



Ministério da Educação
UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
Campus Ponta Grossa
Diretoria de Graduação e Educação Profissional
Departamento de Eletrônica

PROJETO DE CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA ELÉTRICA DO CAMPUS PONTA GROSSA

Ponta Grossa – Paraná
2017

**PROJETO DE CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA ELÉTRICA DO
CAMPUS PONTA GROSSA**

Projeto elaborado pela comissão designada pela
portaria nº 62 de 6 de abril de 2016 da UTFPR
Campus Ponta Grossa

Ponta Grossa – Paraná
2017

Reitor

LUIZ ALBERTO PILATTI

Pró-Reitor de Graduação e Ensino Profissional

LUIZ MAURICIO MARTINS DE RESENDE

Diretor do Campus Ponta Grossa

ANTÔNIO AUGUSTO DE PAULA XAVIER

Diretor de Graduação e Educação Profissional

LOURIVAL APARECIDO DE GÓIS

Equipe de Trabalho

ABRAHAM ELIAS ORTEGA PAREDES

CARLOS HENRIQUE ILLA FONT

EDSON LUIZ SALGADO SILVA

ELOI AGOSTINI JUNIOR

FLÁVIO TROJAN

HUGO VALADARES SIQUEIRA

JEFERSON JOSÉ GOMES

MAURICIO DOS SANTOS KASTER

MAX MAURO DIAS SANTOS

PERCIO LUIZ KARAM DE MIRANDA

SERGIO OKIDA

VIRGÍNIA HELENA VAROTTO BARONCINI

SUMÁRIO

1	IDENTIFICAÇÃO DO CURSO	6
2	HISTÓRICO	7
2.1	HISTÓRICO DA UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ.....	7
2.2	HISTÓRICO E CARACTERIZAÇÃO DO CAMPUS PONTA GROSSA.....	12
2.3	A UTFPR E A COMUNIDADE REGIONAL.....	13
3	ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO PEDAGÓGICA	16
3.1	INTRODUÇÃO.....	16
3.2	JUSTIFICATIVA	18
3.3	OBJETIVOS	22
3.3.1	Objetivo Geral	22
3.3.2	Objetivos Específicos	22
4	ESTRUTURA DO CURSO.....	23
4.1	FORMA DE INGRESSO	23
4.2	REGIME DE ENSINO	23
4.3	REGIME DE MATRÍCULA	23
5	PERFIL DO EGRESSO.....	24
5.1	COMPETÊNCIAS E HABILIDADES ESPERADAS	24
6	ATIVIDADES ATRIBUÍDAS	26
7	ÁREAS DE ATUAÇÃO	28
8	ORGANIZAÇÃO CURRICULAR	29
8.1	FUNDAMENTAÇÃO GERAL.....	29
8.2	ITINERÁRIO FORMATIVO.....	29
8.3	DISTRIBUIÇÃO DE CARGA HORÁRIA.....	30
8.3.1	Calendário.....	32
8.3.2	Atividades Complementares.....	32
8.3.3	Estágio Supervisionado	32
8.3.4	Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)	32
8.4	COMPOSIÇÃO DA FORMAÇÃO.....	32
8.4.1	Conteúdos Básicos.....	33
8.4.2	Conteúdos Profissionalizantes	33
8.4.3	Conteúdos Profissionalizantes Específicos	34
8.4.4	Disciplinas Optativas	34
8.4.5	Disciplinas Optativas da Área de Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania	36
8.4.6	Atividades e Trabalhos de Síntese e Integração de Conhecimentos	37
8.5	MATRIZ CURRICULAR	38
8.6	EMENTÁRIO	39
9	INFRA-ESTRUTURA.....	64
9.1	INSTALAÇÕES	64
9.1.1	Setor Administrativo e de Apoio	64
9.1.2	Salas de Aula	65
9.1.3	Biblioteca e Acervo Bibliográfico	66
9.1.4	Auditórios	68

9.1.5	Laboratórios e unidades de ensino e pesquisa do Departamento de Eletrônica	68
10	CORPO DOCENTE	76
10.1	CONTEÚDOS BÁSICOS POR ÁREA.....	76
10.1.1	Humanidades	76
10.1.2	Matemática	76
10.1.3	Física.....	77
10.1.4	Química	77
10.1.5	Informática.....	78
10.2	PROFISSIONALIZANTE / PROFISSIONALIZANTE ESPECÍFICO	78
10.2.1	Gestão e Produção	78
10.2.2	Eletricidade / Eletrônica	79
10.3	PROFESSORES POR DISCIPLINAS	80
ANEXO 1 – TABELA DE CONVALIDAÇÃO ENTRE OS CURSOS DE ENGENHARIA ELÉTRICA E ENGENHARIA ELETRÔNICA.....		85

1 IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

Nome da Instituição:	Universidade Tecnológica Federal do Paraná Campus Ponta Grossa
CNPJ	75.101.873/0005-13
Data:	OUTUBRO / 2017

Denominação do curso: Engenharia Elétrica

- 01- Titulação conferida: **Engenheiro Eletricista**
- 02- Identificação do Curso: **Engenharia Elétrica**
- 03- Nível do Curso: **Graduação**
- 04- Modalidade: **Presencial**
- 05- Duração do Curso: **Dez semestres letivos. Tempos mínimo e máximo conforme estabelecido pelo Regulamento da Organização Didático Pedagógico aplicável ao curso**
- 06- Carga Horária Total: **3805 Horas**
- 07- Estágio: **400 Horas**
- 08- Trabalho de Conclusão de Curso: **120 horas**
- 09- Atividades Práticas Supervisionadas (APS): **Até 20% da carga horária de cada disciplina**
- 10- Atividades Complementares: **180 horas**
- 11- Área de conhecimento: **Engenharia Elétrica**
- 12- Habilitação ou ênfase: **Engenharia Elétrica**
- 13- Regime de Ensino: **Semestral**
- 14- Número de vagas por semestre: **44 vagas por semestre totalizando 88 vagas por ano**
- 15- Turno: **Matutino e vespertino**
- 16- Início de funcionamento do curso: **1º semestre de 2018 (resolução COENS NN/2017 de NN/NN/2017)**

2 HISTÓRICO

2.1 HISTÓRICO DA UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

A instituição atualmente denominada Universidade Tecnológica Federal do Paraná iniciou suas atividades no começo do século XX, quando em 23 de setembro de 1909, através do Decreto Presidencial nº 7.566, foi institucionalizado o ensino profissionalizante no Brasil. Em 16 de janeiro de 1910, foi inaugurada a Escola de Aprendizes e Artífices de Curitiba, à semelhança das criadas nas capitais de outros estados da federação. O ensino ministrado era destinado, inicialmente, às camadas mais desfavorecidas e aos menores marginalizados, com cursos de ofícios como alfaiataria, sapataria, marcenaria e serralheria.

Em 1937, a Escola iniciou o ensino ginásial industrial, adequando-se à Reforma Capanema. Nesse mesmo ano, a Escola de Aprendizes Artífices passou a ser denominada de Liceu Industrial de Curitiba e começou o Ensino Primário. A partir de 1942, inicia o ensino em dois ciclos. No primeiro, havia o Ensino Industrial Básico, o de Mestria, o Artesanal e o de Aprendizagem. No segundo, o Técnico e o Pedagógico. Com essa reforma, foi instituída a Rede Federal de Instituições de Ensino Industrial e o Liceu mudou a denominação para Escola Técnica de Curitiba. Em 1943, surgem os primeiros Cursos Técnicos: Construção de Máquinas e Motores, Edificações, Desenho Técnico e Decoração de Interiores. Em 1944, é ofertado o Curso Técnico em Mecânica.

Em 1946, foi firmado um acordo entre o Brasil e os Estados Unidos visando o intercâmbio de informações relativas aos métodos e à orientação educacional para o ensino industrial e ao treinamento de professores. Decorrente desse acordo criou-se a Comissão Brasileiro-Americana Industrial (CBAI), no âmbito do Ministério da Educação. Os Estados Unidos contribuíram com auxílio monetário, especialistas, equipamentos, material didático, oferecendo estágio para professores brasileiros em escolas americanas integradas à execução do Acordo. A então Escola Técnica de Curitiba tornou-se um Centro de Formação de Professores, recebendo e preparando docentes das Escolas Técnicas de todo o país, em cursos ministrados por um corpo docente composto de professores brasileiros e americanos.

Em 1959, a Lei nº 3.552 reformou o ensino industrial no país. A nova legislação acabou com os vários ramos de ensino técnico existentes até então, unificando-os. Permitiu maior autonomia e descentralização da organização administrativa e trouxe uma ampliação dos conteúdos da educação geral nos cursos técnicos. A referida legislação estabeleceu, ainda, que dois dos membros do Conselho Dirigente de cada Escola Técnica deveriam ser

representantes da indústria e fixou em 4 anos a duração dos cursos técnicos, denominados então cursos industriais técnicos. Por força dessa lei, a Escola Técnica de Curitiba alterou o seu nome, à semelhança das Escolas Técnicas de outras capitais, para Escola Técnica Federal do Paraná.

No final da década de 60, as Escolas Técnicas eram o "festejado modelo do novo Ensino de 2º Grau Profissionalizante", com seus alunos destacando-se no mercado de trabalho, assim como no ingresso em cursos superiores de qualidade, elevando seu conceito na sociedade. Nesse cenário, a Escola Técnica Federal do Paraná destacava-se, passando a ser referência no estado e no país.

Em 1969, a Escola Técnica Federal do Paraná, juntamente com as do Rio de Janeiro e Minas Gerais, foi autorizada por força do Decreto-Lei nº 547, de 18/04/69, a ministrar cursos superiores de curta duração. Utilizando recursos de um acordo entre o Brasil e o Banco Internacional de Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD), foram implementados três Centros de Engenharia de Operação nas três Escolas Técnicas referidas, que passaram a oferecer cursos superiores. A Escola Técnica Federal do Paraná passou a ofertar cursos de Engenharia de Operação nas áreas de Construção Civil e Eletrotécnica e Eletrônica, a partir de 1973.

Cinco anos depois, em 1978, a Instituição foi transformada em Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná (CEFET-PR), juntamente com as Escolas Técnicas Federais do Rio de Janeiro e Minas Gerais, que também ofereciam cursos de ensino superior de curta duração. Era um novo modelo de instituição de ensino com características específicas: atuação exclusiva na área tecnológica; ensino superior como continuidade do ensino técnico de 2º Grau e diferenciado do sistema universitário; acentuação na formação especializada, levando-se em consideração tendências do mercado de trabalho e do desenvolvimento; realização de pesquisas aplicadas e prestação de serviços à comunidade. Essa nova situação permitiu no CEFET-PR, a implantação dos cursos superiores com duração plena: Engenharia Industrial Elétrica, ênfase em Eletrotécnica, Engenharia Industrial Elétrica, ênfase em Eletrônica/Telecomunicações e Curso Superior de Tecnologia em Construção Civil. Posteriormente, em 1992, passaria a ofertar Engenharia Industrial Mecânica em Curitiba e, a partir de 1996, Engenharia de Produção Civil, também em Curitiba, substituindo o curso de Tecnologia em Construção Civil, que havia sido descontinuado.

Em 1988, a instituição iniciou suas atividades de pós-graduação "stricto sensu" com a criação do programa de Mestrado em Informática Industrial, oriundo de outras atividades de pesquisa e pós-graduação "lato sensu", realizadas de forma conjunta, com a Universidade Federal do Paraná (UFPR) e Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUC-PR), além da

participação do governo do Estado do Paraná como instituição de apoio ao fomento. Mais tarde, em 1991, tendo em vista a interdisciplinaridade existente nas atividades de pesquisa do programa, que envolviam profissionais tanto nas áreas mais ligadas à Engenharia Elétrica quanto aqueles mais voltados às áreas de Ciência da Computação, o Colegiado do Curso propôs que sua denominação passasse a ser de "Curso de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica e Informática Industrial" (CPGEI), o que foi aprovada pelos Conselhos Superiores do CEFET-PR.

A partir de 1990, participando do Programa de Expansão e Melhoria do Ensino Técnico, o CEFET-PR estendeu sua ação educacional ao interior do estado do Paraná com a implantação de suas Unidades de Ensino Descentralizadas nas cidades de Medianeira, Cornélio Procópio, Ponta Grossa e Pato Branco. Em 1994, o então CEFET-PR, através de sua Unidade de Pato Branco, incorporou a Faculdade de Ciências e Humanidades daquele município. Como resultado, passou a ofertar novos cursos superiores: Agronomia, Administração, Ciências Contábeis, entre outros. No ano de 1995, foi implantada a Unidade de Campo Mourão e, em 2003, a Escola Agrotécnica Federal de Dois Vizinhos foi incorporada ao CEFET-PR, passando a ser a sétima UNED do sistema.

Em 1995, teve início o segundo Programa de Pós-Graduação "stricto sensu", o Programa de Pós-Graduação em Tecnologia (PPGTE), com área de concentração em Inovação Tecnológica e Educação Tecnológica, na UNED Curitiba.

Em 1996, a nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei nº 9394/96 de 20 de dezembro de 1996, desvincula a educação profissional da educação básica. Assim, os cursos técnicos integrados são extintos e passa a existir um novo sistema de educação profissional, ofertando cursos nos níveis básico, técnico e tecnológico, no qual os Centros Federais de Educação Tecnológica deveriam prioritariamente atuar. A partir de então, houve um redirecionamento da atuação do CEFET-PR para o Ensino Superior, prosseguindo com expansão também da Pós-Graduação, baseada num plano interno de capacitação e ampliada pela contratação de novos docentes com experiência e titulação.

Devido a esta mudança legal, o CEFET-PR interrompe a oferta de novas turmas dos cursos técnicos integrados a partir de 1997. Este nível de ensino continuou a ser contemplado em parcerias com instituições públicas e privadas, na modalidade pós-médio.

Em 1998 iniciou-se o Ensino Médio, antigo 2º grau, desvinculado do ensino profissionalizante e constituindo a etapa final da educação básica, com duração mínima de três anos, ministrado em regime anual.

Em 1999, tiveram início os Cursos Superiores de Tecnologia, como uma nova forma de graduação plena, proposta pelo CEFET-PR em caráter inédito no país, com o objetivo de formar profissionais focados na inovação tecnológica.

Também em 1999 o CPGEI iniciou o doutorado em Engenharia Elétrica e Informática Industrial.

Em fevereiro de 2001 começou a funcionar em Curitiba, com o nome de Programa de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica e de Materiais um curso de mestrado, envolvendo professores de diferentes áreas como: Física e Química e Mecânica. No ano de 2002 ocorreu a primeira defesa de dissertação do programa.

Em 2003 a Unidade de Ponta Grossa passa a ofertar o Mestrado em Engenharia de Produção, comprovando o crescimento da pós-graduação, juntamente com a interiorização das atividades do sistema. Na continuidade, em 2006, foi aprovado o Programa de Pós-Graduação em Agronomia (PPGA), em Pato Branco; em 2008, o Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia (PPGECT), em Ponta Grossa. Em 2009, a UTFPR acrescenta mais dois Programas de Pós-Graduação, um em Engenharia Elétrica (PPGEE), em Pato Branco, e outro em Engenharia Civil (PPGEC), em Curitiba.

Em outubro de 2005 pela Lei Federal 11.184, O CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA tornou-se a UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ. Os alicerces para a Universidade Tecnológica foram construídos desde a década de 70, quando a Instituição iniciou sua atuação na educação de nível superior. Assim, após sete anos de preparo e obtido o aval do Governo Federal, o Projeto de Lei nº 11.184/2005 foi sancionado pelo Presidente da República, no dia 7 de outubro de 2005, e publicado no Diário Oficial da União, em 10 de outubro de 2005, transformando o Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná (CEFET-PR) em Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), a primeira do Brasil.

A iniciativa de pleitear junto ao Ministério da Educação a transformação teve origem na comunidade interna, pela percepção de que os indicadores acadêmicos nas suas atividades de ensino, pesquisa, extensão e gestão credenciavam a instituição a buscar a condição de Universidade Especializada, em conformidade com o disposto no Parágrafo Único do Artigo 53 da LDB.

O processo de transformação do CEFET-PR em universidade pode ser subdividido em três fases principais:

- A primeira fase, 1979-1988, responsável principalmente pela inserção institucional no contexto das entidades de Ensino Superior, culminando com a implantação do primeiro Programa de Mestrado;
- A segunda fase, 1989-1998, marcada pela expansão geográfica e pela implantação dos Cursos Superiores de Tecnologia;
- A última fase, iniciada em 1999, caracterizada pelo ajuste necessário à consolidação em um novo patamar educacional, com sua transformação em Universidade Tecnológica.

Em 2006, o Ministério da Educação autorizou o funcionamento dos Campi Apucarana, Londrina e Toledo, que começaram suas atividades no início de 2007, e Francisco Beltrão, em janeiro de 2008. Assim, em 2009, são 11 campi, distribuídos no Estado do Paraná.

Após a transformação em Universidade, ocorreu um processo acelerado de implantação de novos cursos de graduação. Assim, no segundo semestre letivo de 2009 foram ofertados 28 cursos de tecnologia, 24 cursos de engenharia, 5 bacharelados em outras áreas e 3 licenciaturas.

Em 2009, ano de seu centenário, a UTFPR contava com 1.393 docentes, 647 técnico-administrativos e 16.091 estudantes matriculados em cursos de Educação Profissional de Nível Técnico, de Graduação e em Programas de Pós-Graduação *lato e stricto sensu*, distribuídos nos 11 Campi, no Estado do Paraná.

A estrutura atual, segundo dados de 2016, conta com 13 Campi em diversas regiões do estado do Paraná: Apucarana, Campo Mourão, Cornélio Procópio, Curitiba, Dois Vizinhos, Francisco Beltrão, Guarapuava, Londrina, Medianeira, Pato Branco, Ponta Grossa, Santa Helena e Toledo. Conta com força de trabalho composta de 2549 professores e 1176 técnicos administrativos servindo uma comunidade de mais de 32 mil estudantes.

Oferece mais de 100 cursos superiores de Tecnologia, Bacharelados (entre eles Engenharias) e Licenciaturas, mais de 90 cursos de Especialização e conta com 40 programas de Pós-Graduação *stricto-sensu*, com mestrado e doutorado. Também oferta 19 cursos Técnicos, em diversas áreas do mercado.

A UTFPR tem como missão desenvolver a educação tecnológica de excelência por meio do ensino, pesquisa e extensão, interagindo de forma ética, sustentável, produtiva e inovadora com a comunidade para o avanço do conhecimento e da sociedade. E tem como visão ser modelo educacional de desenvolvimento social e referência na área tecnológica.

2.2 HISTÓRICO E CARACTERIZAÇÃO DO CAMPUS PONTA GROSSA

O Campus Ponta Grossa foi inaugurado a 20 de dezembro de 1992 como Unidade descentralizada do CEFET-PR, pelo Ministro da Educação, Murílio de Avellar Hingel, na gestão do então Prefeito Municipal Eng. Pedro Wosgrau Filho, numa contribuição do Governo Federal à realização dos anseios de progresso e desenvolvimento do povo paranaense. O Campus está localizado a seis quilômetros do centro da cidade, numa região privilegiada pela natureza. Está instalado no antigo Seminário Menor Redentorista, numa área de 121.000 m², doada pela Prefeitura Municipal, à Avenida Monteiro Lobato, km 04, s/n.

Iniciaram-se as atividades deste Campus em 15 de março de 1993, com os cursos Técnicos em Alimentos e Eletrônica. O Curso Técnico de Mecânica teve seu início em março de 1994. Em 1998 foi implantado o Ensino Médio. No início do ano de 1999 passou a oferecer, em nível de 3º grau, os cursos superiores de:

- Tecnologia em Alimentos com ênfase em Industrialização de Laticínios;
- Tecnologia em Eletrônica com ênfase em Automação de Processos Industriais;
- Tecnologia em Mecânica com ênfase em Processos de Fabricação.

Em 15 de setembro de 2003 o Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Produção foi autorizado pela CAPES com conceito 3.

O Campus ainda oferece para a comunidade os cursos do CALEM – Centro Acadêmico de Línguas Estrangeiras Modernas – idiomas alemão, espanhol, francês e inglês, além de Cursos de Aperfeiçoamento e Capacitação nas mais diversas áreas tecnológicas.

Atualmente, os cursos ofertados na UTFPR Câmpus Ponta Grossa são:

- Educação Superior - Profissional
 - Curso Superior de Tecnologia em Alimentos;
 - Curso Superior de Tecnologia em Automação Industrial;
 - Curso Superior de Tecnologia em Processos de Fabricação Mecânica;
 - Curso Superior de Tecnologia em Sistemas de Informação;
 - Curso Superior de Formação Pedagógica.
- Bacharelado
 - Engenharia Eletrônica;
 - Engenharia Mecânica;
 - Engenharia Química;

Engenharia de Produção;
 Bacharelado em Ciência da Computação;
 Engenharia de Bioprocessos;
 Licenciatura Interdisciplinar em Ciências Naturais.

▪ Pós-Graduação *Lato Sensu*

Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho;
 Especialização em Engenharia de Produção;
 Especialização em Automação e Controle de Processos Industriais;
 Especialização em Processamento de Energias Renováveis;
 Especialização em Redes de Computadores;
 Especialização em Física Forense;
 Especialização em Engenharia da Qualidade;
 Especialização em Indústria 4.0;
 Mestrado Profissional em Ensino de Ciência e Tecnologia;
 Mestrado Profissional em Administração Pública.e

▪ Pós-Graduação *Stricto Sensu*

Mestrado em Engenharia de Produção;
 Mestrado em Engenharia Elétrica;
 Mestrado em Engenharia Mecânica;
 Mestrado em Ciência da Computação;
 Mestrado em Engenharia Química;
 Mestrado em Biotecnologia;
 Doutorado em Engenharia de Produção;
 Doutorado em Ensino de Ciência e Tecnologia.

2.3 A UTFPR E A COMUNIDADE REGIONAL

O município de Ponta Grossa encontra-se em constante desenvolvimento tecnológico e empresarial por contar com qualificadas entidades, voltadas, acima de tudo, para o fortalecimento da indústria, do comércio e ao desenvolvimento pleno e sustentável da região. As instituições de ensino, neste contexto, têm papel fundamental no concernente ao desenvolvimento de pessoas qualificadas, com condições de gerar competências e habilidades que estimulem e colaborem com o desenvolvimento sócio-econômico da região.

Ciente disso, o Campus Ponta Grossa da UTFPR tem concentrado esforços a fim de proporcionar essas condições, tanto à comunidade interna quanto externa. Suas ações sempre estiveram voltadas para a formação de uma cultura empreendedora, gerando pessoal capacitado para atuar, não apenas na região dos Campos Gerais, mas em todo o país. Isso se tornou mais evidente dada a forma de ingresso dos estudantes através do ENEM, que é um exame a nível nacional. Com isso, a UTFPR como um todo passou a receber uma quantidade significativa de estudantes de outros estados. No tocante ao mercado de trabalho da região dos Campos Gerais, citam-se indústrias do ramo alimentício (Perdigão, Sadia, Batavia, Femsa, Heinekken, Coca-Cola, Frísia, Ambev entre outras), papelero (Klabin), madeireiro (Masisa), embalagens (Tetrapak, Metalgráfica Iguazu), metalúrgico (Hübner, Águia, Scheffer), ferramentas (Makita), automobilístico (DAF), entre muitas outras, todas com enorme emprego de equipamentos eletro-eletrônicos. Em torno destas empresas tem-se um grande número de pequenas empresas atuando de forma terceirizada.

