Agulhas Magnéticas; 1 Base de Acrílico para Força Magnética; 2 Hastes com Apoios; 1 Bobina para Motor Elétrico de Corrente Contínua; 1

Balanço de Latão; 1 Imã "U" com Suporte Metálico; 1 Frasco de Limalha de Ferro; 1 Bobina Conjugada de 200- 400-600 Espiras; 1 Imã Cilíndrico Emborrachado com Cabo; 1 Placa de Acrílico Quadrada; 1 Galvanômetro Didático -2ma a $+2\text{ma}$; 1 Par de Cabos de Ligação de 0,5m Banana/Banana; 1 Circuito-Fonte DC com: 2 Soquetes para uma Pilha; 2 Bornes para Ligação; 1 Chave de 3 Posições; 2 Pilhas Grandes; 1 Bobina com 22 Espiras, Base de Acrílico; 1 Solenoide de 3 Bobinas de 22 Espiras em Base de Acrílico; 1 Rosa dos Ventos; 1 Imã em Barra de Alnico);

- 2 Fontes CC 0-20 V / 3 A com Multímetro Digital;
- 1 Gerador Eletrostático de Correia Van der Graaff (com Esfera Secundária Metálica);
- 1 Gerador de Van der Graaff (com Controle de Velocidade; Esfera Principal Metálica e Borne Polar Superior; Esfera Secundária Metálica com Suporte Isolante; Esfera de Descarga com Cabo Isolante e Borne; Suporte Conector para Eletroscópio De Folhas; Torniquete Elétrico; Conjunto de Eletrodos; Cuba Isolante; Sistema e Materiais para Experimentos de Visualização das Linhas de Campo Elétrico);
- 2 Kits para o Estudo do Eletromagnetismo (com Imã, Agulha Imantada, Frasco com Limalha de Ferro, Bobina com Núcleo de Ferro acoplada a Amperímetro, Suporte para Espira e Espira para Demonstração do Princípio do Motor Elétrico);
- 1 Kit para o Estudo do Magnetismo (com Mesa Projetável para Magnetismo Dotada de Dois Suportes Móveis para Imãs, Bússola, Frasco com Limalha de Ferro, Dois Imãs Cilíndricos de Alnico, Imãs em Barra, Imãs em Ferradura, Quatro Imãs em Anel e Imãs Circulares);
- 1 Mesa Transparente para Estudo das Linhas de Campo Magnético;
- 2 Multímetros Digitais;
- 1 Painel para Associações Eletroeletrônico;
- 1 Painel para Estudo das Leis de Ohm;
- 1 Radiômetro de Crookes;
- 1 Transformador Desmontável (com 1 Bobina de 6 Espiras, 1 Bobina de 300 Espiras e 1 Bobina de 600 Espiras).

d) Óptica

- 1 Banco Óptico (com 1 Banco Óptico Linear, 1 Lanterna Didática, 1 Fonte de Alimentação 12V ACS, 1 Régua Auxiliar II, 1 Projetor Óptico, 1 Anteparo com Escala, 2 Lentes Plano-convexas, 1 Objeto Diapositivo, 1 Espelho Côncavo e 1 Espelho Convexo);
- 4 Bancos Ópticos (com Espelhos Côncavos, Espelhos Convexos, Lentes e Suportes para Espelhos, Lentes e Fontes de Luz);
- 1 Conjunto de Interferometria Ótica (com 1 Conjunto para Interferência, 1 Relógio Comparador 1,0 mm / 0,001 mm, 1 Deslocador Elétrico, 3 Posicionadores de Feixes, 1 Tela Protetora e 1 Helium Neon Gás Laser);
- 1 Disco de Newton Manual;
- 1 Espectroscópio Manual;
- 2 Polaroides Girantes;
- 1 Refratômetro.

e) Física Moderna

- 1 Conjunto para a Determinação da Carga do Elétron;
- 1 Conjunto para a Determinação da Constante de Planck;
- 1 Conjunto para a Realização do Experimento de Franck-Hertz com Tubo de Mercúrio;
- 1 Conjunto para o Estudo da Difração de Elétrons;

- 1 Conjunto para o Estudo da Radiação Térmica (com Cubo de Radiação e Termômetro Digital);
- 1 Conjunto para o Estudo do Efeito Fotoelétrico e das Linhas Espectrais do Mercúrio;
- 2 Tubos de Geissler com Fonte de Alta Tensão e Bomba de Vácuo.