Ao longo desses mais de vinte anos de atuação, este campus vem desenvolvendo uma infra-estrutura adequada para as suas atividades de ensino e pesquisa. São ao todo 18 edificações que compreendem o setor administrativo, salas de aula, laboratórios de ensino e pesquisa, biblioteca, restaurante universitário, setor de atividades esportivas e o Centro de Convivência, local bastante amplo destinado à realização de formaturas e eventos.

Hoje os laboratórios da instituição, estruturados ao longo desses anos, nas quatro áreas de formação, possibilitam que seus professores e alunos desenvolvam atividades de pesquisa, transferência de tecnologia, suporte técnico ao setor produtivo, prestação de serviços, e cursos para a comunidade externa. A biblioteca, com acervo técnico especializado, videoteca, acesso à internet, salas de estudo, de vídeo, dá apoio a essas atividades.

O desenvolvimento estratégico do Campus Ponta Grossa da UTFPR sempre teve foco na formação de pessoal qualificado para atuação nas áreas de tecnologia e afins, em diversos níveis de formação, inclusive com os mestrados em Engenharia de Produção, Engenharia Elétrica, Engenharia Mecânica, Ciência da Computação e em Ensino de Ciência e Tecnologia e doutorados em Engenharia de Produção e Ensino de Ciência e Tecnologia, trazendo importante contribuição para a região a nível tecnológico, social e econômico.

Muito embora a instituição venha crescendo de maneira acelerada na sua capacidade de formação profissional especializada, oferecendo hoje cursos de nível médio, de graduação, de especialização e de mestrado, sempre com fim a suprir a demanda de profissionais na área de tecnologia do estado, há ainda espaço e necessidade de formar-se um profissional de

engenharia, que, dentro da estrutura da instituição, estaria completando as diversas formações necessárias não só para a região dos Campos Gerais mas também para todo o país.

O Departamento de Eletrônica do Câmpus Ponta Grossa vinha ofertando o curso de Engenharia de Produção em Controle e Automação desde 2006 e que, em atendimento ao Referencial Nacional das Engenharias definido pelo Ministério da Educação, migrou este para Engenharia Eletrônica no ano de 2010 e que atende as especificações deste referencial, tanto de nomenclatura quanto de formação dos egressos. Tanto a Engenharia de Produção em Controle e Automação quanto a Engenharia Eletrônica passaram pelo processo de reconhecimento de curso do MEC respectivamente em agosto/2010 e abril/2015 e obtiveram ambos nota 4. O curso de Engenharia de Produção em Controle e Automação passou a não ter mais entrada de alunos a partir de 2010 e foi considerado extinto após a formatura do último aluno em 2014.

3 ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO PEDAGÓGICA

3.1 INTRODUÇÃO

A proposta de implantação e execução do Curso de Engenharia Elétrica vem ao encontro dos objetivos da Lei nº 11.184 buscando a consolidação dos cursos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. É um instrumento precioso para o contexto da realidade socioeconômica do país, expandindo o ensino na área tecnológica. Não se trata apenas de implantar novos cursos ou adaptar um curso existente, mas de criar uma nova sistemática de ação, fundamentada nas necessidades da comunidade para a melhoria da condição de vida.

Com a evolução da ciência, da tecnologia e a globalização a graduação tornou-se etapa inicial da construção de uma base sólida para o processo de educação continuada e permanente. A nova proposta de curso está ancorada em três princípios: o primeiro pressupõe a necessidade de serem criados cursos flexíveis, permanentemente atualizados e contemporâneos da tecnologia; o segundo, de enxugamento da carga horária total do curso, abrindo espaço para o desenvolvimento de atividades científicas de aplicação dos conhecimentos como a participação em projetos específicos de pesquisa, de desenvolvimento e de extensão, de iniciação científica e de atividades empreendedoras; o terceiro, de serem ofertados para a formação de profissionais necessários em nichos de mercado claramente definidos e cuja demanda lhes garanta espaço e, conseqüentemente, remuneração.

A matriz curricular enfatiza o conjunto de experiências de aprendizado, com a integração de aulas teóricas e práticas com atividades de iniciação científica e tecnológica, extensão universitária, visitas técnicas e engajamento em eventos científicos. O discente deve participar ativamente do processo de aprendizado, sendo o docente um mediador na construção do conhecimento em uma metodologia histórico-crítica. Para tanto, deverão ser estimuladas as atividades que privilegiem a interação entre alunos, professores e servidores técnicos em atividades que extrapolem os limites do ensino em sala de aula, ou seja, que incluam a pesquisa e a extensão como parte integrante do processo de ensino/aprendizagem.

Ou seja, a nova proposta de curso tem o intuito de propiciar ao discente uma formação ampla, crítica e reflexiva, garantindo autonomia e discernimento, incentivando a flexibilização curricular que atenda conteúdos mais específicos e atualizados, sem perder os elementos essenciais à formação profissional do engenheiro eletricitista. O desenvolvimento de atividades associadas ao ensino, pesquisa e extensão, bem como, as atividades práticas supervisionadas (APS), o estágio supervisionado, o trabalho de conclusão de curso e as

atividades complementares como iniciação científica e tecnológica, projetos multidisciplinares, visitas técnicas, trabalhos em equipe, desenvolvimento de protótipos, monitorias, participação em empresas juniores e outras atividades empreendedoras. Permitirá que o processo de ensino/aprendizagem possibilite o conhecimento das potencialidades, dos problemas e das perspectivas a serem vivenciados no âmbito profissional.

O curso deve favorecer a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, procurando enfatizar o ensino/aprendizado como uma prática de construção do conhecimento e da educação continuada. Convênios e intercâmbios institucionais ampliam as possibilidades para o ensino prático do curso, fortalecendo a associação entre universidade e sociedade, que deve receber atenção especial. A incorporação de conhecimentos das diferentes áreas envolvidas facilita também o processo de internacionalização dos cursos da UTFPR. A participação dos discentes em projetos de pesquisa e extensão, convênios e intercâmbios e dupla diplomação (internacionalização) será norteadas pela UTFPR de forma a assegurar o papel social desta junto à comunidade em que está inserida.

A matriz curricular está estruturada com base no estabelecimento de pré-requisitos mínimos, na disponibilização de disciplinas optativas, para o ensino de conhecimentos mais específicos, e de atividades complementares de graduação¹, oportunizando aos alunos uma formação diferenciada, atendendo aos anseios individuais, dentro das possibilidades de formação e atribuição profissional legal do engenheiro eletricista. Além disto, as disciplinas optativas de caráter profissionalizante atendem três áreas de conhecimento: Automação, Controle e Inteligência Computacional; Eletrônica, Instrumentação e Comunicações; e Energias Renováveis e Processamento de Energia. A matriz curricular deverá ser reavaliada periodicamente permitindo sua atualização constante. Com isso, o graduando receberá subsídios didáticos suficientes que lhe deem capacidade cognitiva e habilidade para atuar em todo o âmbito profissional, que será proporcionado pela flexibilidade e multidisciplinaridade da estrutura da matriz curricular.

Ao longo do processo de formação será articulada a forma de realização do estágio supervisionado de modo que possibilite a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos e a vivência no ambiente profissional.

Contudo, o projeto de abertura do curso de Engenharia Elétrica do Câmpus Ponta Grossa da UTFPR está voltado para preparação do ser humano e cidadão para enfrentar os

¹ Cita-se como exemplo a Semana Acadêmica do Curso, evento de periodicidade anual composto costumeiramente, mas não exclusivamente, por palestras, mini-cursos, visitas técnicas e outras atividades.

desafios intelectuais, emocionais e sociais atuais, bem como para orientação do currículo do Curso para um perfil acadêmico e profissional descrito para o egresso. Este currículo contribui também para a compreensão, interpretação, preservação, reforço, fomento e difusão das culturas nacionais e regionais, internacionais e históricas, em um contexto de pluralismo e diversidade cultural, sem preconceitos e discriminação por religião, gênero, raça ou participação política partidária. Além de promover o desenvolvimento da cultura da avaliação, tanto do processo ensino aprendizagem quanto da avaliação do curso e da Instituição², de forma a subsidiar os processos de mudanças necessárias no projeto político pedagógico, interpretando-o sempre como uma peça em construção e de evolução.

3.2 JUSTIFICATIVA

O Câmpus Ponta Grossa da UTFPR está localizado na região centro-oriental do Paraná, também conhecida por Campos Gerais, congrega cerca de 700.000 habitantes, distribuídos em mais de 20 municípios, conforme ilustrado na Figura 1. O município de Ponta Grossa, onde está o Câmpus Ponta Grossa da UTFPR, é o pólo regional dos Campos Gerais, região que vem se transformando, desde a última década, de eminentemente agrícola para uma região com um forte perfil industrial. Somente o município de Ponta Grossa é hoje o município, fora da região metropolitana de Curitiba, com a maior arrecadação de ICMS no setor industrial.

Contribuiu para essa mudança de perfil econômico da região a implantação de várias indústrias tanto no município de Ponta Grossa, pela sua localização geográfica privilegiada, quanto em outros municípios da região, como Jaguariaíva, Arapoti, Telêmaco Borba, Palmeira, entre outros. É fator decisivo para a implantação dessas indústrias a capacidade da região em fornecer mão de obra especializada e de qualidade para o setor industrial. Citam-se indústrias do ramo alimentício (Perdigão, Sadia, Batavia, Fems-Heineken, Coca-Cola, Frísia, Ambev entre outras), papeleiro (Klabin), madeireiro (Masisa), embalagens (Tetrapak, Metalgráfica Iguaçu), metalúrgico (Hübner, Águia, Scheffer), ferramentas (Makita), automobilístico (DAF), entre muitas outras.

Implantado na região desde 1993, o Câmpus Ponta Grossa da UTFPR vem suprindo a região com o aporte tecnológico necessário na formação de pessoas especializadas. Oferece

² A UTFPR possui mecanismos de avaliação de Curso e Institucional estabelecidos dentro de uma plataforma digital acessível via Web: Avaliação docente pelo discente; Avaliação das chefias; Avaliação dos subordinados; Avaliação dos setores pelo cliente externo.

hoje, para entrada de novos alunos, 4 cursos de graduação em Tecnologia, 6 cursos de Bacharelado, sendo 5 Engenharias, 1 curso de licenciatura, vários cursos de pós-graduação compreendendo: 8 de especialização, 8 de mestrado e 2 de doutorado (dados do ano de 2016).



**Figura 1 – Região dos Campos Gerais – Paraná.
Fonte: Autoria própria.**

O Câmpus Ponta Grossa da UTFPR tem com sua capacidade instalada (laboratórios, biblioteca, salas de aula teóricas) condições de dar atendimento à demanda da comunidade regional no setor da educação tecnológica. Assim, o curso ora proposto diz respeito à verticalização do ensino na área de conhecimento vinculada ao Departamento de Eletrônica em que o Câmpus Ponta Grossa da UTFPR atua e vem desenvolvendo sua *expertise* desde 1993, ou seja, um curso superior em Engenharia Elétrica, juntamente com um curso superior de Tecnologia de Automação Industrial, com sequência à pós-graduação com dois cursos de especialização, um em Automação e Controle de Processos Industriais e outro em Energias Renováveis, e um de mestrado em Engenharia Elétrica. Nesse sentido, o curso também possui uma integração com a pós-graduação através da oferta de disciplinas do Mestrado em Engenharia Elétrica como disciplinas optativas no curso de graduação, permitindo que alunos com interesse em prosseguir seus estudos na pós-graduação tenham a oportunidade de antecipar créditos do Mestrado.

O Departamento de Eletrônica possui atualmente um curso de Engenharia Eletrônica em andamento com algumas disciplinas que lhe conferem também alguma especialidade na área de automação e de projeto de instalações elétricas, que poderiam dar atribuições adicionais ao egresso quando da aplicação da resolução nº 1010 do CONFEA.

Após três anos de discussão, foi aprovada em 22 de agosto de 2005 a resolução nº 1010 do CONFEA que estabelece novos procedimentos para a concessão de atribuições profissionais, atividades, competências e caracterização do âmbito de atuação dos profissionais inseridos no Sistema CONFEA/CREA, para efeito de fiscalização do exercício profissional. Entretanto, devido a inúmeros pontos de discordância, ela nunca chegou a ser implementada de fato nos cursos de graduação, a ponto de, em 23 de dezembro de 2013, o mesmo CONFEA publicar a resolução nº 1051 que suspende a aplicabilidade da resolução nº 1010, permanecendo a legislação anterior dada pela resolução nº 218, de 29 de junho de 1973.

Segundo o que determina esta resolução, as atribuições do Engenheiro Eletricista são mais amplas que as do Engenheiro Eletrônico, compreendendo as atribuições deste, dadas pelo artigo 9º desta resolução, adicionadas das atribuições constantes do artigo 8º desta mesma resolução.

Desta forma, considerando as atribuições profissionais mais amplas do Engenheiro Eletricista, verificando que as matrizes curriculares do curso atual de Engenharia Eletrônica e da proposta Engenharia Elétrica são bastante parecidas e constatando a existência de estrutura física e de corpo docente capazes de satisfazer plenamente o curso pretendido, notou-se uma janela de oportunidade excelente para o estabelecimento do novo curso que atende de forma ainda mais ampla as necessidades do mercado.

Desde 2014 tem havido a procura pelos alunos formados das atribuições de engenheiro eletricista, alguns tentando junto ao CREA a extensão de atribuições, o que seria automaticamente resolvido pela inclusão de algumas disciplinas, conforme parecer da Câmara Especializada em EEL, em sua reunião ordinária nº 590, outros buscando a titulação em faculdades particulares da região. Diante desta realidade, buscou-se em 2016 a realização de um levantamento sobre a empregabilidade das duas engenharias, com ampla vantagem para a Engenharia Elétrica.

Uma pesquisa informal feita com um grupo superior a 100 alunos (amostra), demonstrou que mais de 95% deles manifestam clara preferência pela Eng. Elétrica, e um dos principais motivos é a obtenção de atribuições mais amplas de atuação. Inclusive, alguns alunos não apenas desejam, mas necessitam possuir título de Eng. Eletricista por diversos

motivos e estariam dispostos a, mesmo formados como Engenheiros Eletrônicos, buscar em outras instituições a titulação que precisam.

A justificativa para a criação da Engenharia Elétrica também ganha ênfase no fato de dentro do Departamento já existir um curso de pós-graduação *stricto sensu* a nível de mestrado na área de Engenharia Elétrica (PPGEE-PG), que representa um dos caminhos de continuidade formativa de estudantes interessados em pós-graduação na mesma área da graduação.

No sentido da minimização dos impactos da migração dos estudantes da atual Engenharia Eletrônica para a Engenharia Elétrica, a matriz curricular foi concebida com grande sobreposição das unidades curriculares onde a grande maioria das disciplinas ou são iguais às disciplinas vigentes ou pequenas adaptações destas. Foram adaptadas: Máquinas Elétricas, Medidas Elétricas, Princípios de Comunicação, Projeto de instalações Elétricas e Economia e Finanças. Foram incluídas: Materiais Elétricos, Equipamentos Elétricos, Geração, Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica e Sistemas Elétricos de Potência. Da mesma forma, a sobreposição das matrizes traz baixo impacto na carga horária dos professores do Departamento. Com isso, dá-se pleno atendimento aos requisitos obrigatórios do curso de Engenharia Elétrica. Em anexo é apresentada a tabela de equivalência entre os dois cursos.

A similaridade do novo curso com o anterior permite minimizar os impactos decorrentes da mudança da grade atual da engenharia vigente, ao mesmo tempo que ajuda a fortalecer a aceitação do egresso no mercado de trabalho, expandindo o horizonte de atuação a nível nacional. Nesse sentido, verifica-se que o curso de ENGENHARIA ELÉTRICA proposto deverá atender algumas especificações, a saber:

- Atender de forma mais abrangente o mercado de trabalho através da formação de um profissional com atribuições mais amplas e, por consequência, com maior campo de atuação;
- Manter ao máximo a proximidade da natureza dos conteúdos abordados dentro do curso vigente. Desta forma, a migração dos alunos deverá ocorrer mais tranquilamente, mantendo o tempo de formação nos mesmos 10 semestres;
- Fortalecer a identidade do curso com a formação e especialidade do corpo docente e aumentar o vínculo com o curso de pós-graduação em Engenharia Elétrica já existente no mesmo Câmpus através da oferta de disciplinas comuns à graduação e à pós-graduação;
- Aproveitar toda a estrutura física dos laboratórios atuais;

- Suprir as necessidades do mercado de trabalho da região;
- Alavancar o desenvolvimento tecnológico regional;
- Facilitar a mobilidade acadêmica entre outros cursos e fortalecer a colaboração entre os campi e outras universidades.

Hoje o amadurecimento institucional permite-lhe, com tranquilidade, concluir que dispõe de capacidade técnica e de infraestrutura para propiciar essa mudança, atendendo melhor as necessidades do mercado através da formação de profissionais na área de Engenharia Elétrica.

3.3 OBJETIVOS

3.3.1 Objetivo Geral

Disponibilizar ao mercado de trabalho um profissional de nível superior adequado à realidade do desenvolvimento tecnológico e inserido no contexto social e humano, com formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, capacitado a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos técnicos, políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade.

3.3.2 Objetivos Específicos

- Possibilitar ao aluno a aquisição de conhecimentos tecnológicos, de competências e habilidades que permitam participar de forma responsável, ativa, crítica e criativa da vida em sociedade, na condição de Engenheiro Eletricista;
- Formar profissionais para a área de Engenharia Elétrica com embasamento teórico e prático e com capacidade de disseminar conhecimentos nesta área;
- Capacitar o aluno a projetar e implementar sistemas elétricos, instalações elétricas, circuitos elétricos e eletrônicos e sistemas de automação industrial;
- Formar profissionais com capacidade de projetar, especificar, executar, supervisionar e inovar sistemas na área Engenharia Elétrica.

4 ESTRUTURA DO CURSO

4.1 FORMA DE INGRESSO

A forma de acesso aos Cursos Superiores da UTFPR é por processo seletivo, obedecendo ao disposto na Lei nº 9394/96 (LDBEN), em seu Artigo 44: “*A educação superior abrangerá os seguintes cursos e programas: de graduação, abertos a candidatos que tenham concluído o ensino médio ou equivalente e tenham sido classificados em processo seletivo (ENEM)*”.

4.2 REGIME DE ENSINO

O Curso Superior de Engenharia Elétrica do Campus Ponta Grossa da UTFPR é composto por 10 (dez) períodos de um semestre letivo. O período é o intervalo de tempo de um semestre de 100 (cem) dias letivos de atividade de ensino para que as disciplinas do(s) período(s) de ensino possam ser trabalhadas. O curso se divide em 1455 horas de disciplinas de núcleo básico, 810 horas para disciplinas profissionalizantes e 840 horas de disciplinas do núcleo profissionalizante específico e ainda 700 horas de Trabalhos de Síntese e Integração de Conhecimentos, totalizando 3805 horas.

4.3 REGIME DE MATRÍCULA

A matrícula será requerida pelo interessado e operacionalizada por disciplinas no período estabelecido em calendário acadêmico da Unidade.

O regime de matrícula será explicitado no Regulamento da Organização Didático Pedagógico aplicável, da UTFPR.

5 PERFIL DO EGRESSO

O Engenheiro Eletricista é um profissional de formação generalista, que atua na geração, transmissão, distribuição e utilização da energia elétrica. Em sua atuação, estuda, projeta e especifica materiais, componentes, dispositivos e equipamentos elétricos, eletromecânicos, magnéticos, de potência, de instrumentação, de aquisição de dados e de máquinas elétricas. Ele planeja, projeta, instala, opera e mantém instalações elétricas, sistemas de medição e de instrumentação, de acionamentos de máquinas, de iluminação, de proteção contra descargas atmosféricas e de aterramento. Além disso, elabora projetos e estudos de conservação e de efficientização de energia e utilização de fontes alternativas e renováveis. Coordena e supervisiona equipes de trabalho, realiza estudos de viabilidade técnico-econômica, executa e fiscaliza obras e serviços técnicos; e efetua vistorias, perícias e avaliações, emitindo laudos e pareceres. Em suas atividades, considera a ética, a segurança, a legislação e os impactos ambientais. Liderança e aptidão para o trabalho em equipe são habilidades muito importantes e que são desenvolvidas durante o curso.

O Engenheiro Eletricista formado pela UTFPR está preparado para desempenhar as tarefas mais complexas demandadas pelo mercado de trabalho, seja no desenvolvimento ou na implantação de novas tecnologias de serviços e produtos. Ele também está preparado para a realização de estudos avançados em cursos de Especialização, Mestrado e Doutorado, realizar atividades de P&D&I (Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação) além de poder exercer a docência em instituições de ensino técnico e superior.

5.1 COMPETÊNCIAS E HABILIDADES ESPERADAS

Com o curso, espera-se que o egresso apresente as habilidades e competências previstas na sua formação, tal como descrita na Resolução CNE / CSE 11 de 11 de março de 2002, no seu artigo 4º:

- I – Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia;
- II – Projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;
- III – Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;
- IV – Planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia;
- V – Identificar, formular e resolver problemas de engenharia;
- VI – Desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;

- VII – Supervisionar a operação e a manutenção de sistemas;
- VIII – Avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas;
- IX – Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
- X – Atuar em equipes multidisciplinares;
- XI – Compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissionais;
- XII – Avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental;
- XIII – Avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia;
- XIV – Assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.

6 ATIVIDADES ATRIBUÍDAS

Conforme a Resolução nº 1073 de 1016 e de acordo como o estabelecido na Resolução nº 218 de 1973 do CONFEA:

“Considerando a necessidade de discriminar atividades das diferentes modalidades profissionais da Engenharia, Arquitetura e Agronomia em nível superior e em nível médio, para fins de fiscalização de seu exercício profissional, e atendendo ao disposto na alínea “b” do artigo 6º e parágrafo único do artigo 84 da Lei nº 5194, de 24 DEZ 1966”.

Define-se, portanto, como atribuições profissionais ao concluinte do curso de Engenharia Elétrica, no campo de atuação profissional no âmbito da Engenharia Elétrica (conforme artigo 1º da resolução 218 de 1973 do CONFEA):

- Atividade 1 – Supervisão, coordenação, orientação técnica;
- Atividade 2 – Estudo, planejamento, projeto e especificação;
- Atividade 3 – Estudo de viabilidade técnico-econômica;
- Atividade 4 – Assistência, assessoria e consultoria;
- Atividade 5 – Direção de obra ou serviço técnico;
- Atividade 6 – Vistoria, perícia, avaliação, arbitramento, laudo e parecer técnico;
- Atividade 7 – Desempenho de cargo ou função técnica;
- Atividade 8 – Ensino, pesquisa, análise, experimentação, ensaio e divulgação técnica, extensão;
- Atividade 9 – Elaboração de orçamento;
- Atividade 10 – Padronização, mensuração, controle de qualidade;
- Atividade 11 – Execução de obra ou serviço técnico;
- Atividade 12 – Fiscalização de obra ou serviço técnico;
- Atividade 13 – Produção técnica 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.

As atribuições do Engenheiro Eletricista compreendem os artigos 8º e 9º dessa mesma legislação, a saber:

“Art. 8º – Compete ao ENGENHEIRO ELETRICISTA ou ao ENGENHEIRO ELETRICISTA, MODALIDADE ELETROTÉCNICA:

I – O desempenho das atividades 1 a 18 do artigo 1º desta Resolução, referentes à geração, transmissão, distribuição e utilização da energia elétrica; equipamentos, materiais e máquinas elétricas; sistemas de medição e controle elétricos; seus serviços afins e correlatos.

Art. 9º – Compete ao ENGENHEIRO ELETRÔNICO ou ao ENGENHEIRO ELETRICISTA, MODALIDADE ELETRÔNICA ou ao ENGENHEIRO DE COMUNICAÇÃO:

I – o desempenho das atividades 1 a 18 do artigo 1º desta Resolução, referentes a materiais elétricos e eletrônicos; equipamentos eletrônicos em geral; sistemas de comunicação e telecomunicações; sistemas de medição e controle elétrico e eletrônico; seus serviços afins e correlatos.”

Segundo a legislação, a aplicação dos artigos 8º e 9º possibilitam ao engenheiro eletricista uma ampla área de atuação profissional dentro do setor elétrico, compreendendo também atividades das modalidades eletrotécnica e eletrônica.

Deve ser destacado, segundo o artigo 25 que: “Nenhum profissional poderá desempenhar atividades além daquelas que lhe competem, pelas características de seu currículo escolar, consideradas em cada caso, apenas, as disciplinas que contribuem para a graduação profissional, salvo outras que lhe sejam acrescidas em curso de pós-graduação, na mesma modalidade”.

Para efeito da constituição do acervo técnico do profissional registrado no CREA, o desempenho das atividades deve ser efetuado através de Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), em conformidade com as disposições vigentes.

7 ÁREAS DE ATUAÇÃO

De acordo com o Referencial Nacional dos Cursos de Engenharia: “O Engenheiro Eletricista é habilitado para trabalhar em concessionárias de energia nos setores de geração, transmissão ou distribuição; em empresas de automação e controle, atendendo ao mercado industrial e aos sistemas de automação predial; em projetos, manutenção e instalações industriais, comerciais e prediais, atendendo às necessidades de implantação, funcionamento, manutenção e operação dos sistemas; na definição do potencial energético de bacias hidrográficas, efficientização de sistemas energéticos, conservação de energia, fontes alternativas e renováveis de energia; com simulação, análise e emulação de grandes sistemas por computador; na fabricação e na aplicação de máquinas e equipamentos elétricos”.

8 ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

8.1 FUNDAMENTAÇÃO GERAL

A estrutura curricular do Curso de Engenharia Elétrica do Campus Ponta Grossa obedece ao disposto na Lei nº 9.394, Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, de 20 de dezembro de 1996; à Resolução CNE/CES nº 11 de 11 de março de 2002, que regulamenta as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Engenharia; aos Referenciais Nacionais dos Cursos de Engenharia, do MEC; à Lei nº 11.184 de transformação do Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná em Universidade Tecnológica Federal do Paraná; ao Plano Nacional de Educação 2014-2024 (Lei nº 13.005/2014); e ainda às Diretrizes Curriculares para os cursos de graduação em Engenharia da UTFPR, aprovada pelo Conselho Universitário.

Ainda, o Curso de Engenharia Elétrica do Câmpus Ponta Grossa tem por características:

- I – Atendimento às demandas dos cidadãos, do mundo do trabalho e da sociedade;
- II – Conciliação das demandas identificadas com a vocação, a capacidade institucional e os objetivos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR;
- III – Núcleo de conteúdos básicos com as mesmas características dos outros cursos de Engenharia da UTFPR a fim de permitir a mobilidade acadêmica;
- IV – Núcleos de conteúdo específicos com pelo menos 50% de atividades práticas;
- V – As ementas das disciplinas contemplam a interdisciplinaridade;
- VI – Pré-requisitos mínimos visando a flexibilidade curricular;
- VII – Estágio curricular supervisionado obrigatório;
- VII – Interação com a comunidade através de atividades complementares e atividades de extensão.

8.2 ITINERÁRIO FORMATIVO

O curso de Engenharia Elétrica é composto de dez períodos com carga horária de 1455 horas de disciplinas de núcleo básico, 810 horas de disciplinas do núcleo profissionalizante e 840 horas de disciplinas do núcleo profissionalizante específico, acrescido de Estágio Supervisionado obrigatório de 400 horas, Atividades Complementares de 180 horas e

Trabalho de Conclusão de Curso de 120 horas, totalizando 3805 horas. As competências, disciplinas e ementas serão apresentadas na estrutura curricular.

Ao concluir todas as disciplinas, mais as atividades complementares e o Estágio Curricular Supervisionado o aluno receberá o diploma de Engenheiro Eletricista.

8.3 DISTRIBUIÇÃO DE CARGA HORÁRIA

Tabela 1 – Disciplinas por períodos letivos

PRIMEIRO PERÍODO	AT (aulas)	AP (aulas)	APS (aulas)	TA (aulas)
Cálculo Diferencial e Integral 1	102	0	6	108
Física 1	51	0	3	54
Física Experimental 1	0	34	2	36
Geometria Analítica e Álgebra Linear	102	0	6	108
Química Geral	68	0	4	72
Química Experimental	0	34	2	36
Introdução à Engenharia	34	0	2	36
TOTAL (aulas)	357	68	25	450
SEGUNDO PERÍODO	AT (aulas)	AP (aulas)	APS (aulas)	TA (aulas)
Cálculo Diferencial e Integral 2	68	0	4	72
Física 2	51	0	3	54
Física Experimental 2	0	34	2	36
Probabilidade e Estatística	68	0	4	72
Mecânica Geral 1	68	0	4	72
Computação 1	0	68	4	72
Comunicação Linguística	34	0	2	36
Materiais Elétricos	0	34	2	36
TOTAL (aulas)	289	136	25	450
TERCEIRO PERÍODO	AT (aulas)	AP (aulas)	APS (aulas)	TA (aulas)
Cálculo Diferencial e Integral 3	68	0	4	72
Física 3	51	0	3	54
Física Experimental 3	0	34	2	36
Equações Diferenciais Ordinárias	68	0	4	72
Análise de Circuitos 1	68	0	4	72
Princípios de Medidas Elétricas	0	34	2	36
Gestão Ambiental	34	0	2	36
TOTAL (aulas)	289	68	21	378
QUARTO PERÍODO	AT (aulas)	AP (aulas)	APS (aulas)	TA (aulas)
Métodos de Matemática Aplicada	68	0	4	72
Física 4	51	17	4	72
Variáveis complexas	68	0	4	72
Eletrônica 1	68	34	6	108
Eletrônica Digital 1	34	34	4	72
Análise de Circuitos 2	68	0	4	72
TOTAL (aulas)	357	85	26	468

(Continua na página seguinte)

(Continuação da página anterior)

QUINTO PERÍODO	AT (aulas)	AP (aulas)	APS (aulas)	TA (aulas)
Cálculo Numérico	34	34	4	72
Eletromagnetismo	68	0	4	72
Teoria de Controle 1	68	34	6	108
Eletrônica 2	34	34	4	72
Eletrônica Digital 2	34	34	4	72
Fundamentos de Engenharia de Segurança no Trabalho	34	0	2	36
TOTAL (aulas)	272	136	24	432
SEXTO PERÍODO	AT (aulas)	AP (aulas)	APS (aulas)	TA (aulas)
Instrumentação	34	34	4	72
Desenho Técnico	0	34	2	36
Teoria de Controle 2	34	34	4	72
Conversão de Energia	34	34	4	72
Microcontroladores	34	34	4	72
Equipamentos Elétricos	34	0	2	36
Fenômenos dos Transportes	51	17	4	72
TOTAL (aulas)	221	187	24	432
SÉTIMO PERÍODO	AT (aulas)	AP (aulas)	APS (aulas)	TA (aulas)
Eletrônica de Potência	34	34	4	72
Projetos de Instalações Elétricas	34	34	4	72
Máquinas Elétricas	34	34	4	72
Princípios de Comunicações	34	34	4	72
Sistemas Elétricos de Potência	34	34	4	72
Energia e Eficiência Energética	34	34	4	72
Humanidades 1	34	0	2	36
TOTAL (aulas)	238	204	26	468
OITAVO PERÍODO	AT (aulas)	AP (aulas)	APS (aulas)	TA (aulas)
Trabalho de Conclusão de Curso 1	0	68	4	72
Projetos de Instalações Elétricas Industriais	34	34	4	72
Acionamentos Eletroeletrônicos	34	34	4	72
Geração, Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica 1	34	34	4	72
Economia	34	0	2	36
Humanidades 2	34	0	2	36
Optativa 1	34	34	4	72
TOTAL (aulas)	204	204	24	432
NONO PERÍODO	AT (aulas)	AP (aulas)	APS (aulas)	TA (aulas)
Trabalho de Conclusão de Curso 2	0	68	4	72
Humanidades 3	34	0	2	36
Introdução a Engenharia Econômica	34	0	2	36
Optativa 2	34	34	4	72
Optativa 3	34	34	4	72
Gestão da Qualidade	68	0	4	72
TOTAL (aulas)	204	136	20	360
DÉCIMO PERÍODO	AT (aulas)	AP (aulas)	APS (aulas)	TA (aulas)
Estágio Supervisionado	0	0	0	0
TOTAL (aulas)	0	0	0	0

(Continua na página seguinte)

(Continuação da página anterior)

Total de todos os períodos (aulas)	2431	1224	215	3870
¹ Total de todos os períodos (horas)				3225
Estágio Curricular (horas)				400
Atividades Complementares (horas)				180
Total geral (horas)				3805

CONVENÇÃO: AT - Atividade Teórica presencial; AP - Atividade Prática presencial, APS - Atividades Práticas Supervisionadas, TA – Carga horária total (aulas).

¹A carga horária em horas é obtida a partir da divisão da Carga Horária Total em aulas por 1,2. Esta carga horária (horas) deverá respeitar a carga horária mínima prevista nas Diretrizes Curriculares Nacionais.

8.3.1 Calendário

As cargas horárias das disciplinas são apresentadas em aulas³ e seu equivalente em horas.

8.3.2 Atividades Complementares

As atividades complementares serão desenvolvidas pelo aluno ao longo do curso, com carga horária mínima de 180 horas, conforme regulamento próprio.

8.3.3 Estágio Supervisionado

O aluno deverá desenvolver atividade de Estágio Supervisionado, com carga horária mínima de 400 horas, conforme regulamento próprio.

8.3.4 Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)

Como atividade de síntese, o aluno deverá desenvolver um trabalho de conclusão de curso, dividido nas disciplinas de Trabalho de Conclusão de Curso 1 (TCC1) e Trabalho de Conclusão de Curso 2 (TCC2), obedecendo a regulamento próprio.

8.4 COMPOSIÇÃO DA FORMAÇÃO

A composição apresentada desdobra os conteúdos exigidos pelas Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Engenharia conforme definido pela Resolução 11/2002 CES/CNE, conforme tabelas 2 a 8.

³ Padronizadas em toda a UTFPR como períodos de 50 minutos.

8.4.1 Conteúdos Básicos

Tabela 2 - Distribuição das disciplinas de conteúdo básico.

CONTEÚDOS	DISCIPLINAS	C.H.			
		AT	AP	APS	HORAS
1. Metodologia Científica e Tecnológica	Introdução à Engenharia	34	0	2	30
2. Comunicação e Expressão	Comunicação Linguística	34	0	2	30
3. Informática	Computação 1	0	68	4	60
4. Expressão Gráfica	Desenho Técnico	0	34	2	30
5. Matemática	Geometria Analítica e Álgebra Linear	102	0	6	90
	Equações Diferenciais Ordinárias	68	0	4	60
	Cálculo Diferencial e Integral 1	102	0	6	90
	Cálculo Diferencial e Integral 2	68	0	4	60
	Cálculo Diferencial e Integral 3	68	0	4	60
	Métodos de Matemática Aplicada	68	0	4	60
	Variáveis Complexas	68	0	4	60
	Probabilidade e Estatística	68	0	4	60
6. Física	Física 1	51	0	3	45
	Física Experimental 1	0	34	2	30
	Física 2	51	0	3	45
	Física Experimental 2	0	34	2	30
	Física 3	51	0	3	45
	Física Experimental 3	0	34	2	30
	Física 4	51	17	4	60
7. Fenômenos de Transporte	Fenômenos de Transportes	51	17	4	60
8. Mecânica dos Sólidos	Mecânica Geral 1	68	0	4	60
9. Eletricidade Aplicada	Análise de Circuitos 1	68	0	4	60
10. Química	Química Geral	68	0	4	60
	Química Experimental	0	34	2	30
11. Ciência e Tecnologia dos Materiais	Materiais Elétricos	0	34	2	30
12. Administração e Economia	Economia	34	0	2	30
	Introdução à Engenharia Econômica	34	0	2	30
14. Ciências do Ambiente	Gestão Ambiental	34	0	2	30
15. Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania ¹	Humanidades 1, 2, 3	102	0	6	90
Total	1746	1343	306	97	1455
Percentual ²	46,86%	77%	18%	6%	

CONVENÇÃO: AT - Atividade Teórica presencial; AP - Atividade Prática presencial, APS - Atividades Práticas Supervisionadas, TA – Carga horária total (aulas).

¹Caberá ao aluno cursar no mínimo 90 horas em unidade(s) curricular(es) optativa(s) referente a Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania, escolhidas entre as possíveis relacionadas nesse projeto.

²O mínimo exigido pela Resolução CES/CNE 11/2002 é de 30%.

8.4.2 Conteúdos Profissionalizantes

Tabela 3 - Distribuição das disciplinas de conteúdo profissionalizante.

CONTEÚDOS	DISCIPLINAS	C.H.			
		AT	AP	APS	HORAS
Circuitos Elétricos	Análise de Circuitos 2	68	0	4	60
	Princípios de Medidas Elétricas	0	34	2	30
Circuitos Lógicos	Eletrônica Digital 1	34	34	4	60
Controle de Sistemas Dinâmicos	Teoria de Controle 1	68	34	6	90
Conversão de Energia	Conversão de Energia	34	34	4	60
Eletromagnetismo	Eletromagnetismo	68	0	4	60

(continua na página seguinte)

(continuação da página anterior)

Eletrônica Analógica e Digital	Eletrônica 1 Eletrônica Digital 2	68 34	34 34	6 4	90 60
Ergonomia e Segurança do Trabalho	Fundamentos de Engenharia de Segurança no Trabalho	34	0	2	30
Instrumentação	Instrumentação	34	34	4	60
Materiais Elétricos	Equipamentos Elétricos	34	0	2	30
Métodos Numéricos	Cálculo Numérico	34	34	4	60
Qualidade	Gestão da Qualidade	68	0	4	60
Telecomunicações	Princípios de Comunicações	34	34	4	60
Total (Aulas)	972	612	306	54	810
Percentual*	26,09%	63%	31%	6%	

CONVENÇÃO: AT - Atividade Teórica presencial; AP - Atividade Prática presencial, APS - Atividades Práticas Supervisionadas, TA – Carga horária total (aulas).

¹O mínimo exigido pela Resolução CES/CNE 11/2002 é de 15%.

8.4.3 Conteúdos Profissionalizantes Específicos

Tabela 4 - Distribuição das disciplinas de conteúdo profissionalizante específico.

CONTEÚDOS	DISCIPLINAS	C.H.			
		AT	AP	APS	HORAS
Controle de Sistemas Dinâmicos	Teoria de Controle 2	34	34	4	60
Conversão de Energia	Energia e Eficiência Energética	34	34	4	60
	Eletrônica de Potência 1	34	34	4	60
	Máquinas Elétricas	34	34	4	60
	Geração Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica	34	34	4	60
Circuitos Elétricos	Acionamentos Eletroeletrônicos	34	34	4	60
	Projetos de Instalações Elétricas	34	34	4	60
	Projetos de Instalações Elétricas Industriais	34	34	4	60
	Sistemas Elétricos de Potência	34	34	4	60
Eletrônica analógica e digital	Eletrônica 2	34	34	4	60
	Microcontroladores	34	34	4	60
Disciplinas Optativas ¹	Optativa 1 / Optativa 2 / Optativa 3 (carga horária mínima) *	102	102	12	180
Total	1008	476	476	56	840
Percentual ²	27,05%	47%	47%	6%	

CONVENÇÃO: AT - Atividade Teórica presencial; AP - Atividade Prática presencial, APS - Atividades Práticas Supervisionadas, TA – Carga horária total (aulas).

¹ Nos conteúdos profissionalizantes específicos, o aluno deverá cursar ainda no mínimo 180 horas de disciplinas optativas, escolhidas entre as possíveis relacionadas nesse projeto.

² De acordo com as diretrizes curriculares das engenharias da UTFPR, nas disciplinas de conteúdo profissional específico a carga horária de atividades práticas deverá ser no mínimo 50% da carga horária total dessas disciplinas.

8.4.4 Disciplinas Optativas

As disciplinas optativas servem para que o aluno possa dar um direcionamento mais específico à sua formação agregando áreas de especialidade que sinta uma maior identificação pessoal com o assunto abordado ou que julgue ter alguma utilidade particular em sua formação profissional. Além disso, visando maior integração com a pós-graduação,

praticamente todas as disciplinas do Mestrado são ofertadas como optativas da Graduação. Isso permite ao aluno antecipar créditos caso venha a ingressar no Mestrado.

Tabela 5 - Distribuição das disciplinas optativas de conteúdo profissionalizante específico.

CONTEÚDOS	DISCIPLINAS	C.H.			
		AT	AP	APS	HORAS
Processamento de Energia	Acionamento e Controle de Máquinas Elétricas	34	34	4	60
	Comutação Suave	34	34	4	60
	Dinâmica de Máquinas Elétricas	34	34	4	60
	Conversores Estáticos Monofásicos	34	34	4	60
	Conversores Estáticos Trifásicos	34	34	4	60
	Correção de Fator de Potência	34	34	4	60
	Eletricidade Industrial	34	34	4	60
	Eletrônica de Potência 2	34	34	4	60
	Fundamentos de Energia Eólica	34	34	4	60
	Geração Transmissão e Distribuição de Energia 2	34	34	4	60
	Modelagem e Controle de Conversores Estáticos	34	34	4	60
	Projeto de Fontes Chaveadas	34	34	4	60
	Redes Elétricas Inteligentes	34	34	4	60
	Tópicos Especiais em P. E. I	34	34	4	60
	Tópicos Especiais em P. E. II	34	34	4	60
Tópicos Especiais em P. E. III	34	34	4	60	
Automação, Controle e Inteligência Computacional	Controle Digital Aplicado	34	34	4	60
	Controle de sistemas não lineares	34	34	4	60
	Controle Ótimo	34	34	4	60
	Controle Por Realimentação de Estados	34	34	4	60
	Controle Robusto	34	34	4	60
	Dispositivos de Programação 1	34	34	4	60
	Fundamentos de Redes Neurais	34	34	4	60
	Inteligência Computacional aplicada a Controle e Automação	34	34	4	60
	Lógica Reconfigurável	34	34	4	60
	Metaheurísticas de Otimização Bio-Inspiradas	34	34	4	60
	Princípios da Robótica	34	34	4	60
	Redes Industriais	34	34	4	60
	Sistema de Controle Fuzzy	34	34	4	60
	Sistemas de Supervisão e Controle	34	34	4	60
	Tópicos Em Otimização	34	34	4	60
	Tópicos Especiais A. C. I. Computacional I	34	34	4	60
	Tópicos Especiais A. C. I. Computacional II	34	34	4	60
	Tópicos Especiais A. C. I. Computacional III	34	34	4	60

(Continua na página seguinte)

(Continuação da página anterior)

Eletrônica, Instrumentação e Comunicação	Compatibilidade Eletromagnética	34	34	4	60
	Comunicação de Dados	34	34	4	60
	Comunicações Móveis	34	34	4	60
	Comunicações sem Fio	34	34	4	60
	Comunicações Ópticas	34	34	4	60
	Engenharia Biomédica	34	34	4	60
	Fundamentos de Processamento Digital de Imagens	34	34	4	60
	Fundamentos de Processamento Digital de Sinais	34	34	4	60
	Instrumentação 2	34	34	4	60
	Microeletrônica	34	34	4	60
	Processamento de Sinais	34	34	4	60
	Processos Estocásticos	34	34	4	60
	Programação Orientada a Objetos	34	34	4	60
	Simulação e Projetos de Circuitos Eletrônicos	34	34	4	60
	Sinais e Sistemas	34	34	4	60
	Sistemas de Comunicação	34	34	4	60
	Sistemas Embarcados	34	34	4	60
	Tópicos Especiais em Eletrônica e Instrumentação I	34	34	4	60
	Tópicos Especiais em Eletrônica e Instrumentação II	34	34	4	60
	Tópicos Especiais em Eletrônica e Instrumentação III	34	34	4	60
Formação geral e interdisciplinar	Projeto Interdisciplinar/Integrador	17	51	4	60

CONVENÇÃO: AT - Atividade Teórica presencial; AP - Atividade Prática presencial, APS - Atividades Práticas Supervisionadas, TA – Carga horária total (aulas).

Nos conteúdos profissionalizantes específicos, o aluno deverá cursar ainda no mínimo 180 horas de disciplinas optativas, escolhidas entre as possíveis relacionadas nesse projeto e representadas na Matriz Curricular como Optativa 1, 2 e 3.

De acordo com as diretrizes curriculares das engenharias da UTFPR, nas disciplinas de conteúdo profissional específico a carga horária de atividades práticas deverá ser no mínimo 50% da carga horária total dessas disciplinas.

8.4.5 Disciplinas Optativas da Área de Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania

Tabela 6 - Distribuição das disciplinas optativas da área de Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania.

CONTEÚDOS	DISCIPLINAS	C.H.			
		AT	AP	APS	HORAS
Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania	Qualidade de Vida	0	34	2	30
	Filosofia da Ciência e da Tecnologia	34	0	2	30
	História da Técnica e da Tecnologia	34	0	2	30
	Sociedade e Política no Brasil	34	0	2	30
	Fundamentos da Ética	34	0	2	30
	Ética, Profissão e Cidadania	34	0	2	30
	Liderança e Gerenciamento	34	0	2	30
	Direito Aplicado ao Trabalho	34	0	2	30
	Relações Humanas	34	0	2	30
	Libras 1	17	17	2	30
	Libras 2	17	17	2	30
	Tecnologia e Desenvolvimento	34	0	2	30

CONVENÇÃO: AT - Atividade Teórica presencial; AP - Atividade Prática presencial, APS - Atividades Práticas Supervisionadas, TA – Carga horária total (aulas).

8.4.6 Atividades e Trabalhos de Síntese e Integração de Conhecimentos

Tabela 7 – Atividades de Síntese de Integração de Conhecimentos.

CONTEÚDOS	DISCIPLINAS	C.H. (horas)
Atividades Complementares	Atividades Complementares	180
Trabalho de Conclusão de Curso	Trabalho de Conclusão de Curso 1 – TCC 1	60
	Trabalho de Conclusão de Curso 2 – TCC 2	60
Estágio Supervisionado	Estágio Supervisionado	400
Total (horas)		700

Observação: Tratam-se de atividades extraclasse, portanto não computadas no cálculo de percentuais de carga horária.