Laboratório de Máquinas Elétricas

Explorador de Motores e Geradores (02 unidades)

- Fonte de Tensão 12V DC
- Motor DC
- Motor CA
- Máquina de Indução: tipo rotor bobinado, trifásica, 04 polos. 0,5 c.v. em 1.700 rpm, 220/380/440/760 V. Ligações: Estrela/Estrela, Triângulo/Triângulo, Estrela em 60 Hz, Isol. F, Tensão Rotórica de 108 V, estrela.
- Máquina Síncrona: trifásica, com indutor girante, polos salientes com barramento amortecedor completo, 4 polos, 0,5 kVA, f.p. 0,8 ind., 1800 rpm, 60 Hz para tensões de 220/380/440/760 V para ligações Estrela/Estrela, Triângulo/Triângulo, Estrela, Triângulo. Isol. F, Tensão de Excitação 12 Vcc. Permite ligação exafásica sem neutro para 220 V entre linhas;
- Máquina de Corrente Contínua: 0,37 kW em 1800rpm, 220 Vcc, 2 interpolos, deslocamento de escovas, bobina exploratriz no rotor (armadura). Isol. F;
- Reostato de Partida e Escorregamento;
- Excitatriz Estática para alimentação dos campos de excitação;
- Reostato de Excitação de campo para a máquina síncrona;
- Reostato de Excitação de campo para a máquina de corrente contínua;
- Quadro com resistências de carga;
- Acoplamento tipo luva elástica;
- Base comum para acoplamento longitudinal e transversal de duas máquinas de cada vez, com guia para acoplamento.

Laboratório de Controle e Automação

- 04 Controladores Lógico programáveis;
- 03 Osciloscópios 60 MHz, 250 V;
- 05 Osciloscópios 20 MHz, 400 V;
- 08 Fontes reguladas;
- 08 Geradores de funções;
- 12 Multímetros digitais V, A, Ohms, hfe e capacitômetro;
- 20 Protoboards;
- 08 "KITS" eletrônica de potência
- Minuterias.

Laboratório de Controle de Processos

- Disjuntores (montados e desmontados)
- Contatores (montados e desmontados)
- Transformadores
- Bobinas
- Reatores
- Caixas de passagem de diversas dimensões

- Caixas de distribuição
- Eletrodutos de diferentes materiais
- Interruptores simples, duplo, intermediários
- Minuterias.

Laboratório de Robótica

- 01 Robô manipulador didático com cinco graus de liberdade;
- 01 Controlador do robô com 2 saídas para servomotores e 8 entradas e 8 saídas digitais;
- 01 Carrossel rotativo;
- 01 Alimentador por gravidade de peças planas;
- 01 Alimentador por gravidade de peças cilíndricas;
- 03 Microcomputadores;
- 01 Software para simulação 3D de um robô manipulador;
- 01 Multímetro Digital;
- 01 Switch 8 portas;
- 01 Fonte DC regulável;
- 01 Impressora Deskjet;
- 01 Robô móvel com Patas;
- 03 Robôs móveis com rodas;
- 01 Bancada para eletrônica.

2- Recursos necessários de laboratório

No laboratório de física existe a necessidade de se ampliar o número de equipamentos de cada modalidade, sobretudo para os itens com apenas uma única unidade, a fim de possibilitar que vários grupos realizem um mesmo experimento simultaneamente, facilitando a organização do trabalho no laboratório.

No laboratório de máquinas elétricas é necessário dispor de pelo menos 6 (seis) bancadas para ensaios de motores elétricos, composto, no mínimo, por Motor de Indução Monofásico, Motor de Indução Trifásico, Motor de Corrente Contínua, Servoacionamento, Motor-Gerador Síncrono.

Para o laboratório de controle e automação é necessário dispor de seis bancadas didáticas para o ensino dessas áreas.

F) OUTROS RECURSOS NECESSÁRIOS.