8.5 MATRIZ CURRICULAR

1º Período		2º Período		3º Período		4º Período		5º Período		6º Período		7º Período		8º Período		9º Período		10º Período	
1.1	1.1	2.1	3.1	4.1	5.1	6.1	7.1	8.1	9.1										
1.2	2.2	3.2	4.2	5.2	6.2	7.2	8.2	9.2											
1.3	2.3	3.3	4.3	5.3	6.3	7.3	8.3	9.3											
1.4	2.4	3.4	4.4	5.4	6.4	7.4	8.4	9.4											
1.5	2.5	3.5	4.5	5.5	6.5	7.5	8.5	9.5											
1.6	2.6	3.6	4.6	5.6	6.6	7.6	8.6	9.6											
1.7	2.7	3.7	4.7	5.7	6.7	7.7	8.7	9.7											
1.8	2.8	3.8	4.8	5.8	6.8	7.8	8.8	9.8											
1.9	2.9	3.9	4.9	5.9	6.9	7.9	8.9	9.9											
1.10	2.10	3.10	4.10	5.10	6.10	7.10	8.10	9.10											
1.11	2.11	3.11	4.11	5.11	6.11	7.11	8.11	9.11											
1.12	2.12	3.12	4.12	5.12	6.12	7.12	8.12	9.12											
1.13	2.13	3.13	4.13	5.13	6.13	7.13	8.13	9.13											
1.14	2.14	3.14	4.14	5.14	6.14	7.14	8.14	9.14											
1.15	2.15	3.15	4.15	5.15	6.15	7.15	8.15	9.15											
1.16	2.16	3.16	4.16	5.16	6.16	7.16	8.16	9.16											
1.17	2.17	3.17	4.17	5.17	6.17	7.17	8.17	9.17											
1.18	2.18	3.18	4.18	5.18	6.18	7.18	8.18	9.18											
1.19	2.19	3.19	4.19	5.19	6.19	7.19	8.19	9.19											
1.20	2.20	3.20	4.20	5.20	6.20	7.20	8.20	9.20											
1.21	2.21	3.21	4.21	5.21	6.21	7.21	8.21	9.21											
1.22	2.22	3.22	4.22	5.22	6.22	7.22	8.22	9.22											
1.23	2.23	3.23	4.23	5.23	6.23	7.23	8.23	9.23											
1.24	2.24	3.24	4.24	5.24	6.24	7.24	8.24	9.24											
1.25	2.25	3.25	4.25	5.25	6.25	7.25	8.25	9.25											
1.26	2.26	3.26	4.26	5.26	6.26	7.26	8.26	9.26											
1.27	2.27	3.27	4.27	5.27	6.27	7.27	8.27	9.27											
1.28	2.28	3.28	4.28	5.28	6.28	7.28	8.28	9.28											
1.29	2.29	3.29	4.29	5.29	6.29	7.29	8.29	9.29											
1.30	2.30	3.30	4.30	5.30	6.30	7.30	8.30	9.30											
1.31	2.31	3.31	4.31	5.31	6.31	7.31	8.31	9.31											
1.32	2.32	3.32	4.32	5.32	6.32	7.32	8.32	9.32											
1.33	2.33	3.33	4.33	5.33	6.33	7.33	8.33	9.33											
1.34	2.34	3.34	4.34	5.34	6.34	7.34	8.34	9.34											
1.35	2.35	3.35	4.35	5.35	6.35	7.35	8.35	9.35											
1.36	2.36	3.36	4.36	5.36	6.36	7.36	8.36	9.36											
1.37	2.37	3.37	4.37	5.37	6.37	7.37	8.37	9.37											
1.38	2.38	3.38	4.38	5.38	6.38	7.38	8.38	9.38											
1.39	2.39	3.39	4.39	5.39	6.39	7.39	8.39	9.39											
1.40	2.40	3.40	4.40	5.40	6.40	7.40	8.40	9.40											
1.41	2.41	3.41	4.41	5.41	6.41	7.41	8.41	9.41											
1.42	2.42	3.42	4.42	5.42	6.42	7.42	8.42	9.42											
1.43	2.43	3.43	4.43	5.43	6.43	7.43	8.43	9.43											
1.44	2.44	3.44	4.44	5.44	6.44	7.44	8.44	9.44											
1.45	2.45	3.45	4.45	5.45	6.45	7.45	8.45	9.45											
1.46	2.46	3.46	4.46	5.46	6.46	7.46	8.46	9.46											
1.47	2.47	3.47	4.47	5.47	6.47	7.47	8.47	9.47											
1.48	2.48	3.48	4.48	5.48	6.48	7.48	8.48	9.48											
1.49	2.49	3.49	4.49	5.49	6.49	7.49	8.49	9.49											
1.50	2.50	3.50	4.50	5.50	6.50	7.50	8.50	9.50											
1.51	2.51	3.51	4.51	5.51	6.51	7.51	8.51	9.51											
1.52	2.52	3.52	4.52	5.52	6.52	7.52	8.52	9.52											
1.53	2.53	3.53	4.53	5.53	6.53	7.53	8.53	9.53											
1.54	2.54	3.54	4.54	5.54	6.54	7.54	8.54	9.54											
1.55	2.55	3.55	4.55	5.55	6.55	7.55	8.55	9.55											
1.56	2.56	3.56	4.56	5.56	6.56	7.56	8.56	9.56											
1.57	2.57	3.57	4.57	5.57	6.57	7.57	8.57	9.57											
1.58	2.58	3.58	4.58	5.58	6.58	7.58	8.58	9.58											
1.59	2.59	3.59	4.59	5.59	6.59	7.59	8.59	9.59											
1.60	2.60	3.60	4.60	5.60	6.60	7.60	8.60	9.60											
1.61	2.61	3.61	4.61	5.61	6.61	7.61	8.61	9.61											
1.62	2.62	3.62	4.62	5.62	6.62	7.62	8.62	9.62											
1.63	2.63	3.63	4.63	5.63	6.63	7.63	8.63	9.63											
1.64	2.64	3.64	4.64	5.64	6.64	7.64	8.64	9.64											
1.65	2.65	3.65	4.65	5.65	6.65	7.65	8.65	9.65											
1.66	2.66	3.66	4.66	5.66	6.66	7.66	8.66	9.66											
1.67	2.67	3.67	4.67	5.67	6.67	7.67	8.67	9.67											
1.68	2.68	3.68	4.68	5.68	6.68	7.68	8.68	9.68											
1.69	2.69	3.69	4.69	5.69	6.69	7.69	8.69	9.69											
1.70	2.70	3.70	4.70	5.70	6.70	7.70	8.70	9.70											
1.71	2.71	3.71	4.71	5.71	6.71	7.71	8.71	9.71											
1.72	2.72	3.72	4.72	5.72	6.72	7.72	8.72	9.72											
1.73	2.73	3.73	4.73	5.73	6.73	7.73	8.73	9.73											
1.74	2.74	3.74	4.74	5.74	6.74	7.74	8.74	9.74											
1.75	2.75	3.75	4.75	5.75	6.75	7.75	8.75	9.75											
1.76	2.76	3.76	4.76	5.76	6.76	7.76	8.76	9.76											
1.77	2.77	3.77	4.77	5.77	6.77	7.77	8.77	9.77											
1.78	2.78	3.78	4.78	5.78	6.78	7.78	8.78	9.78											
1.79	2.79	3.79	4.79	5.79	6.79	7.79	8.79	9.79											
1.80	2.80	3.80	4.80	5.80	6.80	7.80	8.80	9.80											
1.81	2.81	3.81	4.81	5.81	6.81	7.81	8.81	9.81											
1.82	2.82	3.82	4.82	5.82	6.82	7.82	8.82	9.82											
1.83	2.83	3.83	4.83	5.83	6.83	7.83	8.83	9.83											
1.84	2.84	3.84	4.84	5.84	6.84	7.84	8.84	9.84											
1.85	2.85	3.85	4.85	5.85	6.85	7.85	8.85	9.85											
1.86	2.86	3.86	4.86	5.86	6.86	7.86	8.86	9.86											
1.87	2.87	3.87	4.87	5.87	6.87	7.87	8.87	9.87											
1.88	2.88	3.88	4.88	5.88	6.88	7.88	8.88	9.88											
1.89	2.89	3.89	4.89	5.89	6.89	7.89	8.89	9.89											
1.90	2.90	3.90	4.90	5.90	6.90	7.90	8.90	9.90											
1.91	2.91	3.91	4.91	5.91	6.91	7.91	8.91	9.91											
1.92	2.92	3.92	4.92	5.92	6.92	7.92	8.92	9.92											
1.93	2.93	3.93	4.93	5.93	6.93	7.93	8.93	9.93											
1.94	2.94	3.94	4.94	5.94	6.94	7.94	8.94	9.94											
1.95	2.95	3.95	4.95	5.95	6.95	7.95	8.95	9.95											
1.96	2.96	3.96	4.96	5.96	6.96	7.96	8.96	9.96											
1.97	2.97	3.97	4.97	5.97	6.97	7.97	8.97	9.97											
1.98	2.98	3.98	4.98	5.98	6.98	7.98	8.98	9.98											
1.99	2.99	3.99	4.99	5.99	6.99	7.99	8.99	9.99											
2.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00											
2.01	2.01	3.01	4.01	5.01	6.01	7.01	8.01	9.01											
2.02	2.02	3.02	4.02	5.02	6.02	7.02	8.02	9.02											
2.03	2.03	3.03	4.03	5.03	6.03	7.03	8.03	9.03											
2.04	2.04	3.04	4.04	5.04	6.04	7.04	8.04	9.04											
2.05	2.05	3.05	4.05	5.05	6.05	7.05	8.05	9.05											
2.06	2.06	3.06	4.06	5.06	6.06	7.06	8.06	9.06											
2.07	2.07	3.07	4.07	5.07	6.07	7.07	8.07	9.07											
2.08	2.08	3.08	4.08	5.08	6.08	7.08	8.08	9.08											
2.09	2.09	3.09	4.09	5.09	6.09	7.09	8.09	9.09											
2.10	2.10	3.10	4.10	5.10	6.10	7.10	8.10	9.10											
2.11	2.11	3.11	4.11	5.11	6.11	7.11	8.11	9.11											
2.12	2.12	3.12	4.12	5.12	6.12	7.12	8.12	9.12											
2.13	2.13	3.13	4.13	5.13	6.13	7.13	8.13	9.13											
2.14	2.14	3.14	4.14	5.14	6.14	7.14	8.14	9.14											
2.15	2.15	3.15	4.15	5.15	6.15	7.15	8.15	9.1											

8.6 EMENTÁRIO

1º Período

Cálculo Diferencial e Integral 1
Carga horária em aulas: AT(102) AP(0) APS(6) TT(108)
Pré-requisitos: Sem pré-requisitos
Sistematização dos conjuntos numéricos; sistema cartesiano ortogonal; relações e funções reais de uma variável real; limites e continuidade de funções reais de uma variável real; estudo das derivadas de funções reais de uma variável real; estudo da variação de funções através dos sinais das derivadas; teoremas fundamentais do cálculo diferencial; estudo das diferenciais e suas aplicações; estudo das integrais indefinidas; estudo das integrais definidas; aplicações das integrais definidas; integrais impróprias.
Física 1
Carga horária em aulas: AT(51) AP(0) APS(3) TT(54)
Pré-requisitos: Sem pré-requisitos
Sistemas de unidades; análise dimensional; teoria de erros; vetores; cinemática; as três leis de Newton; lei de conservação da energia; sistemas de partículas; colisões; movimento de rotação; conservação do momento angular.
Física Experimental 1
Carga horária em aulas: AT(0) AP(34) APS(2) TT(36)
Pré-requisitos: Estar cursando ou ter cursado Física 1
Teoria dos erros; Instrumentos de medida; Movimentos retilíneos; Atrito; Força; Inércia; Torque; Energia (translação e rotação); Impulso e momento (translação e rotação)
Geometria Analítica e Álgebra Linear
Carga horária em aulas: AT(102) AP(0) APS(6) TT(108)
Pré-requisitos: Sem pré-requisitos
Sistemas de coordenadas; vetores; produto de vetores; aplicação de vetores ao estudo da reta e do plano; matrizes; sistemas de equações lineares; espaços vetoriais; transformações lineares; autovalores e autovetores; espaço com produto interno; cônicas e quádricas.
Química Geral
Carga horária em aulas: AT(68) AP(0) APS(4) TT(72)
Pré-requisitos: Sem pré-requisitos
Ligações químicas; os estados da matéria; termodinâmica química; cinética química; equilíbrio químico; eletroquímica e corrosão.

Química Experimental
Carga horária em aulas: AT(0) AP(34) APS(2) TT(36)
Pré-requisitos: Sem pré-requisitos
Ligações químicas; os estados da matéria; termodinâmica química; cinética química; equilíbrio químico; eletroquímica e corrosão.

Introdução à Engenharia
Carga horária em aulas: AT(34) AP(0) APS(2) TT(36)
Pré-requisitos: Sem pré-requisitos
Conceitos de engenharia; conceitos de ciência, tecnologia e arte; noções de história da engenharia; a matemática como ferramenta do engenheiro; conceitos de projeto de engenharia; ferramentas da engenharia; a função social do engenheiro; ética na engenharia; engenharia e meio ambiente; o curso de engenharia.

2º Período

Cálculo Diferencial e Integral 2
Carga horária em aulas: AT(68) AP(0) APS(4) TT(72)
Pré-requisitos: Cálculo Diferencial e Integral 1
Sistemas de coordenadas polares; tópicos de topologia dos espaços reais n-dimensionais; relações e funções em espaços reais n-dimensionais; limite e continuidade de funções de n-variáveis reais; derivadas parciais; derivadas de funções compostas, implícitas e homogêneas; diferenciais de funções de n-variáveis; máximos e mínimos de funções de n-variáveis reais; integrais múltiplas; aplicações geométricas das integrais múltiplas.

Física 2
Carga horária em aulas: AT(51) AP(0) APS(3) TT(54)
Pré-requisitos: Física 1
Gravitação; oscilações; ondas mecânicas; temperatura; mecânica dos fluidos primeira lei da termodinâmica; teoria cinética dos gases; segunda lei da termodinâmica; óptica geométrica.

Física Experimental 2
Carga horária em aulas: AT(0) AP(34) APS(2) TT(36)
Pré-requisitos: Estar cursando ou ter cursado Física 2
Instrumentos de medida; Gravitação, Oscilações, Ondas Mecânicas, Mecânica dos Fluidos, Teoria cinética dos gases; Ótica, Calor e Temperatura.

Mecânica Geral 1
Carga horária em aulas: AT(68) AP(0) APS(4) TT(72)
Pré-requisitos: Física 1
Forças no plano; forças no espaço; sistemas equivalentes de forças; estática dos corpos rígidos em duas dimensões; estática dos corpos rígidos em três dimensões; forças distribuídas; estruturas; vigas; cabos; atrito; momento de inércia.
Probabilidade e Estatística
Carga horária em aulas: AT(68) AP(0) APS(4) TT(72)
Pré-requisitos: Cálculo Diferencial Integral 1
Elementos de probabilidade; variáveis aleatórias; distribuição de probabilidade; inferência estatística; estimação; testes de hipóteses; controle estatístico de processo (CEP); análise de variância.
Computação 1
Carga horária em aulas: AT(0) AP(68) APS(4) TT(72)
Pré-requisitos: Sem pré-requisitos
Algoritmos estruturados; aspectos formais da linguagem de programação; ambiente operacional e compiladores; comandos da linguagem de programação; conjuntos e matrizes numéricas; cadeia de caracteres; subprogramas; arquivos.
Materiais Elétricos
Carga horária em aulas: AT(0) AP(34) APS(2) TT(36)
Pré-requisitos: Sem pré-requisitos
Propriedades Gerais dos Materiais; Materiais Condutores; Materiais Isolantes; Materiais Magnéticos; Materiais Semicondutores.
Comunicação Linguística
Carga horária em aulas: AT(34) AP(0) APS(2) TT(36)
Pré-requisitos: Sem pré-requisitos
Fundamentos da comunicação para conversação e apresentação em público; técnicas e estratégias de comunicação oral; planejamento e elaboração de reuniões e seminários; a comunicação nos trabalhos de grupo; soluções e problemas de comunicação empresarial/institucional; redação empresarial/institucional: memorando, "curriculum vitae", requerimento, relatório; emprego da norma culta em trabalhos técnicos.

3º Período

Cálculo Diferencial e Integral 3
Carga horária em aulas: AT(68) AP(0) APS(4) TT(72)
Pré-requisitos: Cálculo Diferencial e Integral 2
Análise vetorial; séries numéricas e séries de funções; fórmula de Taylor e de Maclaurin; funções de variável complexa.
Física 3
Carga horária em aulas: AT(51) AP(0) APS(3) TT(54)
Pré-requisitos: Cálculo Diferencial Integral 1
Carga elétrica; campo elétrico; lei de Gauss; potencial elétrico; capacitância; corrente e resistência; circuitos elétricos em corrente contínua; campo magnético; indução magnética; indutância; magnetismo em meios materiais.
Física Experimental 3
Carga horária em aulas: AT(0) AP(34) APS(2) TT(36)
Pré-requisitos: Estar cursando ou ter cursado Física 3
Instrumentos de medida; Circuitos elétricos em corrente contínua; Medidas de campos elétricos e magnéticos; Aspectos das Leis de Gauss, Faraday e Lenz.
Equações Diferenciais Ordinárias
Carga horária em aulas: AT(68) AP(0) APS(4) TT(72)
Pré-requisitos: Cálculo Diferencial Integral 2
Equações diferenciais de primeira ordem; Equações diferenciais de segunda ordem; Sistemas de equações diferenciais; Equações diferenciais não-lineares e estabilidade; Resolução das equações diferenciais em séries de potências.
Análise de Circuitos 1
Carga horária em aulas: AT(68) AP(0) APS(4) TT(72)
Pré-requisitos: Cálculo Diferencial e Integral 1, Estar cursando ou ter cursado Física 3
Leis da eletricidade; Associação de resistores, capacitores e indutores; Fontes independentes e dependentes; Teoremas aplicados (superposição) a circuitos elétricos; Introdução a teorias de circuitos; Métodos para análise de circuitos em CC; Circuitos de 1ª e 2ª ordens.
Princípios de Medidas Elétricas
Carga horária em aulas: AT(0) AP(34) APS(2) TT(36)
Pré-requisitos: Estar cursando ou ter cursado Física 3
Normas de segurança; Instrumentos de medidas elétricas; Medição de impedância; Medição de tensão e corrente elétrica CC e CA (V_p , V_m e V_{rms}); Medições em sistemas CC e CA com osciloscópio; Medição de potência ativa, reativa e aparente.

Gestão Ambiental
Carga horária em aulas: AT(34) AP(0) APS(2) TT(36)
Pré-requisitos: Sem pré-requisitos
Evolução histórica da questão ambiental; conceitos e definições de gestão ambiental; normas ambientais; aspectos e impactos ambientais; ferramentas da gestão ambiental; implementação do sistema de gestão ambiental; família ISSO 14000; estratégias de gestão ambiental e a responsabilidade social.

4º Período

Métodos de Matemática Aplicada
Carga horária em aulas: AT(68) AP(0) APS(4) TT(72)
Pré-requisitos: Cálculo Diferencial e Integral 3
Séries de Fourier; tópicos de equações diferenciais parciais, transformada de Fourier; transformada de Laplace; transformada Z; equações diferenças.

Física 4
Carga horária em aulas: AT(51) AP(17) APS(4) TT(72)
Pré-requisitos: Física 2, Física 3
Ondas eletromagnéticas; interferência; difração; polarização; introdução a: teoria da relatividade, física quântica, condução eletrônica em sólidos, laser, física nuclear e física de partículas elementares.

Variáveis Complexas
Carga horária em aulas: AT(68) AP(0) APS(4) TT(72)
Pré-requisitos: Cálculo Diferencial e Integral 3
Números complexos; funções analíticas de uma variável complexa; sequências de números complexos; integração de funções complexas; séries de potências; séries de Laurent; singularidades e resíduos.

Eletrônica 1
Carga horária em aulas: AT(68) AP(34) APS(6) TT(108)
Pré-requisitos: Análise de Circuitos 1
Teoria de semicondutores; principais componentes empregados em eletrônica; diodo e suas aplicações; transistor de junção bipolar e aplicações; transistor de efeito de campo e aplicações.

Eletrônica Digital 1
Carga horária em aulas: AT(34) AP(34) APS(4) TT(72)
Pré-requisitos: Sem pré-requisitos
Sistema de numeração e códigos; portas lógicas e álgebra booleana; análise de circuitos digitais combinacionais; formas padrão de funções lógicas; minimização de funções lógicas; mapas de Karnaugh; codificadores e decodificadores multiplexadores e demultiplexadores; circuitos aritméticos, latches e flip-flops.

Análise de Circuitos 2
Carga horária em aulas: AT(68) AP(0) APS(4) TT(72)
Pré-requisitos: Análise de Circuitos 1
Análise de circuitos em regime permanente senoidal; análise de potência em Circuitos CA; circuitos polifásicos; circuitos acoplados magneticamente; frequência complexa, análise de circuitos usando transformada de Laplace.

5º Período

Cálculo Numérico
Carga horária em aulas: AT(34) AP(34) APS(4) TT(72)
Pré-requisitos: Computação 1, Equações Diferenciais Ordinárias
Noções básicas sobre erros; zeros reais de funções reais; resolução de sistemas de equações lineares; interpolação; ajuste de curvas; integração numérica; solução numérica de equações diferenciais ordinárias.

Eletromagnetismo
Carga horária em aulas: AT(68) AP(0) APS(4) TT(72)
Pré-requisitos: Física 3, Cálculo Diferencial e Integral 3
Lei de Coulomb e intensidade de campo elétrico; fluxo elétrico; lei de Gauss e divergência; energia e potencial; condutores dielétricos; capacitância; equações de Poisson e Laplace; campo magnético estacionário; forças no campo magnético; indutância; propriedades magnéticas da matéria; campos variáveis no tempo as equações de Maxwell; onda plana uniforme; propagação de ondas eletromagnéticas em meios isotrópicos.

Teoria de Controle 1
Carga horária em aulas: AT(68) AP(34) APS(6) TT(108)
Pré-requisitos: Métodos de Matemática Aplicada
Controle clássico: modelos matemáticos de sistemas: sistemas em malha aberta e malha fechada; funções de transferência de elementos dinâmicos; resposta ao degrau, rampa, e impulso para sistemas de 1ª e 2ª ordem; diagramas de blocos: simplificação de diagramas de blocos; sistemas com múltiplas entradas; erro em regime permanente; pólos e zeros e estabilidade; análise pelo lugar das raízes; análise pelo diagrama de Bode; controle PI; controle PID; ajuste de ganhos dos controladores; método de Zieger-Nichols; análise e projeto por Nyquist; análise e projeto por Nichols; análise de sistemas mediante variáveis de estado; conversão entre as representações de função de transferência e equações de estado; projeto de compensadores.
Eletrônica 2
Carga horária em aulas: AT(34) AP(34) APS(4) TT(72)
Pré-requisitos: Eletrônica 1
Amplificadores de pequenos sinais; amplificadores operacionais; amplificadores de potência; circuitos de realimentação e osciladores; reguladores lineares de tensão.
Eletrônica Digital 2
Carga horária em aulas: AT(34) AP(34) APS(4) TT(72)
Pré-requisitos: Eletrônica Digital 1
Análise de circuitos digitais seqüenciais; síntese de circuitos digitais seqüenciais; contadores; registradores; famílias lógicas; circuitos integrados; conversores analógico/digital e digital/analógico; dispositivos de memórias; dispositivos programáveis.
Fundamentos de Engenharia de Segurança do Trabalho
Carga horária em aulas: AT(34) AP(0) APS(2) TT(36)
Pré-requisitos: Sem pré-requisitos
Conceituação de segurança; normalização de legislação específica sobre segurança no trabalho; órgãos relacionados com segurança no trabalho; análise de estatística de riscos e acidentes; custos de acidentes; programa de segurança da empresa; sistemas preventivos e sistemas de combate a incêndios; equipamentos de proteção individual; segurança em eletricidade; proteção de máquinas, equipamentos e ferramentas; riscos físicos e químicos; treinamento geral e específico.

6º Período

Instrumentação
Carga horária em aulas: AT(34) AP(34) APS(4) TT(72)
Pré-requisitos: Física 3, Princípios de Medidas Elétricas
Conceitos gerais; simbologia de instrumentação; erros de medição; sistemas de detecção; transdução e medição de grandezas; transmissores; condicionamento de sinais; tipos e utilização; parâmetros para integração em sistemas; sistemas de atuação: atuadores elétricos; atuadores eletromecânicos; reguladores: reguladores eletroeletrônicos; reguladores eletromecânicos.
Desenho Técnico
Carga horária em aulas: AT(0) AP(34) APS(2) TT(36)
Pré-requisitos: Análise de Circuitos 1
Normas Técnicas; Perspectivas; Técnicas de Cotagem; Aplicação de Escalas; Projeções Ortogonais; Cortes; Introdução ao CAD - Desenho Assistido por Computador; Comandos de Desenho, Edição, Visualização, Impressão e Criação de blocos; Ligação de tomadas, lâmpadas, interruptores e equipamentos; Elaboração de desenhos em planta baixa, e diagramas Elétricos Multifilares e Unifilares de instalações prediais utilizando programas de CAD.
Teoria de Controle 2
Carga horária em aulas: AT(34) AP(34) APS(4) TT(72)
Pré-requisitos: Teoria de Controle 1
Análise e projeto de sistemas discretos; sistemas discretos, equações a diferenças; transformada Z; função de transferência discreta; discretizações de sistemas contínuos; lugar das raízes; projeto no plano W; erros de quantização; identificação pelo método dos mínimos quadrados; controle digital; análise de robustez.
Conversão de Energia
Carga horária em aulas: AT(34) AP(34) APS(4) TT(72)
Pré-requisitos: Eletromagnetismo, Análise de Circuitos 1
Revisão de magnetismo e eletromagnetismo; conversão eletromecânica de energia; transformadores monofásicos e trifásicos; máquinas de corrente contínua.
Microcontroladores
Carga horária em aulas: AT(34) AP(34) APS(4) TT(72)
Pré-requisitos: Eletrônica Digital 2
Principais características; tipos de arquiteturas; memórias internas; registradores; modos de endereçamento; instruções; linguagem Assembly; compiladores e ferramentas de desenvolvimento; dispositivos de entrada e saída (I/O); timers; interrupções; conversor A/D; comunicação serial; dispositivos periféricos; desenvolvimento de projetos utilizando microcontroladores.

Equipamentos Elétricos
Carga horária em aulas: AT(34) AP(0) APS(2) TT(36)
Pré-requisitos: Materiais Elétricos
Normalização; ensaios; critérios e parâmetros de especificação; equipamentos de manobra; equipamentos de proteção; equipamentos de controle e medição; equipamentos de transformação; equipamentos de sistemas de potência; equipamentos acessórios.

Fenômenos de Transportes
Carga horária em aulas: AT(51) AP(17) APS(4) TT(72)
Pré-requisitos: Física 2
Mecânica dos fluidos; conceitos fundamentais; estática dos fluidos; forças hidráulicas em superfícies submersas; balanço global de massa; equação do momentum para o volume de controle inercial; dinâmica de fluxo incompressível não-viscoso; transferência de massa; escoamento de fluidos ao redor de corpos submersos; introdução à transferência de calor.

7º Período

Eletrônica de Potência
Carga horária em aulas: AT(34) AP(34) APS(4) TT(72)
Pré-requisitos: Eletrônica 1, Análise de Circuitos 2
Semicondutores de potência (diodos e tiristores): características estáticas e dinâmicas; retificadores não controlados (a diodo); retificadores controlados (a tiristor); circuitos básicos para controle de fase.

Projetos de Instalações Elétricas
Carga horária em aulas: AT(34) AP(34) APS(4) TT(72)
Pré-requisitos: Desenho Técnico, Análise de Circuitos 2, Equipamentos Elétricos
Normas técnicas; Previsão de cargas; Luminotécnica; Demanda e entrada de energia; Dimensionamentos: condutores, proteções, dutos, equipamentos e barramentos; Proteção contra descargas atmosféricas e surtos de tensão; Aterramento em Instalações elétricas; Proteção contra choques elétricos; Instalações de comunicação e de Cabeamento Estruturado; Documentação do projeto; Desenvolvimento do projeto de um edifício.

Máquinas Elétricas
Carga horária em aulas: AT(34) AP(34) APS(4) TT(72)
Pré-requisitos: Conversão de Energia
Motores de indução monofásicos e trifásicos; máquinas síncronas; servomotores de corrente contínua; servomotores de corrente alternada; máquinas especiais.

Princípios de Comunicações
Carga horária em aulas: AT(34) AP(34) APS(4) TT(72)
Pré-requisitos: Teoria de Controle 2
Conceitos fundamentais, principais equipamentos de Telecomunicações, Canais de comunicação e Ondas de rádio. Modulação em Amplitude, Modulação Angular, Modulação em Sistemas Pulsados, Modulação Digital, Multiplexação e Redes Telefônicas.

Sistemas Elétricos de Potência
Carga horária em aulas: AT(34) AP(34) APS(4) TT(72)
Pré-requisitos: Conversão de Energia
Introdução à análise de Sistemas Elétricos de Potência; Componentes de um SEP; Sistema Pu; Modelagem de LT's, Transformadores, Reatores, Geradores e Carga; Diagramas de impedância e reatância em PU; Estudo de Fluxo de Potência; Teoria de Fortescue sobre sistemas desequilibrados; Diagramas de sequência de sistemas elétricos; Cálculo das correntes de curto circuito.

Energia e Eficiência Energética
Carga horária em aulas: AT(34) AP(34) APS(4) TT(72)
Pré-requisitos: Sem pré-requisitos
Energia, conceitos e definições. Uso de energia. Fontes alternativas de energia elétrica. Combustíveis alternativos. Energia elétrica, conceitos e fundamentos. Sistema tarifário de energia elétrica. Sistemas de gestão de energia. Eficiência energética, conceitos e fundamentos. Melhoria da eficiência energética em usos finais. Análise econômica de projetos de eficiência energética.

8º Período

Trabalho de Conclusão de Curso 1
Carga horária em aulas: AT(0) AP(68) APS(4) TT(72)
Pré-requisitos: Cursando 8º período
Elaboração de proposta de trabalho científico e/ou tecnológico envolvendo temas abrangidos pelo curso; desenvolvimento do trabalho proposto.

Projetos de Instalações Elétricas Industriais
Carga horária em aulas: AT(34) AP(34) APS(4) TT(72)
Pré-requisitos: Projetos de Instalações Elétricas; Sistemas Elétricos de Potência
Sistema de Distribuição de Energia Elétrica em indústrias; Tensões em Instalações Industriais; Cálculo das correntes de curto-circuito em Instalações; Dispositivos de manobra e proteção; Fator de Potência em Instalações Elétricas; Instalações em Áreas Classificadas; Subestações industriais; Filosofia da proteção de sistemas elétricos de potência, relés de sobrecorrente e suas aplicações; Estudos de Coordenação e Seletividade; Elaboração de projeto elétrico industrial.

Acionamentos Eletroeletrônicos
Carga horária em aulas: AT(34) AP(34) APS(4) TT(72)
Pré-requisitos: Conversão de Energia, Eletrônica de Potência
Dimensionamento e aplicação de dispositivos para acionamentos de motores elétricos; método de partida direta para motores elétricos; método para partida indireta para motores elétricos; sistemas de variação de velocidade de motores elétricos.

Economia
Carga horária em aulas: AT(34) AP(0) APS(2) TT(36)
Pré-requisitos: Sem pré-requisitos
Conceitos gerais de economia; mercado e formação de preços; produção e custos; estruturas de mercado; introdução à macroeconomia e microeconomia; determinação da renda e do produto nacional; políticas econômicas; moeda, sistemas monetários e financeiros; inflação; relações internacionais.

Geração, Transmissão e Distribuição de Energia 1
Carga horária em aulas: AT(34) AP(34) APS(4) TT(72)
Pré-requisitos: Sistemas Elétricos de Potência
Conceitos, propriedades e tecnologias dos sistemas de geração de energia elétrica; Centrais hidroelétricas e termoeletrônicas convencionais e seus elementos básicos de operação; Conceitos, propriedades e tecnologias dos sistemas de transmissão de energia elétrica; Estrutura básica, evolução histórica, tensões de transmissão – padronização; Transmissão CA e CC: aspectos comparativos; Conceitos, propriedades e tecnologias dos sistemas de distribuição de energia elétrica; Subestações; Alimentadores; Modelos de previsão espacial de demanda. Análise de cargas: curvas típica, fatores de carga e de diversidade; Regulação de tensão; Normas; Proteção de circuitos de distribuição; Operação de Sistemas de Distribuição e transmissão de energia elétrica; Planejamento da expansão e da operação de distribuição e transmissão de energia elétrica.

Humanidades 1
Carga horária em aulas: AT(34) AP(0) APS(2) TT(36)
Pré-requisitos: Sem pré-requisitos
Apresentar os conceitos de humanidades, ciências sociais e cidadania para fomentar a visão crítica e consciência das questões humanísticas, sociais, políticas, econômicas, éticas, e ambientais envolvidas na ação profissional do engenheiro.

9º Período

Engenharia Econômica e Finanças
Carga horária em aulas: AT(34) AP(0) APS(2) TT(36)
Pré-requisitos: Sem pré-requisitos
Juros, equivalência; amortização de dívidas; comparação de projetos de investimento; métodos para avaliação de projetos: método do valor presente líquido, taxa mínima de atratividade, método da taxa interna de retorno, tomada de decisão; financiamento de longo prazo.

Gestão da Qualidade
Carga horária em aulas: AT(68) AP(0) APS(4) TT(72)
Pré-requisitos: Sem pré-requisitos
Qualidade: conceitos e definições; controle da qualidade total (TQC); solução de problemas; ciclo de Deming; análise dos modos e efeitos das falhas (FMEA); análise da árvore de falhas (FTA); os 14 pontos de Deming; desdobramento da função qualidade (QFD); controle estatístico do processo (CEP); estratégia seis sigma.

Trabalho de Conclusão de Curso 2
Carga horária em aulas: AT(0) AP(68) APS(4) TT(72)
Pré-requisitos: Trabalho de Conclusão de Curso 1
Desenvolvimento e finalização do trabalho iniciado na disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso 1; redação de monografia e apresentação do trabalho.

Humanidades 2
Carga horária em aulas: AT(34) AP(0) APS(2) TT(36)
Pré-requisitos: Sem pré-requisitos
Apresentar os conceitos de humanidades, ciências sociais e cidadania para fomentar a visão crítica e consciência das questões humanísticas, sociais, políticas, econômicas, éticas, e ambientais envolvidas na ação profissional do engenheiro.

8º ao 10º Período

Estágio Supervisionado
Carga horária em aulas: AT(0) AP(480) APS(0) TT(480)
Pré-requisitos: Estar cursando o 7º período
O aluno deverá desenvolver atividade de Estágio Supervisionado, com carga horária mínima de 400 horas, conforme regulamento próprio.

1º ao 10º Período

Atividades Complementares
Carga horária em horas: AT(0) AP(180) APS(0) TT(180)
Pré-requisitos: Sem pré-requisitos
Será desenvolvido conforme legislação em vigor; desenvolvimento de atividades de complementação da formação social, humana e profissional, atividades de cunho comunitário e de interesse coletivo e atividades de iniciação científica e do mundo do trabalho.

Disciplinas Optativas da área de Processamento de Energia:

Acionamento e Controle de Máquinas Elétricas
Carga horária em aulas: AT(34) AP(34) APS(4) TT(72)
Pré-requisitos: Eletrônica de Potência 2 e Máquinas Elétricas
Controle de velocidade e posição do motor cc por conversores CA-CC (retificadores) e CC-CC (choppers). Projeto de malhas de controle de corrente, velocidade e posição. Controle de conjugado para motores de alternada; Técnicas escalares e técnicas vetoriais. Técnicas de orientação de campo aplicado a motores e geradores de indução; Modulação PWM e PWM vetorial (Space Vector). Acionamento e controle com inversores de tensão e de corrente. Controle sem medição de velocidade (Sensorless Control); Técnicas avançadas: Estimação e adaptação paramétrica.

Conversores Estáticos Monofásicos
Carga horária em aulas: AT(34) AP(34) APS(4) TT(72)
Pré-requisitos: Eletrônica de Potência 1
Características estáticas e dinâmicas de semicondutores de potência: diodos, transistores bipolares, MOSFETs, IGBTs. Teoria dos conversores CC/CC não isolados do tipo buck, boost, buck-boost, cuk, sepic e zeta: característica de carga, estratégias de modulação, condução contínua e descontínua, equacionamento e projeto. Teoria dos conversores CC/CC isolados do tipo flyback, forward, push-pull, meia ponte e ponte completa: características, equacionamento e projeto. Correção do fator de potência. Conversores CA-CC (retificadores): topologias, controle, equacionamento e projeto. Conversores CC-CA (inversores): topologias, controle, equacionamento e projeto. Introdução ao projeto de fontes chaveadas: requisitos, normatizações, filtros de EMI e circuitos auxiliares.

Conversores Estáticos Trifásicos
Carga horária em aulas: AT(34) AP(34) APS(4) TT(72)
Pré-requisitos: Eletrônica de Potência 2
Retificadores não controlados com filtros indutivos e capacitivos: ondulação da tensão retificada, distorção harmônica das correntes de fase, fator de potência. Transformadores e autotransformadores trifásicos: possibilidades de deslocamento angular entre primário e secundário. Retificadores multipulsos a diodos. Retificadores híbridos. Conversores CC-CC: comutação suave, comutação dissipativa, isolamento galvânico em alta frequência. Inversor PWM alimentado em corrente. Inversor/Retificador PWM alimentado em tensão. Transformação de Clarke. Transformação de Park. Modulação vetorial. Interfaceamento de inversores com a rede elétrica comercial: filtros L, C e LCL.

Correção de Fator de Potência
Carga horária em aulas: AT(34) AP(34) APS(4) TT(72)
Pré-requisitos: Eletrônica de Potência 2
Conceitos fundamentais de fator de potência e distorção harmônica; Correção passiva do fator de potência; Correção ativa do fator de potência; Filtros ativos de potência; Retificadores com elevado fator de potência.

Dinâmica de Máquinas Elétricas
Carga horária em aulas: AT(34) AP(34) APS(4) TT(72)
Pré-requisitos: Máquinas Elétricas
Equações de tensão, torque e de movimento mecânico da máquina elétrica básica. Teoria das máquinas de corrente contínua: máquina elementar, equações de tensão e torque, tipos de máquinas de corrente contínua, comportamento dinâmico. Teoria de eixos de referência: equações de transformação, mudança de variáveis. Teoria das máquinas de indução simétricas: equações de tensão e torque em variáveis abc, equações de transformação para circuitos do rotor, equações de tensão e torque em variáveis qdo, análise da operação em regime permanente, comportamento dinâmico; Teoria das máquinas síncronas: equações de tensão e torque em variáveis abc, equações de tensão e torque em variáveis qdo (Equações de Park), análise da operação em regime permanente, comportamento dinâmico. Teoria das máquinas de indução bifásicas desbalanceadas: equações de tensão e torque em variáveis abc, equações de tensão e torque em variáveis qd, tipos de máquinas de indução monofásicas, comportamento dinâmico.

Eletricidade Industrial
Carga horária em aulas: AT(34) AP(34) APS(4) TT(72)
Pré-requisitos: Análise de Circuitos 2
Cálculos elétricos; fator de demanda; fator de carga; fator de perda; fator de simultaneidade; fator de utilização; demanda de potência; fios e cabos condutores; sistemas de distribuição; divisão de circuitos; seção mínima de condutores; queda de tensão; dutos; iluminação industrial – conceitos; dispositivos de controle.

Eletrônica de Potência 2
Carga horária em aulas: AT(34) AP(34) APS(4) TT(72)
Pré-requisitos: Eletrônica de Potência 1
Semicondutores controlados de potência; circuitos de comandos; técnicas de modulação; harmônicos e fator de potência; fontes chaveadas; inversores de tensão.

Fundamentos de Energia Eólica
Carga horária em aulas: AT(34) AP(34) APS(4) TT(72)
Pré-requisitos: Eletrônica de Potência 2
Otimização em engenharia. Metodologias clássicas de otimização. Métodos de busca e otimização bio-inspirados. Algoritmos genéticos. Algoritmos imunológicos. Exame de partículas. Algoritmo cardume de peixes. Algoritmo enxame de abelhas. Algoritmo colônia de formigas. Evolução diferencial. Aplicações práticas.
Geração, Transmissão e Distribuição de Energia 2
Carga horária em aulas: AT(34) AP(34) APS(4) TT(72)
Pré-requisitos: Geração, Transmissão e Distribuição de Energia 1
Componentes, caracterização e operação de centrais de geração de energia. Análise de custos e viabilidade; Parâmetros elétricos de linhas de transmissão: indutância (fluxo magnético, fluxo de acoplamento entre condutores, indutâncias e reatâncias indutivas de linhas de transmissão – circuitos paralelos e condutores múltiplos, reatâncias indutivas sequenciais); Resistência à CA e à CC e efeito pelicular; Resistência e reatância indutiva de circuitos com retorno pelo solo – métodos de Carson e aproximado; Impedâncias sequenciais de linhas de transmissão; Capacitâncias (diferenças de potenciais, capacitâncias de linhas de transmissão – circuitos paralelos e condutores múltiplos, reatâncias e susceptâncias capacitivas sequenciais); Modelagem de linhas de transmissão: relações entre tensões e correntes, linhas como Quadripolos – constantes generalizadas; Relações de potência nas linhas de transmissão; Operação das linhas de transmissão: modos de operação, compensação e limites térmicos; Qualidade de serviços. Perdas. Confiabilidade. Análise de perturbações e soluções técnicas. Alocação de capacitores. Ações de chaveamentos. Automação da Distribuição;
Modelagem e Controle de Conversores Estáticos
Carga horária em aulas: AT(34) AP(34) APS(4) TT(72)
Pré-requisitos: Eletrônica de Potência 2; Teoria de Controle 1
Estudo dos conversores isolados e não isolados, teoria de modelagem usando a técnica de chave PWM de conversores não isolados operando em modo de condução contínua MCC, Teoria de modelagem usando a técnica de chave PWM de conversores não isolados operando em modo de condução descontinua MCD.
Projeto de Fontes Chaveadas
Carga horária em aulas: AT(34) AP(34) APS(4) TT(72)
Pré-requisitos: Eletrônica de Potência 2
Introdução; inversores; circuitos de driver; circuitos de proteção; circuitos controladores PWM; projeto de indutores; conversores CC-CC; projeto de transformadores de alta frequência.

Redes Elétricas Inteligentes
Carga horária em aulas: AT(34) AP(34) APS(4) TT(72)
Pré-requisitos: Geração, Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica
Introdução às redes elétricas inteligentes (smart grids); Sistemas avançados de medição (smart meters); Integração de geração distribuída, micro-geração e veículos elétricos à rede elétrica; Integração de sistemas de armazenamento de energia elétrica; Gerenciamento da demanda; Sistemas de monitoração, proteção e controle.

Tópicos Especiais em Processamento de Energia I, II e III
Carga horária em aulas: AT(34) AP(34) APS(4) TT(72)
Pré-requisitos: A serem definidos quando a disciplina for ofertada.
Ementa a ser definida quando a disciplina for ofertada.

Disciplinas Optativas da área de Automação, Controle e Inteligência Computacional:

Controle Digital Aplicado
Carga horária em aulas: AT(34) AP(34) APS(4) TT(72)
Pré-requisitos: Teoria de Controle 2 e Microcontroladores
Revisão de conceitos de instrumentação e de controle discreto. Conceito de controle digital em dispositivo programável. Sensoriamento e circuitos de isolamento ótica e galvânica e isolamento analógica. Circuito de pré-tratamento de sinal, filtragem, proteção. Conversão A/D, mapeamento, questões de linearidade, interpolação. Conversão D/A. PWM. Programação de controle em dispositivo digital programável. Técnicas de depuração. Múltiplos domínios de tempo em aquisição, controle e saída. Projeto de aplicação.

Controle de Sistemas Não Lineares
Carga horária em aulas: AT(34) AP(34) APS(4) TT(72)
Pré-requisitos: Teoria de Controle 2
Introdução aos sistemas dinâmicos não lineares. Análise qualitativa de sistemas dinâmicos contínuos. Atratores: equilíbrios, ciclos limites e comportamento aperiódico; Teorema de Hartman-Grobman. Teoria de bifurcações. Métodos aproximados de análise. Sistemas autônomos e não autônomos: estabilidade baseada em Lyapunov. Síntese de controladores para sistemas não lineares: controle baseado em funções de Lyapunov. Controle de estrutura variável; realimentação linearizante clássica e robusta; Passividade em sistemas dinâmicos.

Controle Ótimo
Carga horária em aulas: AT(34) AP(34) APS(4) TT(72)
Pré-requisitos: Teoria de Controle 1
Métodos de Otimização e Fundamentos do Cálculo Variacional. Princípio de Identificação: mínimos quadrados. Projeto de Observadores Ótimos e Filtro de Kalman (Contínuo e Discreto). Projeto de Controlador Ótimo com Realimentação de Estado (Contínuo e Discreto). Reguladores LQR e LQG.

Controle Por Realimentação de Estados
Carga horária em aulas: AT(34) AP(34) APS(4) TT(72)
Pré-requisitos: Teoria de Controle 1
Representação do comportamento dinâmico de sistemas elétricos e eletrônicos por variáveis de estado. Correlação entre equação diferencial, função de transferência e equação de estados. Linearização de modelos em torno de um ponto de equilíbrio: Jacobiano. Solução de equações de estados para sistemas lineares invariantes no tempo, LTI. Sistemas multivariáveis. Matriz de transferência. Controlabilidade e Observabilidade. Projeto de servossistemas. Controle integral. Estudo da estabilidade; Observadores de estados. Discretização de equações de estados. Mapeamento de polos do plano s no plano z : transformação bilinear. Conversão de sinais analógicos para digitais. Implementação computacional de sistemas controlados por realimentação de estados.
Controle Robusto
Carga horária em aulas: AT(34) AP(34) APS(4) TT(72)
Pré-requisitos: Teoria de Controle 1
Conceitos fundamentais de fator de potência e distorção harmônica; Correção passiva do fator de potência; Correção ativa do fator de potência; Filtros ativos de potência; Retificadores com elevado fator de potência.
Dispositivos de Programação 1
Carga horária em aulas: AT(34) AP(34) APS(4) TT(72)
Pré-requisitos: Eletrônica digital 1, Medidas Elétricas
Controladores Lógicos Programáveis – CLP; computadores industriais: tipos, arquiteturas, aplicações e periféricos; controladores lógicos: teoria geral, linguagens de programação e práticas sobre os comandos de automação mais típicos; programas aplicados a sistemas industriais: sistemas scada, ihm e softwares proprietários; ferramentas para análise e projeto de sistemas de automação industrial; técnicas de interfaceamento entre sistemas industriais: interfaceamento com sensores analógicos e digitais, interfaceamento com motores de baixa, média e alta potência, etc; sistema digital de controle distribuído.
Fundamentos de Redes Neurais
Carga horária em aulas: AT(34) AP(34) APS(4) TT(72)
Pré-requisitos: Fundamentos de Processamento Digital de Sinais
Introdução. Arquiteturas de Redes Neurais. Treinamento. Perceptrons de camada única e de múltiplas camadas. Adaline e Madaline. Redes funções de base radiais, Redes recorrentes de Hopfield, Redes auto-organizáveis de Kohonen. Redes LVQ e Contrapropagação, Redes adaptative resonance theory. Aplicações de redes neurais.
Inteligência Computacional aplicada a Controle e Automação
Carga horária em aulas: AT(34) AP(34) APS(4) TT(72)
Pré-requisitos: Teoria de Controle 1 e Teoria de Controle 2
Introdução à I.A. Representação do Conhecimento. Sistemas Especialistas. Linguagem LISP e PROLOG. Agentes Inteligentes. Lógica Nebulosa. Redes Neurais. Algoritmos Genéticos.

Lógica Reconfigurável
Carga horária em aulas: AT(34) AP(34) APS(4) TT(72)
Pré-requisitos: Eletrônica Digital 2, Microcontroladores
Fundamentos de lógica reconfigurável. Estudo de dispositivos lógicos programáveis. Estudo da linguagem VHDL para programação de dispositivos lógicos. Estudo de ferramentas de EDA para desenvolvimento automatizado de projetos e simulações de circuitos lógicos reconfiguráveis. Estudo dos kits de desenvolvimento utilizando CPLDS e FPGAS. Desenvolvimento de projetos de circuitos lógicos combinacionais. Desenvolvimento de projetos de circuitos lógicos sequenciais. Desenvolvimento de projetos utilizando a técnica de máquinas de estados
Meta-heurísticas de Otimização Bio-Inspiradas
Carga horária em aulas: AT(34) AP(34) APS(4) TT(72)
Pré-requisitos: Teoria de Controle 2
Otimização em engenharia. Metodologias clássicas de otimização. Métodos de busca e otimização bio-inspirados. Algoritmos genéticos. Algoritmos imunológicos. Exame de partículas. Algoritmo cardume de peixes. Algoritmo enxame de abelhas. Algoritmo colônia de formigas. Evolução diferencial. Aplicações práticas.
Princípios da Robótica
Carga horária em aulas: AT(34) AP(34) APS(4) TT(72)
Pré-requisitos: Teoria de Controle 1
Conceitos matemáticos aplicados à engenharia; modelagem geométrica, cinemática e dinâmica de manipuladores mecânicos; geração de trajetória, controle em posição e controle de força; métodos e linguagens de programação de controle de robôs industriais; sensores e atuadores.
Redes Industriais
Carga horária em aulas: AT(34) AP(34) APS(4) TT(72)
Pré-requisitos: Princípios de Comunicação
Redes de linha de produção; estrutura de redes industriais; características dos principais modelos de redes industriais; protocolos de comunicação de redes industriais; tipos de redes existentes; redes industriais de sensores; redes industriais de dispositivos; redes industriais de instrumentação; gerenciamento e manutenção de redes industriais.
Sistema de Controle Fuzzy
Carga horária em aulas: AT(34) AP(34) APS(4) TT(72)
Pré-requisitos: Teoria de Controle 2
Histórico; introdução; resolução de problemas; métodos de busca; conhecimento e raciocínios precisos e imprecisos; aprendizagem; comunicação; ação; aplicações.

Sistemas de Supervisão e Controle
Carga horária em aulas: AT(34) AP(34) APS(4) TT(72)
Pré-requisitos: Dispositivos de Programação 1, Instrumentação 1
Sistemas de supervisão e controle aplicados a processos industriais; configuração de sistemas supervisórios; criação de blocos (tags) na base de dados; desenvolvimento de telas para supervisão e controle de processos industriais; animação de objetos; implementação de alarmes; criação de históricos e gráficos; simulação de controle e supervisão de processos industriais; drivers de comunicação; desenvolvimento de estratégias de controle e supervisão de processos em plantas industriais; operação e gerenciamento de processos de forma local e remota, utilizando plantas industriais.

Tópicos especiais Automação, Controle e Inteligência Computacional I, II e III
Carga horária em aulas: AT(34) AP(34) APS(4) TT(72)
Pré-requisitos: A serem definidos quando a disciplina for ofertada.
Ementa a ser definida quando a disciplina for ofertada.

Disciplinas Optativas da área de Eletrônica, Instrumentação e Comunicações:

Compatibilidade Eletromagnética
Carga horária em aulas: AT(34) AP(34) APS(4) TT(72)
Pré-requisitos: Análise de Circuitos 2 e Física 4
Introdução à Compatibilidade Eletromagnética, requisitos de EMC para sistemas eletrônicos. Espectro de sinal - a relação entre o domínio do tempo e o domínio da frequência. Linhas de transmissão e integridade de sinal. Comportamento não ideal de componentes. Emissões conduzidas e suscetibilidade. Antenas. Emissões irradiadas e suscetibilidade. Blindagem

Comunicação de Dados
Carga horária em aulas: AT(34) AP(34) APS(4) TT(72)
Pré-requisitos: sem pré-requisito
Conceitos e terminologia de transmissão de dados: transmissão de dados analógica e digital, problemas de transmissão, capacidade de canal; transmissão guiada e sem fio, meios de transmissão guiada, conceitos de propagação e linha de visada; técnicas de codificação de sinais, técnicas de comunicação de dados digitais: transmissão síncrona e assíncrona, detecção e controle de erros, códigos de linha, interfaceamento; controle de enlace de dados: controle de fluxo e de erro, controle de enlace lógico, questões de desempenho; multiplexação: fdm, tdm síncrono e estatístico, características da comunicação na última milha; espalhamento de espectro: conceitos e principais tecnologias.

Comunicações Móveis
Carga horária em aulas: AT(34) AP(34) APS(4) TT(72)
Pré-requisitos: Princípios de Comunicações
Introdução, O Canal sem fio, Conceitos Básicos de Redes Móveis. Princípios de Transmissão Digital – Camada PHY, Princípios de Transmissão Digital – Camada LLC, Tecnologias de Comunicações Sem Fio e Princípios de Planejamento.

Comunicações Sem Fio
Carga horária em aulas: AT(34) AP(34) APS(4) TT(72)
Pré-requisitos: Comunicações Móveis
Introdução aos sistemas de comunicação sem fio, Sistemas modernos de comunicação sem fio, O conceito de celular, Propagação de Rádio móvel: Perda de caminho em larga escala, Propagação de Rádio móvel: Atenuação em pequena escala e caminhos múltiplos e Técnicas de Modulação para rádio móvel.

Comunicações Ópticas
Carga horária em aulas: AT(34) AP(34) APS(4) TT(72)
Pré-requisitos: Princípios de Comunicação
Introdução às comunicações ópticas: Introdução; Histórico; Vantagens e aplicação de fibras ópticas; Evolução dos sistemas de comunicações ópticas. Fibras ópticas: Tipos de fibras ópticas; Princípio de propagação; Reflexão interna total; Abertura numérica; Fibra com perfil degrau e gradual; Capacidade de transporte de informação; Solução de equação de ondas em guias cilíndricos; Modos de propagação em guias cilíndricos; Características das fibras ópticas: Atenuação; Espalhamento; Perdas em curvaturas; Atraso de grupo; Dispersão modal, cromática e material em fibras ópticas; Métodos de fabricação e caracterização de fibras ópticas; Tipos de cabos e conexões ópticos. Dispositivos emissores e receptores de luz: LEDs e lasers: características de distribuição espacial e espectral; Tipos de LEDs e Lasers; Modulação de LED's e Laser's; Fotodetetores: eficiência quântica; Responsividade; Tempo de resposta; Dispositivos tipo PIN e APD; Relação S/N; Sensibilidade; Características de receptores Amplificadores ópticos: Amplificadores ópticos: ganho, largura de banda e ruído; Amplificador a fibra dopada com Érbio; Amplificador Raman. Projeto de sistemas de comunicação óptica: Técnicas de compensação de dispersão; Sistemas de comunicação multicanais (WDM); Performance (sistemas digitais): orçamento de potência e largura de banda.

Engenharia Biomédica
Carga horária em aulas: AT(34) AP(34) APS(4) TT(72)
Pré-requisitos: Instrumentação e Fundamentos de Processamento Digital de Sinais
Introdução a Bioengenharia: A engenharia biomédica: histórico, definições e subdivisões; noções de anatomia humana; noções de citologia e histologia geral; sistema cardiovascular, respiratório, nervoso, renal, endócrino e gastrointestinal; informática médica: processamento e análise de sinais biomédicos; sistemas de apoio à decisão médica. Introdução a Engenharia Médica: instrumentação biomédica: conceitos básicos; eletrodos, sensores e transdutores de grandezas biomédicas; amplificadores bioelétricos; equipamentos médicos.

Fundamentos de Processamento Digital de Imagens
Carga horária em aulas: AT(34) AP(34) APS(4) TT(72)
Pré-requisitos: Fundamentos de Processamento Digital de Sinais
Fundamentos, aquisição de imagens, técnicas de Realce e melhorias de Imagens, Restauração de imagens, Morfologia Matemática, Segmentação de imagens, Compressão e Codificação de Imagens, Introdução à visão computacional.
Fundamentos de Processamento Digital de Sinais
Carga horária em aulas: AT(34) AP(34) APS(4) TT(72)
Pré-requisitos: Sinais e Sistemas
Introdução ao processamento digital de sinais. Sinais e sistemas de tempo discreto. Decomposição de um sinal em impulsos. Soma de convolução. Análise em frequência de sinais. Amostragem de sinais de tempo contínuo. Transformada discreta de Fourier (DFT). Transformada rápida de Fourier (FFT). Filtros digitais: análise, estruturas, técnicas de projeto e aspectos práticos de filtros FIR e IIR. Processamento digital de sinais com o uso programas para computadores. Atividades práticas: processamento de sinais de voz ou imagem.
Instrumentação 2
Carga horária em aulas: AT(68) AP(0) APS(4) TT(72)
Pré-requisitos: Instrumentação
Sensores, transdutores, transmissores, controladores e condicionadores de sinais e pressão, de nível, de vazão, de temperatura, de umidade, de gases e pH; válvulas de controle; atmosferas explosivas.
Microeletrônica
Carga horária em aulas: AT(34) AP(34) APS(4) TT(72)
Pré-requisitos: Eletrônica 2, Eletrônica Digital 2
Princípios de física dos componentes microeletrônicos. Processos de fabricação de circuitos integrados. Principais tipos de lógica. Estrutura interna das portas digitais básicas. Estudo de ferramenta para layout de circuitos integrados. Estudo das regras de projeto de circuitos integrados. Layout de um circuito digital básico. Estudo de ferramenta para simulação de circuitos integrados. Estudo de ferramenta para comparação entre layout e esquemático. Estudo dos principais subsistemas digitais. Projeto completo de um subsistema digital. Estudo dos microsistemas analógicos. Projeto completo de um subsistema analógico. Projeto final completo de um chip e submissão do chip para fabricação.

Processamento de Sinais
Carga horária em aulas: AT(34) AP(34) APS(4) TT(72)
Pré-requisitos: Métodos de Matemática Aplicada
Conceitos, tipos e classificação de sinais e de sistemas contínuos e discretos; convolução; decomposição de um sinal em impulsos; integral e somatório de convolução; espectro de frequências; amostragem de sinais contínuos; transformada Z; filtros digitais; transformada discreta de Fourier (DFT); transformada rápida de Fourier (FFT); sistemas recursivos e não-recursivos; conceitos e características de processadores DSP; processamento digital de sinais com o uso programas para computadores.
Processos Estocásticos
Carga horária em aulas: AT(34) AP(34) APS(4) TT(72)
Pré-requisitos: Probabilidade e Estatística, Fundamentos de Processamento Digital de Sinais
Teoria de probabilidade; variáveis aleatórias; distribuição de probabilidades, variáveis aleatórias conjuntas; funções de variáveis aleatórias; Esperança e Valor Esperado; Funções Características; teorema de limites, Processos estocásticos, Processamento e Análise de Processos Estocásticos, Teoria da estimação, Teoria da Decisão, Teoria das Filas
Programação Orientada a Objetos
Carga horária em aulas: AT(34) AP(34) APS(4) TT(72)
Pré-requisitos: Computação 1
Elementos básicos de uma linguagem de programação orientada a objetos; programação orientada a objetos; tratamento de exceções; desenvolvimento de interfaces gráficas com o usuário; projeto de soluções usando programação orientada a objetos.
Simulação e Projetos de Circuitos Eletrônicos
Carga horária em aulas: AT(34) AP(34) APS(4) TT(72)
Pré-requisitos: Eletrônica 1
Simbologia utilizada na representação de componentes eletroeletrônicos e mecânicos; programas EDA; desenho esquemático de circuitos eletrônicos; bibliotecas de componentes eletrônicos; normas técnicas de placas de circuito impresso; layout de placas PCB; técnicas de roteamento; programas para simulação de circuitos analógicos e digitais.
Sinais e Sistemas
Carga horária em aulas: AT(34) AP(34) APS(4) TT(72)
Pré-requisitos: Variáveis Complexas
Representação de sinais e sistemas lineares contínuos e discretos; sistemas lineares invariantes no tempo (sistemas LIT); análise e representação no domínio da frequência de sistemas LIT contínuos; teorema da amostragem e espectros de sinais amostrados; aplicações de SS em engenharia elétrica.

Sistemas de Comunicação
Carga horária em aulas: AT(34) AP(34) APS(4) TT(72)
Pré-requisitos: Princípios de Comunicação
Radiopropagação, Antenas, Linhas de Transmissão, Redes Telefônicas, Comunicações Ópticas, Telefonia Móvel Celular e Ruídos em comunicações.

Sistemas Embarcados
Carga horária em aulas: AT(34) AP(34) APS(4) TT(72)
Pré-requisitos: Microcontroladores
Sistemas embarcados são sistemas computacionais projetados para realizar funções de controle específico, tipicamente com restrições computacionais (tempo, memória, CPU, confiabilidade, ...) derivados das interações com o ambiente. São encontrados em uma vasta gama de aplicações, como telefones móveis, máquinas de lavar, automóveis, aeronaves, foguetes entre outros. A disciplina aborda: Métodos, processos e ferramentas; especificação, projeto, desenvolvimento e testes; Técnicas de simulação, verificação e validação; Ferramentas de codificação manual e automática.

Tópicos Especiais em Eletrônica e Instrumentação I, II e III
Carga horária em aulas: AT(34) AP(34) APS(4) TT(72)
Pré-requisitos: A serem definidos quando a disciplina for ofertada.
Ementa a ser definida quando a disciplina for ofertada.

Disciplinas de Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania:

Direito Aplicado ao Trabalho
Carga horária em aulas: AT(34) AP(0) APS(2) TT(36)
Pré-requisitos: Sem pré-requisitos
Noções gerais de direito; o sistema constitucional brasileiro; noções do direito civil; noções do direito comercial; noções do direito administrativo; noções do direito do trabalho; noções do direito tributário; regulamentação profissional.

Filosofia da Ciência e da Tecnologia
Carga horária em aulas: AT(34) AP(0) APS(2) TT(36)
Pré-requisitos: Sem pré-requisitos
A condição humana; Teoria do conhecimento; Arte, técnica, ciência, Desenvolvimento científico e tecnológico; Ciência, tecnologia e humanismo.

Fundamentos da Ética
Carga horária em aulas: AT(34) AP(0) APS(2) TT(36)
Pré-requisitos: Sem pré-requisitos
Fundamentos da ética; abrangência da ética; ética religião; ética e moral; senso moral e consciência moral; a liberdade; a ética e a vida social; ética na política; ética profissional; dimensão pessoal e social.

Ética, Profissão e Cidadania
Carga horária em aulas: AT(34) AP(0) APS(2) TT(36)
Pré-requisitos: Sem pré-requisitos
Legislação profissional; Atribuições profissionais; Código de defesa do consumidor; Código de ética profissional; Responsabilidade técnica; Propriedade intelectual.

História da Técnica e da Tecnologia
Carga horária em aulas: AT(34) AP(0) APS(2) TT(36)
Pré-requisitos: Sem pré-requisitos
Técnica, progresso e determinismo tecnológico; tecnologia e ciência no renascimento; tecnologia, iluminismo e revolução industrial; tecnologia e modernidade; tecnologia e modernidade no brasil; tecnociência.

Libras 1
Carga horária em aulas: AT(24) AP(10) APS(2) TT(36)
Pré-requisitos: Sem pré-requisitos
Línguas de sinais e minoria linguística; As diferentes línguas de sinais; Status da língua de sinais no Brasil; Cultura surda; Organização linguística da Libras para usos informais e cotidianos: vocabulário; morfologia; sintaxe e semântica; A expressão corporal como elemento lingüístico.

Libras 2
Carga horária em aulas: AT(10) AP(24) APS(2) TT(36)
Pré-requisitos: Libras 1
A educação de surdos no Brasil; Cultura surda e a produção literária; Emprego da Libras em situações discursivas formais: vocabulário; morfologia; sintaxe e semântica; Prática do uso da Libras em situações discursivas mais formais.

Liderança e Gerenciamento
Carga horária em aulas: AT(34) AP(0) APS(2) TT(36)
Pré-requisitos: Sem pré-requisitos
Novos modelos de liderança; os novos desafios da liderança; a estratégia gerencial moderna; a ação executiva.

Qualidade de Vida
Carga horária em aulas: AT(0) AP(34) APS(2) TT(36)
Pré-requisitos: Sem pré-requisitos
Atividade física com ênfase em ginástica laboral: condicionamento, alongamento, relaxamento e atividades recreativas; benefícios advindos da prática sistemática de atividades físicas; técnicas psicomotriz; métodos empregados em atividades físicas em empresas (ergonomia); terapias ocupacionais (LER, DORT).
Relações Humanas
Carga horária em aulas: AT(34) AP(0) APS(2) TT(36)
Pré-requisitos: Sem pré-requisitos
Estrutura da personalidade; comunicação humana; a subjetividade nos laços sociais; o indivíduo e o grupo; desenvolvimento interpessoal; administração de conflitos.
Sociedade e Política no Brasil
Carga horária em aulas: AT(34) AP(0) APS(2) TT(36)
Pré-requisitos: Sem pré-requisitos
A formação política, econômica e cultural do Brasil; a organização do trabalho; a sociedade brasileira na contemporaneidade.
Tecnologia e Desenvolvimento
Carga horária em aulas: AT(34) AP(0) APS(2) TT(36)
Pré-requisitos: Sem pré-requisitos
Concepções de Ciência, Tecnologia e Sociedade. Revolução Industrial. O que é CTS. Relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade. Desenvolvimento tecnológico e desenvolvimento social. Difusão de novas tecnologias. Sociedade tecnológica e suas implicações. A imagem da tecnologia. As noções de risco e de impacto tecnológico. Desafios contemporâneos. Influências da ciência e da tecnologia na organização social. Relações entre ciência, tecnologia e sociedade. Questões éticas e políticas.

9 INFRA-ESTRUTURA

9.1 INSTALAÇÕES

A UTFPR Câmpus Ponta Grossa está localizada a seis quilômetros do centro da cidade e foi instalada no antigo Seminário Menor Redentorista, cuja arquitetura original foi mantida; a área de 121.000 m², situada na Avenida Monteiro Lobato, km 4 s/nº, foi doada pela Prefeitura Municipal. Atualmente, a área total de terreno é de 154.628,509 m², sendo 20.885,44 m² de área construída e 5.773,73 m² de área em construção. As instalações nesta área correspondem a infraestrutura para o funcionamento dos cursos de graduação e pós-graduação instalados no Câmpus, bem como, as instalações que atendem a parte administrativa, pedagógica e infraestrutura de apoio ao ensino e pesquisa. Além disso, dispõem de sistema de plantão de funcionários, os quais mantêm o funcionamento ininterrupto das atividades desenvolvidas.

A infraestrutura física atual atende as necessidades do curso. Contudo, a Instituição e o Departamento buscam constantemente fontes de recursos da União, órgãos de fomento e de Instituições não governamentais para melhoria e aumento da infraestrutura física e de recursos materiais.

A Instituição conta hoje com 55 salas de aulas teóricas todas equipadas com projetores multimídia, 14 laboratórios específicos da área elétrica, 2 auditórios e 4 miniauditórios, um deles com equipamento para videoconferências.

9.1.1 Setor Administrativo e de Apoio

Tabela 8 – Instalações do setor administrativo e de apoio da UTFPR-PG.

Diretoria Geral		
Setor	Local	Área (m ²)
GADIR	Bloco A	94,12
ASCOM	Bloco A	16,50
FUNTEF	Bloco A	32,78
COGETI	Bloco A	30,65
COGERH	Bloco A	43,59
Total		217,64
DIRPLAD – Diretoria de Planejamento e Administração		
Setor	Local	Área (m ²)
GADIRPLAD	Bloco A	19,80
DEPRO	Bloco B	36,24
DESEG	Bloco B	28,52
DEOFI	Bloco A	16,50
DEMAP	Bloco A	42,50
DIPAT	Bloco B	232,55
DIALM	Bloco F	485,86

DICOM	Bloco A	15,33
ASSUTEF	Bloco A	252,00
Total		1129,30
DIREC – Diretoria de Relações Empresariais		
Setor	Local	Área (m ²)
GADIRED/Hotel Tecnológico	Bloco E	94,74
Total		94,74
DIRGRAD – Diretoria de Graduação e Educação Profissional		
Setor	Local	Área (m ²)
GADIRGRAD	Bloco D	411,20
SEGEA	Bloco C	17,08
CALEM	Bloco C	62,56
COALM	Bloco C	59,67
COELE	Bloco C	139,69
NUAPE	Bloco C	22,30
DERAC	Bloco A	79,56
Médico/Odontológico	Bloco C	44,73
COENQ	Bloco H	98,09
CAFIS	Bloco S	1268,76
COEME	Bloco K	136,42
Total		1978,64
DIRPPG – Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação		
Setor	Local	Área (m ²)
GADIRPPG	Bloco E	265,57
Total		265,57
Outros		
Setor	Local	Área (m ²)
Restaurante Universitário	Bloco O	1141,32
Ginásio esportivo	Bloco T	875,00
Biblioteca	Bloco M	1292,06
Guarita		12,43
Total		3320,81

9.1.2 Salas de Aula

O Câmpus Ponta Grossa da UTFPR conta com 5 salas de aula de 30 lugares, 44 salas de aula de 44 lugares, 4 salas de aulas com 70 lugares, 2 salas de aulas com 66 lugares, com área física detalhada apresentada na Tabela 10, equipadas com carteiras para os alunos, mesa do professor e projetor multimídia.

Tabela 9 – Instalações do setor pedagógico da UTFPR-PG.

Instalação	Quantidade/num. de alunos	Área (m ²)
1. Bloco C	2/30	130,49
	1/44	
2. Bloco E	1/44	62,25
3. Bloco H	7/44	459,52
4. Bloco K	9/44	617,43
5. Bloco L	2/65	1953,04
	4/70	
	22/44	
6. Bloco P	3/30	377,77
	4/44	
Total		3600,50

Os recursos audiovisuais incluem ainda televisores, aparelho reprodutor de DVD, videocassete e notebooks.

9.1.3 Biblioteca e Acervo Bibliográfico

O Departamento de Biblioteca (DEBIB) é constituído por uma Biblioteca Central com uma área física total de 1292 m², constituída por 1 sala principal de consulta com capacidade para 250 pessoas; 4 salas de estudo com capacidade para 6 pessoas cada; 1 sala de informática com 30 computadores, também com acesso ao Portal de Periódicos da CAPES; 1 auditório para apresentações diversas.

Serviços e Equipamentos da Biblioteca do Campus Ponta Grossa da UTFPR:

- Catalogação;
- Informação ao usuário;
- Aquisição Bibliográfica;
- Serviço de Empréstimo Domiciliar;
- Empréstimo entre Bibliotecas;
- Normalização Bibliográfica;
- Serviço de Referência;
- Comutação Bibliográfica (COMUT);
- Informatização (através do Sistema *Pergamum*);
- Sistema de Recuperação de Informações.

Distribuição do Acervo:

- Livros;
- Teses, monografias, trabalhos de diplomação e outros;
- Periódicos (as assinaturas de periódicos que a biblioteca possui estão relacionadas em ordem alfabética na página <<http://www.utfpr.edu.br/pontagrossa/biblioteca-e-producao-academica/producao-academica/portal-de-periodicos-da-utfpr-campus-ponta-grossa>>);
- Mapas e folhetos;
- Apostilas;
- Fitas de vídeo, CD-ROM;
- Catálogos, anais e resumos de eventos.

Um resumo do acervo de livros por áreas de interesse do curso:

Tabela 10 – Resumo do acervo

Material	Títulos	Exemplares
CIÊNCIAS EXATAS E DA TERRA	1356	4904
CIÊNCIAS BIOLÓGICAS	152	501
ENGENHARIAS	1162	3706
CIÊNCIAS DA SAÚDE	150	264
CIÊNCIAS AGRÁRIAS	113	309
CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS	1279	2962
CIÊNCIAS HUMANAS	947	1650
LINGUÍSTICA, LETRAS	1952	2842
Total / Biblioteca	7111	17138

Cada aluno pode emprestar até quatro títulos por 7 (sete) dias e, renová-los caso não haja reserva dos mesmos. Aos docentes são emprestados até seis títulos por 30 (trinta) dias, podendo ser renovados caso não haja reserva.

Somando-se a esse acervo, o usuário pode emprestar obras de outros Câmpus da UTFPR, pessoalmente ou por meio do sistema de Empréstimo entre Bibliotecas e também pode fazer empréstimos entre bibliotecas com outras instituições da cidade e região. Neste caso, o próprio usuário busca a obra, munido de uma autorização da biblioteca.

Ainda nesse espaço, através da biblioteca, com a utilização dos computadores disponíveis aos usuários, a comunidade tem acesso ao portal de periódicos da CAPES (<http://www.periodicos.capes.gov.br>) e à Rede SciELO Livros (<http://books.scielo.org/introducao/>).

E por meio da autenticação do Proxy em seu computador pessoal, o usuário da biblioteca poderá ter acesso a bases pagas de uso restrito a alunos e servidores. A seguir são listadas as descrições das bases adquiridas pela UTFPR e os respectivos endereços eletrônicos:

- IEEE Xplore digital library (e-books): Base de dados adquirida na modalidade acesso perpétuo, que contém livros com texto completo nas áreas de engenharia elétrica e eletrônica. Coleções disponíveis: IEEE-Wiley (659 títulos) e MIT Press (484 títulos). <http://ieeexplore.ieee.org/>;
- Ebrary (e-books): Base de dados multidisciplinar, que contém e-books com texto completo. <http://site.ebrary.com/lib/utfpr>;
- Business Source Premier: Base de dados de pesquisa de negócios que inclui o texto completo de mais de 2.100 publicações especializadas e de mais de 1.100 publicações com alto fator de impacto. Esta base tem cobertura de texto completo

em todas as disciplinas das áreas de ciências contábeis, administração e economia, incluindo marketing, administração, MIS, POM, contabilidade, finanças e economia. <http://search.ebscohost.com>;

- Normas Técnicas: Assinatura de pacote de normas técnicas nacionais e Mercosul da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) com texto na íntegra. www.gedweb.com.br/utfpr.

9.1.4 Auditórios

A UTFPR Câmpus Ponta Grossa possui dois auditórios, sendo um localizado no Bloco C com área física de 298,02 m² e o outro no Bloco U (Centro de Convivência) com área física de 592,52 m². Possui ainda quatro miniauditórios, o primeiro localizado no Bloco C com área física de 54,32 m², o segundo outro no Bloco P com área física de 137,88 m², o terceiro no bloco L com 88,30 m² e o quarto no bloco V1 com 74,86 m².

9.1.5 Laboratórios e unidades de ensino e pesquisa do Departamento de Eletrônica

Ambiente		Área (m ²)	Capacidade	m ² por aluno
Laboratório de Automação da Manufatura e Robótica		80	22 alunos	3,64
Descrição (Materiais, Ferramentas, e/ou outros dados)				
9 mesas para microcomputadores, 24 cadeiras, quadro de vidro, mesa para professor,				
Equipamentos (Hardwares Instalados e/ou outros)				
Qtde.	Especificações			
1	Armário com 2 Portas de Correr com Vidro			
1	CLP Mod CP1L-L14DR-A - AC100/240V DMRON			
1	Fonte de Alimentação - Tipo Assimétrica			
7	Gabinete com Processador PENTIUM III 500 MHZ 51			
1	HUB 10/100 16 portas			
7	Monitor LCD 7002LS Preto BRW			
1	Multímetro Digital MD ET-2070, MINIPA_SE 156			
1	Projetor Multimídia 3LCD, BRILHO 2600 ANSI LUMENS			
1	Robô Industrial IRB 2600-12/ 1.65 3HCO20			
1	Robô Servo Articulado ROBIX-RCS 06			
1	Robot System Hard Home Lab-VOLOT			
1	Sistema ER-CIM composto de: Estação AS/RS de armazenagem com ERV plus, Estação de usinagem com robô ERV plus, Estação de controle de qualidade com robô articulação horizontal, Sistema de transporte com retenção e identificação de paletes, Estação de montagem mecânica e eletrônica, Controladores Lógicos Programáveis Siemens 57-300.			
1	Transformador Monofásico 5 KVA 127-220 V			

Ambiente		Área (m ²)	Capacidade	m ² por aluno
Laboratório de Supervisão e Controle de Processos		80	22	3,64
Descrição (Materiais, Ferramentas, e/ou outros dados)				
11 mesas para microcomputadores, 24 cadeiras, quadro de vidro, mesa para professor.				
Equipamentos (Hardwares Instalados e/ou outros)				
Qtde.	Especificações			

1	Armário em Pinho com 2 Portas e Fechadura
2	Armário em Pinho com 4 Portas de Correr c/ Vidro
4	CLP Mod CP1L-L14DR-A - AC100/240V DMRON
15	Conjunto Controlador Logico Programável Didático, Siemens S7-200.
3	Controlador Universal de Processo Mod. 1100.
5	CP 243 Mod. Comunic. AS-I/ST-22X 6GK7243-2AX01-OX.
2	Encoder CSS 58 2000 BZ 3 7/30V 6 CR c/Conector.
1	Fonte de Alimentação - Tipo Assimétrica
2	Fonte de Alimentação DC Simétrica Digital MARDA
3	Fonte de Alimentação Modelo CH 24/5
4	Gabinete PC-AT-800K-P, 2,64MB RAM, FDD 1,44Mb,
1	HUB 10/100 16 portas
7	Infra Foto/Barreira 1824K Recep. PNP-NA.
2	Kit de desenvolvimento marca PICGenios para microcontroladores PIC16F877. O kit dispõe de chaves, teclado matricial numérico, Leds, displays de 7 segmentos, display alfanumérico, relês, comunicação serial e RS485 e barramentos de expansão.
2	Kit de Redes Industriais Com Transmissor Temp,P
1	Medidor de Vazão Tipo Rotâmetro para Água
2	Modulo Transdutores de Potência Elétrica ITALIA
2	Moto Bomba BC-915 0,33 CV Trifásico- 60Hz SM SC
1	Planta Didática de controle de nível, pressão, vazão e temperatura - Hart
1	Planta Didática SMAR - FieldBus
1	Planta Didática para Controle e Regulagem de Nível
1	Planta Didática para Controle e Regulagem de PH
1	Planta Didática para Controle e Regulagem de Pressão
1	Planta Didática para Controle e Regulagem de Vazão
1	Projeto Multimídia 3LCD, BRILHO 2600 ANSI LUME
1	Relé de Estado Sólido-Modelo AFC 01
2	Resistência para Aquecimento 5000W/220V
3	Sensor Capacitivo SCA 6 18H-PR PNP-NA
2	Sensor Infra Foto/Difuso 1818d3KR 18mm PNP-NA
8	Sensor Infra Ind. 18mm IS87 NA SAL 8mm
2	Sensor Ultrassônico 3RG6233-3LS00
1	Sistema Didático para Treinamento e Controle de Processos - FESTO
1	Televisor Led Full HD Samsung UN55 EH6030, 55 P
1	Transdutor de Corrente - Modelo 24001
2	Transmissor de Pressão TWPI 10 Bar Saída
4	Transmissor de Temperatura p/ Termopar Tipo J
2	Transmissor de Temperatura para PT 100 Modelo T
8	Válvula Sol. GOLD LINE Série 53 Cod. 53EA20CNZP

Ambiente	Área (m ²)	Capacidade	m ² por aluno
Laboratório de Informática Industrial	92,73	39	2,37
Descrição (Materiais, Ferramentas, e/ou outros dados)			
14 bancadas laboratório de instrumentação, 39 cadeiras, quadro de vidro, mesa para professor com cadeira, mesa para computador,			
Equipamentos (Hardwares Instalados e/ou outros)			
Qtde.	Especificações		
20	Computador Processador Intel Core I5 3.10G com Monitor AOC Led 23 Pol. E2343F2K/J, teclado e mouse ótico.		
15	Conjunto Controlador Logico Programável Didático, Siemens S7-200		
15	Microcomputador AMD 2400MHz, memória RAM 256MB, monitor, mouse, teclado.		
15	Módulos de programação de PLC.		
15	Kits de sensores e atuadores.		
1	Projeto Multimídia BENQ MP 515		

Ambiente		Área (m ²)	Capacidade	m ² por aluno
Laboratório de Acionamentos Eletroeletrônicos e Eletricidade Industrial		74,86	27	2,77
Descrição (Materiais, Ferramentas, e/ou outros dados)				
27 mesas e cadeiras para alunos, quadro de vidro, mesa para professor com cadeira, 3 armários.				
Equipamentos (Hardwares Instalados e/ou outros)				
Qtde.	Especificações			
10	Bancadas para prática de acionamentos de máquinas elétricas de indução, contendo motores trifásicos com carga linear e quadrática, banco de capacitores, botoeiras, chaves fim de curso, sensor indutivo, lâmpadas de sinalização, amperímetros, contactores trifásicos, relés de sobre carga, temporizador eletrônico, relé falta de fase, partida suave (soft start) e conversor de frequência (inversor)			
10	Bancadas para prática de eletricidade industrial e acionamento de máquinas de indução, contendo motores monofásicos e trifásicos, disjuntores, chaves de partida manual, lâmpadas incandescentes, lâmpadas fluorescentes compactas, lâmpadas a LED, interruptores simples, interruptores paralelo, interruptores intermediários, sensores de presença, botoeiras, Controladores Lógicos Programáveis LOGO (Siemens) com cabo de comunicação e partidas suave (soft start)			
1	Quadro de comando com chave estrela triângulo automática			
10	Ratores eletrônicos para lâmpada fluorescente (1 x16W)			
10	Lâmpadas fluorescentes 16W			
3	Multímetro digital			
500	Cabos para alimentação vermelho e preto em dois tamanhos			
1	Projetor multimídia interativo Epson Brightlink 455W.			
12	Motores de corrente alternada monofásico			
15	Motores de corrente alternada trifásicos			
35	Contatores com bobina 220V			
15	Relés de sobrecarga			
10	Relés de tempo			
10	Conjuntos de botoeiras verde-vermelha			
5	Disjuntores			
5	Chaves estrela-triângulo			
7	Chaves de reversão			
12	Chaves fim de curso			
5	Módulos de proteção com 4 fusíveis			
10	Soft-starters			
12	Controladores Lógicos Programáveis Logo da Siemens			
40	Interruptores simples, paralelo e intermediário			
10	Minuterias			
9	Módulo com 2 lâmpadas incandescentes			
5	Amperímetros analógicos para bancada			
10	Reatores convencionais			
10	Reatores de alto fator de potência			
10	Lâmpadas fluorescentes			
20	Lâmpadas incandescentes			
10	Tomadas monofásicas			
10	Multímetros digitais			
2	Megômetro			
1	Chave estrela triângulo automática			
500	Cabos para alimentação vermelho e azul em três tamanhos da marca Festo			
1	HUB 10/100 16 portas			
1	Microcomputador K6II 533MHz, memória RAM 128MB, disco rígido, drive de 3 ^{1/2} , monitor, placa de vídeo on board, unidade de CD-Rom, placa de rede, mouse, teclado, gabinete mini-torre			

Ambiente		Área (m ²)	Capacidade	m ² por aluno
Laboratório de Eletrônica Auxiliada por Computador		95,73	40	2,32
Descrição (Materiais, Ferramentas, e/ou outros dados)				
20 mesas para microcomputadores, 40 cadeiras, quadro de vidro, mesa para professor.				
Equipamentos (Hardwares Instalados e/ou outros)				
Qtde.	Especificações			
20	Microcomputador Intel Core i3, 4 GB de memória RAM, mouse, teclado.			
1	Projetor multimídia interativo Epson Brightlink 455Wi+.			

Ambiente		Área (m ²)	Capacidade	m ² por aluno
Laboratório de Sistemas Digitais		76	24	3,1
Descrição (Materiais, Ferramentas, e/ou outros dados)				
10 bancadas, 24 cadeiras, 5 armários, quadro de vidro, mesa para professor, tela de projeção retrátil.				
Equipamentos:				
Qtde.	Especificações			
7	Osciloscópios Digitais Tektronix modelo TDS 210.			
10	Módulo digital – Kit didático para experiências Exsto			
10	Multímetros digitais.			
10	Matriz de contato MP2420 Minipa.			
1	Testador de CIs.			
1	Projetor multimídia Epson			

Ambiente		Área (m ²)	Capacidade	m ² por aluno
Laboratório de Sistemas Microprocessados		93,86	22	4,27
Descrição (Materiais, Ferramentas, e/ou outros dados)				
20 mesas para microcomputadores, 40 cadeiras, quadro de vidro, mesa para professor, 1 armário de 4 portas.				
Equipamentos (Hardwares Instalados e/ou outros)				
Qtde.	Especificações			
20	Microcomputador Intel Core i5 3.1 GHz, 4 GB de memória RAM, monitor LCD, mouse, teclado.			
7	Kit de desenvolvimento marca PICGenios para microcontroladores PIC18F4550. O kit dispõe de chaves, teclado matricial numérico, LEDs, displays de 7 segmentos, display alfanumérico, relês, comunicação serial e RS485 e barramentos de expansão.			
5	Kit de desenvolvimento marca NEO201 para microcontroladores PIC18F4550. O kit dispõe de chaves, teclado matricial numérico, LEDs, displays de 7 segmentos, display alfanumérico, relês, comunicação serial e RS485 e barramentos de expansão.			
5	Kit de desenvolvimento marca ACEPIC v3.0 para microcontroladores PIC18F4550. O kit dispõe de chaves, teclado matricial numérico, LEDs, displays de 7 segmentos, display alfanumérico, relês, comunicação serial e RS485 e barramentos de expansão.			
10	Kit de desenvolvimento marca PE Micro DemoJM Base para microcontroladores da família Flexis JM, da Freescale. O kit dispões de módulos de microcontrolador 8 bits e 32 bits, LEDs, botões, saídas USB e micro USB, RS232 e conector de expansão.			
10	Kit de desenvolvimento para dispositivo FPGA Altera, marca Terasic DE0. O kit dispõe de botões, chaves, LEDs, displays de 7 segmentos, saídas USB, VGA, RS232, PS/2, conectores de expansão.			
1	Kit de desenvolvimento para dispositivo FPGA Altera, marca Terasic DE0-nano.			
1	Kit de desenvolvimento para dispositivo FPGA Altera, marca Terasic DE2-115.			
1	Kit de desenvolvimento para dispositivo FPGA Altera, marca Terasic DE1-SoC.			
1	Placa High speed AD/DA 14 bits com 2 canais e interface HSMC.			
5	Programador universal de dispositivos (Memórias EPROM, EEPROM, Microcontroladores).			
5	Mesas digitais didáticas marca DATAPOOL, contendo protoboard, chaves, LEDs, fontes de tensão 3,3V, 5V, 12V e fontes de clock.			
1	Projetor multimídia interativo Epson Brightlink 455Wi+.			

Ambiente		Área (m ²)	Capacidade	m ² por aluno
Laboratório de Eletrônica		74,86	22	3,40
Descrição (Materiais, Ferramentas, e/ou outros dados)				
10 bancadas, 29 cadeiras, quadro de vidro, mesa para professor.				
Equipamentos (Hardwares Instalados e/ou outros)				
Qtde.	Especificações			
9	Osciloscópio digital Agilent			
7	Gerador de função Minipa			
12	Fonte de tensão SME			
4	Fonte de tensão Instrutherm			
2	Fonte de tensão Marda			
6	Fonte de tensão Mr Ccson			
12	Multímetro digital			
15	Matriz de contato MP2420 Minipa			
1	Testador de CI			
1	Projetor multimídia			

Ambiente		Área (m ²)	Capacidade	m ² por aluno
Laboratório de Eletrônica de Potência e Máquinas Elétricas		74,86	22	3,40
Descrição (Materiais, Ferramentas, e/ou outros dados)				
11 mesas para microcomputadores, 24 cadeiras, quadro branco, mesa para professor.				
Equipamentos (Hardwares Instalados e/ou outros)				
Qtde.	Especificações			
8	Máquina de corrente contínua - mod. DM250			
8	Motor de indução - mod. IM 250			
2	Motor de rotor bobinado - mod. WRM-250-3			
2	Máquina síncrona - mod. SN250-3			
8	Base de montagem para kit de motor			
8	Controlador de velocidade por SCR – mod. ED-5113			
8	Carga de resistência variável – mod. ED-5101			
8	Carga de indutância variável – mod. ED-5102			
8	Carga de capacitância variável – mod. ED-5103			
8	Carga de reatância – mod. ED – 5104			
8	Fonte de alimentação AC/DC – mod. ED-5119			
4	Controlador de tensão trifásico – mod. ED-5120			
3	Controlador de motor de rotor bobinado – mod. ED 5115			
8	Reostato de campo série 0-10 ohms, 50 W – mod. ED-5116			
4	Eletro-dinamômetro – mod. DYN250			
4	Freio de Prony – mod. PB 250ED			
4	Starter automático DC – mod. ED 5112			
9	Treinamento em aplicações em SCR – mod. ED 5060			
12	Inversor de frequência Siemens			
1	Conversor estático CA/CC trifásico Weg			
5	Tacômetro digital Minipa			
10	Osciloscópio digital Tektronics			
10	Gerador de função Minipa MFG4200			
10	Multímetro digital Minipa ET 2060			
20	Matriz de contato MP2420 Minipa			
15	Fonte de tensão contínua assimétrica			

Ambiente		Área (m ²)	Capacidade	m ² por aluno
Laboratório de Sinais e Biomédica		58,24	20	2,9
Descrição (Materiais, Ferramentas, e/ou outros dados)				
12 mesas para alunos, 24 cadeiras, quadro de vidro, mesa para professor.				
Equipamentos (Hardwares Instalados e/ou outros)				
Qtde.	Especificações			
10	Microcomputador Intel Core i5, 4 GB de memória RAM, com caixa de som e microfone.			
10	Osciloscópios marca Agilent DSO-X 2012A, de dois canais.			
10	Front-end para aquisição de sinais de ECG.			
10	Front-end para aquisição de sinais de Oximetria.			

Ambiente		Área (m ²)	Capacidade	m ² por aluno
Laboratório de Inteligência Computacional e Controle Avançado		38,09	10	3,8
Descrição (Materiais, Ferramentas, e/ou outros dados)				
10 mesas para microcomputadores, 4 bancadas para protótipos de pesquisa, 16 cadeiras				
Equipamentos (Hardwares Instalados e/ou outros)				
Qtde.	Especificações			
10	Microcomputador Intel Core i3 2,1 GHz, 4 GB de memória RAM, monitor LCD, mouse, teclado.			
1	Planta para estudo e pesquisa de controle de pêndulo invertido linear.			
1	Planta para estudo e pesquisa de controle de pêndulo invertido rotativo (pêndulo de Furuta).			
1	Planta para estudo e pesquisa de controle de ponte rolante.			
1	Drone quadricóptero.			
1	Plataforma monociclo autobalanceável com motor elétrico.			

Ambiente		Área (m ²)	Capacidade	m ² por aluno
Laboratório de Sistemas de Comunicações		55,86	20	2,8
Descrição (Materiais, Ferramentas, e/ou outros dados)				
10 mesas para microcomputadores, 20 carteiras, 20 cadeiras, quadro de vidro, mesa para professor.				
Equipamentos (Hardwares Instalados e/ou outros)				
Qtde.	Especificações			
5	Kit de desenvolvimento para modulação e RF. O kit dispõe de uma plataforma Arduino, processador ATmega 328 e transmissores Xbee.			
1	Módulo de avaliação Powerline Communication da Texas Instruments.			
2	Módulos XBee.			

Ambiente		Área (m ²)	Capacidade	m ² por aluno
Centro de Instrumentação em Engenharia Biomédica e Esportiva (CIEBE)		38,09	12	3,1
Descrição (Materiais, Ferramentas, e/ou outros dados)				
12 bancadas, 12 cadeiras, quadro de vidro.				
Equipamentos (Hardwares Instalados e/ou outros)				
Qtde.	Especificações			
1	Microcomputador Intel Core i3, 4 GB de memória, monitor, mouse, teclado.			
2	Osciloscópios digitais Agilent DSO-X 2012-A de 100Mhz, dois canais			
10	Kits de desenvolvimento de microcontroladores/Arduino.			
1	Material de confecção de placas e circuito impresso.			

Ambiente		Área (m ²)		
Almoxarifado de Eletrônica		38,09	-	-
Descrição (Materiais, Ferramentas, e/ou outros dados)				
2 mesas para microcomputadores, 4 cadeiras, quadro branco,				
Equipamentos (Hardwares Instalados e/ou outros)				
Qtde.	Especificações			
1	Conjunto para confecção de placas de circuito impressa			

1	HUB 10/100 08 portas
3	Osciloscópio digital
10	Multímetro digital ET2002
15	Multímetro digital ET2060
20	Multímetro digital Metex
20	Gerador de função
10	Gerador de função programável
1	Gerador de áudio
2	Gerador de funções AM-FM
3	Módulo digital
3	Módulo didático de controlador lógico programável
10	Fonte de alimentação
10	Frequencímetro
17	Matriz de contatos com 630 pontos
20	Matriz de contatos com 1100 pontos
10	Matriz de contatos com 1680 pontos
10	Matriz de contatos com 2420 pontos
2	Gerador de Van Der Graf
12	Medidor LC
11	Transformador 127V/12+12V
4	Transformador 127V/127V
1	Furadeira Bosch
1	Multímetro alicate
1	Termômetro

Ambiente		Área (m ²)	Capacidade	m ² por aluno
Laboratório de Energia Eólica		63,86	12	5,32
Descrição (Materiais, Ferramentas, e/ou outros dados)				
2 bancadas emuladoras de sistemas eólicos, 2 bancadas de teste, 3 mesas para microcomputadores, 13 cadeiras, quadro branco, mesa para professor.				
Equipamentos (Hardwares Instalados e/ou outros)				
Qtde.	Especificações			
1	Gerador de ímãs permanentes de 1 kW			
1	Gerador de ímãs permanentes de 3 kW			
2	Inversores de frequência WEG			
1	Sensor de torque 20 N.m			
1	Sensor de torque 200 N.m			
6	Resistência de carga 100 Ω/ 1000 W			
1	Computador All in One LG 23V545			

Ambiente		Área (m ²)		
Centro de Pesquisas em Eletrônica		150		
Descrição (Materiais, Ferramentas, e/ou outros dados)				
15 bancadas, 2 armários, 3 mesas, quadro de vidro				
Equipamentos (Hardwares Instalados e/ou outros)				
Qtde.	Especificações			
1	Osciloscópio Tektronix DPO série 5000, 4 canais			
	Osciloscópio Tektronix MDO 4054-6, 4 canais			
1	Osciloscópio Keysight MSO 4054, 4 canais			
2	Osciloscópios Tektronix DPO 3014, 4 canais			
6	Osciloscópios Tektronix Digitais série 1001B, 2 canais			
4	Ponteiras de corrente Tektronix			
4	Ponteiras de tensão diferenciais isoladas Tektronix			
2	Osciloscópios Agilent, 2 canais			
5	Multímetros Agilent			
1	Ponte RLC Chroma			

1	Wattímetro Yokogawa WT3000
2	Power Analyzer Yokogawa WT300
2	Fontes de alimentação Supplier DC 20KW.
1	Fontes de alimentação Supplier AC 20KW.
10	Fontes de alimentação duplas simétricas 15V/5A
1	Planta da etapa de potência de aerogerador de 3 KW
1	Conjunto motor/gerador, motor síncrono 11KW, gerador a ímãs permanentes de 3KW
1	Inversor WEG para motor de 11KW
1	Conversor NPC 10KW
1	Inversor duplo boost 500W
1	Projetor multimídia interativo Epson Brightlink 455Wi+

Ambiente		Área (m ²)		
Laboratório de Prototipagem Eletrônica				
Descrição (Materiais, Ferramentas, e/ou outros dados)				
3 bancadas, 1 mesa para computador.				
Equipamentos (Hardwares Instalados e/ou outros)				
Qtde.	Especificações			
1	Prototipadora LPKF Protomat S63, com compressor			
1	Equipamento Pick-and-Place LPKF			
1	Equipamento de aplicação de máscara de solda LPKF			
1	Forno de refusão			
1	Impressora 3D modelo UP Plus 2			

Ambiente		Área (m ²)		
Sala de computação de alto desempenho				
Equipamentos (Hardwares Instalados e/ou outros)				
Qtde.	Especificações			
1	Servidor de arquivos Linux CentOS, intel Core 2 Duo, 2 GB RAM.			
1	Cluster SGI, em rack para até 19 módulos, com 1 módulo AMD Opteron 64 núcleos, 128 GB de memória RAM, 4 discos 2 TB em RAID 5.			

10 CORPO DOCENTE

10.1 CONTEÚDOS BÁSICOS POR ÁREA

10.1.1 Humanidades

Nome	Departamento	Titulação	Regime
Adriana Aparecida Guimarães	DAENS	M	DE
Adriane Marie Salm Coelho	DAENS	D	DE
Angela Ines Klein	DAENS	D	DE
Awdry Feisser Miquelin	DAENS	D	DE
Bruna Elise Sauer Leal	DAENS	M	40H
Danislei Bertoni	DAENS	D	DE
Edson Jacinski	DAENS	D	DE
Eloiza Aparecida S. Avila de Matos	DAENS	D	DE
Flavio Madalosso Vieira	DAENS	M+RSC-III	DE
Gilberto Martins Freire	DAENS	M	DE
Gisele Werneck Divardin	DAENS	D	DE
Igor de Paiva Affonso	DAENS	D	DE
Isabel Ribeiro Gravonski	DAENS	D	DE
José Alves de Faria Filho	DAENS	M+RSC-III	DE
Katya Cristina de Lima Picanço	DAENS	D	DE
Lia Maris Orth Ritter Antiquiera	DAENS	D	DE
Luciane Viater Turek	DAENS	D	DE
Marcio Silva	DAENS	D	DE
Nadia Veronique J. Kovaleski	DAENS	D	DE
Rosilene Aparecida Prestes	DAENS	D	DE
Silvia Gaia	DAENS	D	DE
Siumara Aparecida de Lima	DAENS	D	DE
Talicia do Carmo Galan Kuhn	DAENS	M	20H
Antonio Carlos Frasson	DAENS	D	DE

10.1.2 Matemática

Nome	Departamento	Titulação	Regime
Ana Paula Milanez	DAMAT	D	DE
Angelo Marcelo Tusset	DAMAT	D	DE
Carlos Eduardo Krassinski Soares	DAMAT	M	40H
David Alexander Chipana Mollinedo	DAMAT	D	DE
Ednei Felix Reis	DAMAT	D	DE
Guataçara dos Santos Junior	DAMAT	D	DE
Hercules Alves de Oliveira Junior	DAMAT	D	DE
Iara da Cunha Ribeiro da Silva	DAMAT	D	DE
José Carlos Alberto de Pontes	DAMAT	D	DE
Josuel Kruppa Rogenski	DAMAT	D	DE
Jussara Rodrigues Ciappina	DAMAT	D	DE
Marcos Cesar Verges	DAMAT	D	DE
Marcos Tadeu Andrade Cordeiro	DAMAT	D	DE

(Continua na página seguinte)

(Continuação da página anterior)

Nome	Departamento	Titulação	Regime
Maria Claudia Aguitoni	DAMAT	D	DE
Nilcéia Ap. Maciel Pinheiro	DAMAT	D	DE
Paulo Roberto Garbuio	DAMAT	E	20H
Reginaldo de Oliveira	DAMAT	D	DE
Rodrigo Frehse Pereira	DAMAT	D	DE
Sani de Carvalho Rutz da Silva	DAMAT	D	DE
Taiza Alissol Sauer do Carmo	DAMAT	D	DE
Thiago Gilberto do Prado	DAMAT	D	DE
Vinicius Piccirillo	DAMAT	D	DE
Yara de Souza Tadano	DAMAT	D	DE

10.1.3 Física

Nome	Departamento	Titulação	Regime
Abel Dionizio Azeredo	DAFIS	D	DE
Adriano Doff Sotta Gomes	DAFIS	X	DE
Celso Gonçalves de Quadros	DAFIS	M+RSC-III	DE
Daniele Toniolo Dias Ferreira Rosa	DAFIS	D	DE
Eliane Pereira	DAFIS	D	40H
Ezequiel Costa Siqueira	DAFIS	D	DE
José Carlos Galvão	DAFIS	D	DE
José Ricardo Galvão	DAFIS	D	DE
Luis Gustavo Vieira Gonçalves	DAFIS	D	DE
Maria Selio Blonski	DAFIS	D	DE
Mario José Van Thienen da Silva	DAFIS	D	DE
Romeu Miqueias Szmoski	DAFIS	D	DE
Rozane de Fatima Turchiello Gomez	DAFIS	D	DE
Vinicius Machado	DAFIS	M+RSC-III	DE
Wellington Claiton Leite	DAFIS	M	40H

10.1.4 Química

Nome	Departamento	Titulação	Regime
Cesar Augusto Canciam	DAENQ	M	DE
César Arthur Chornobai	DAENQ	D	DE
Ciro Mauricio Zimmermann	DAENQ	D	DE
Eduardo Sidinei Chaves	DAENQ	D	DE
Elis Regina Duarde	DAENQ	D	DE
Erica R. Lovo da Rocha Watanabe	DAENQ	D	DE
Everton Moraes Matos	DAENQ	D	DE
Giane Golçalves Lenzi	DAENQ	D	DE
Juliana de Paula Martins	DAENQ	D	DE
Juliana M. T. de Abreu Pietrobelli	DAENQ	D	DE
Julio Cesar Stiirmer	DAENQ	D	DE
Luciano Fernandes	DAENQ	D	DE
Luis Fernando Q. Pereira Machesi	DAENQ	D	DE
Maria Regina Parise	DAENQ	D	DE

(Continua na página seguinte)

(Continuação da página anterior)

Nome	Departamento	Titulação	Regime
Matheus Pereira Postigo	DAENQ	D	DE
Priscilla dos Santos Gaschi Leite	DAENQ	D	DE
Simone Delezuk Inglez	DAENQ	D	DE
Vinicius Luiz de Carvalho	DAENQ	M	40H
Wagner Eduardo Richter	DAENQ	D	DE

10.1.5 Informática

Nome	Departamento	Titulação	Regime
Alessandro Luiz Stamatto Ferreira	DAINF	M	40H
André Koscianski	DAINF	D	DE
André Pinz Borges	DAINF	D	DE
Augusto Foronda	DAINF	D	DE
Eliana Claudia Mayumi Ishikawa	DAINF	X	DE
Erikson Freitas de Moraes	DAINF	D	DE
Geraldo Ranthum	DAINF	M+RSC-III	DE
Gleifer Vaz Alves	DAINF	D	DE
Helyane Bronoski Borges	DAINF	X	DE
Ionildo José Sanches	DAINF	D	DE
Lourival Aparecido de Gois	DAINF	D	DE
Luiz Rafael Schmitke	DAINF	D	DE
Marcos Vinicius Fidelis	DAINF	E	20H
Mauren Louise Sguario	DAINF	D	DE
Monica Hoeldtke Pietruchinski	DAINF	M+RSC-III	DE
Rafael dos Passos Canteri	DAINF	M	40H
Richard Duarte Ribeiro	DAINF	D	DE
Rogério Ranthum	DAINF	M+RSC-III	DE
Saulo Jorge Beltrão de Queiroz	DAINF	M	DE
Sheila Moraes de Almeida	DAINF	D	DE
Simone Bello Kaminski Aires	DAINF	M+RSC-III	DE
Simone de Almeida	DAINF	D	DE
Simone Nasser Matos	DAINF	D	DE
Tarcizio Alexandre Bini	DAINF	D	DE
Vinicius Camargo Andrade	DAINF	M	DE

10.2 PROFISSIONALIZANTE / PROFISSIONALIZANTE ESPECÍFICO

10.2.1 Gestão e Produção

Nome	Departamento	Titulação	Regime
Aldo Braghini Junior	DAENP	D	DE
Ana Caroline Dzulinski	DAENP	E	40H
Ana Maria Bueno	DAENP	M	DE
Antonio Augusto de Paula Xavier	DAENP	D	DE
Antonio Carlos de Francisco	DAENP	D	DE

(Continua na página seguinte)

(Continuação da página anterior)

Nome	Departamento	Titulação	Regime
Ariel Orlei Michaloski	DAENP	D	DE
Carla Cristiane Sokulski	DAENP	M	40H
Cassiano Moro Piekarski	DAENP	D	DE
Claudia Tania Picinin	DAENP	D	DE
Daiane Maria de Genaro Chiroli	DAENP	D	DE
Daniel Poletto Tesser	DAENP	D	DE
Eduardo Cimino Cervi	DAENP	M	40H
Eliane Fernandes Pietrovski	DAENP	M	DE
Evandro Eduardo Broday	DAENP	D	DE
Everton Luiz de Melo	DAENP	D	DE
Fabio José Ceron Branco	DAENP	D	DE
Fabio Neves Puglieri	DAENP	D	DE
Gerson Ishikawa	DAENP	D	DE
João Carlos Colmenero	DAENP	D	DE
João Luiz Kovaleski	DAENP	D	DE
Joseane Pontes	DAENP	D	DE
Juan Carlos Claros Garcia	DAENP	D	DE
Louisi Francis Moura	DAENP	M	DE
Marcos William Kaspchak Machado	DAENP	M	40H
Nelson Ari Canabarro de Oliveira	DAENP	M+RSC-III	DE
Regina Negri Pagani	DAENP	M	DE
Rui Tadashi Yoshino	DAENP	D	DE
Shih Yung Chin	DAENP	D	DE
Yslene Rocha Kachba	DAENP	D	DE

10.2.2 Eletricidade / Eletrônica

Nome	Departamento	Titulação	Regime
Abraham Elias Ortega Paredes	DAELE	D	DE
Alexandre Junior Fenato	DAELE	M	DE
Anselmo Gomes Tramontin	DAELE	E	DE
Antonio Vanderley Herrero Sola	DAELE	D	DE
Carlos Henrique Illa Font	DAELE	D	DE
Claudinor Bitencourt Nascimento	DAELE	D	DE
Edison Luiz Salgado Silva	DAELE	M+RSC-III	DE
Eloi Agostini Junior	DAELE	D	DE
Felipe Mezzadri	DAELE	D	DE
Fernanda Cristina Correa	DAELE	D	DE
Flávio Trojan	DAELE	D	DE
Frederic Conrad Jenzen	DAELE	D	DE
Helio Voltolini	DAELE	D	DE
Hugo Valadares Siqueira	DAELE	D	DE
Jeferson José Gomes	DAELE	M+RSC-III	DE
Joaquim de Mira Junior	DAELE	D	DE
Josmar Ivanqui	DAELE	D	DE
Julio Cesar Guimarães	DAELE	M	DE
Marcella Scoczynski Ribeiro Martins	DAELE	D	DE
Marcio Mendes Casaro	DAELE	D	DE

(Continua na página seguinte)

(Continuação da página anterior)

Nome	Departamento	Titulação	Regime
Mauricio dos Santos Kaster	DAELE	D	DE
Max Mauro Dias Santos	DAELE	D	DE
Murilo de Oliveira Leme	DAELE	M	DE
Paulo Sergio Parangaba	DAELE	E	DE
Percio Luiz Karam de Miranda	DAELE	M+RSC-III	DE
Sergio Luiz Stevan Junior	DAELE	D	DE
Sergio Okida	DAELE	D	DE
Virginia Helena Varotto Baroncini	DAELE	D	DE

10.3 PROFESSORES POR DISCIPLINAS

Nome	Disciplina
Carlos Eduardo Krassinski Soares David Alexander Chipana Mollinedo Sani de Carvalho Rutz da Silva Hercules Alves De Oliveira Junior Reginaldo de Oliveira Jussara Rodrigues Ciappina Rodrigo Frehse Pereira Josuel Kruppa Rogenski Iara Da Cunha Ribeiro Da Silva	Cálculo Diferencial Integral 1 Cálculo Diferencial Integral 2 Cálculo Diferencial Integral 3 Métodos de Matemática Aplicada
Josuel Kruppa Rogenski Angelo Marcelo Tusset	Probabilidade e Estatística Cálculo Numérico
Marcos Cesar Verges David Alexander Chipana Mollinedo Taiza Alissul Sauer Do Carmo	Geometria Analítica e Álgebra Linear
Marcos Cesar Verges Josuel Kruppa Rogenski Vinicius Piccirillo	Equações Diferenciais Ordinárias Variáveis Complexas
Celso Gonçalves de Quadros José Carlos Galvão Luis Gustavo Vieira Gonçalves Wellington Claiton Leite Eliane Pereira Daniele Toniolo Dias Ferreira Rosa Maria Selia Blonski Romeu Miqueias Szmoski Ezequiel Costa Siqueira Vinicius Machado Mario Jose Van Thienen Da Silva	Física 1 Física 2 Física 3 Física 4 Física Experimental 1 Física Experimental 2 Física Experimental 3
Vinicius Machado	Fenômenos de Transportes
Celso Gonçalves de Quadros Luis Gustavo Vieira Gonçalves Rozane De Fatima Turchiello Gomez	Mecânica Geral 1
Edison Luiz Salgado Silva	Materiais Elétricos
Marcelo Vasconcelos De Carvalho Anselmo Gomes Tramontin Evandro Eduardo Broday	Introdução à Engenharia

(Continua na página seguinte)

(Continuação da página anterior)

Nome	Disciplina
Simone Bello Kaminski Aires Rafael Dos Passos Canteri Tarcizio Alexandre Bini	Computação 1
Helio Voltolini Jeferson José Gomes Josmar Ivanqui Edison L. Salgado Silva	Análise de Circuitos 1 Análise de Circuitos 2
César Arthur Chornobai Ciro Mauricio Zimmermann Matheus Pereira Postigo Wagner Eduardo Richter	Química
Ariel Orlei Michalowski Ana Caroline Dzulinski Eduardo Cimino Cervi	Materiais e Resíduos
Isabel Ribeiro Gravonski Siumara Aparecida De Lima Flavio Madalosso Vieira Eloiza Aparecida Silva Avila De Matos	Comunicação Linguística
Carla Cristiane Sokulski	Engenharia Econômica e Finanças
Daiane Maria De Genaro Chirolí	Gestão da Qualidade
Silvia Gaia Zanetti Gisele Werneck Divardin	Inglês Instrumental
Nadia V. J. Kovaleski	Francês Instrumental
Josmar Ivanqui Max Mauro Dias Santos Sergio Okida	Medidas Elétricas Instrumentação
Alexandre Fenato Helio Voltolini Josmar Ivanqui Pércio Luiz Karam de Miranda	Conversão de Energia
Ezequiel Costa Siqueira	Eletromagnetismo
Anselmo Gomes Tramontin Virginia H. V. Baroncini	Eletrônica 1 Eletrônica 2
Edison Luiz Salgado Silva Joaquim de Mira Jr Mauricio dos Santos Kaster Virginia H. V. Baroncini	Eletrônica Digital 1 Eletrônica Digital 2
Flavio Trojan Paulo Sérgio Parangaba Ignácio	Desenho Auxiliado por Computador
Jeferson José Gomes Josmar Ivanqui Oscar Regis Junior	Fundamentos de Engenharia de Segurança no Trabalho
Abraham Elias Ortega Paredes Murilo Oliveira Leme	Princípios de Comunicações
Fernanda Cristina Correa Mauricio dos Santos Kaster	Teoria de Controle 1 Teoria de Controle 2
Antonio Vanderley H. Sola	Energia e Eficiência Energética

(Continua na página seguinte)

(Continuação da página anterior)

Nome	Disciplina
Claudinator Bitencourt Nascimento Helio Voltolini Marcio Mendes Casaro	Eletrônica de Potência 1
Edison Luiz Salgado Silva Helio Voltolini	Máquinas Elétricas
Percio Luiz Karam de Miranda	Acionamentos Eletroeletrônicos
Josmar Ivanqui Mauricio dos Santos Kaster	Microcontroladores
Percio Luiz Karam de Miranda Anselmo Gomes Tramontin Flavio Trojan	Projetos de Instalações Elétricas
Percio Luiz Karam de Miranda	Sistemas Elétricos de Potência
Percio Luiz Karam de Miranda	Geração, Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica

Optativas:

PROFISSIONALIZANTES	
Nome	Disciplina
Percio Karam de Miranda	Acionamento e Controle de Máquinas Elétricas
Ezequiel Costa Siqueira Romeu Miqueias Szmoski	Compatibilidade Eletromagnética
Abraham Elias Ortega Paredes Murilo Oliveira Leme	Comunicação de Dados
Abraham Elias Ortega Paredes Murilo Oliveira Leme	Comunicações Móveis
Abraham Elias Ortega Paredes Murilo Oliveira Leme	Comunicações Sem Fio
Abraham Elias Ortega Paredes Murilo Oliveira Leme	Comunicações Ópticas
Eloi Agostini Junior	Comutação Suave
Mauricio dos Santos Kaster	Controle de sistemas não lineares
Angelo Marcelo Tusset	Controle Ótimo
Angelo Marcelo Tusset	Controle Por Realimentação de Estados
Angelo Marcelo Tusset	Controle Robusto
Mauricio dos Santos Kaster	Controle Digital Aplicado
Helio Voltolini	Conversão Eletromecânica de Energia
Carlos Henrique Illa Font	Conversores Estáticos Monofásicos
Marcio Mendes Casaro	Conversores Estáticos Trifásicos
Claudinator Bitencourt Nascimento	Correção de Fator de Potência
Joaquim de Mira Jr Flavio Trojan	Dispositivos de Programação 1

(Continua na página seguinte)

(Continuação da página anterior)

Nome	Disciplina
Alexandre Fenato Paulo Sérgio Parangaba Ignácio Percio Luiz Karam de Miranda	Eletricidade Industrial
Claudinor Bitencourt Nascimento Elio Agostini Junior Carlos Henrique Illa Font Marcio Mendes Casaro	Eletrônica de Potência 2
Sergio Okida	Engenharia Biomédica
Helio Voltolini Carlos Henrique Illa Font	Fundamentos de Energia Eólica
Joaquim de Mira Junior	Fundamentos de Processamento Digital de Imagens
Joaquim de Mira Junior	Fundamentos de Processamento Digital de Sinais
Sergio Okida	Fundamentos de Redes Neurais
Max Mauro Dias Santos Sergio Luiz Stevan Junior	Instrumentação 2
Hugo Valadares Siqueira	Inteligência Computacional Aplicada a Controle e Automação
Mauricio dos Santos Kaster	Lógica Reconfigurável
Hugo Valadares Siqueira	Meta-heurísticas de Otimização Bio-inspiradas
Mauricio dos Santos Kaster	Microeletrônica
Claudinor Bitencourt Nascimento	Modelagem e Controle de Conversores Estáticos
Frederic Conrad Jenzen	Princípios de Robótica
Joaquim de Mira Jr Sergio Okida	Processamento de Sinais
Angelo Marcelo Tusset Fernanda Cristina Corrêa	Processos Estocásticos
Mauren Louise Sguario	Programação Orientada a Objetos
Claudinor Bitencourt Nascimento Marcio Mendes Casaro	Projeto de Fontes Chaveadas
Carlos Henrique Illa Font	Redes Elétricas Inteligentes
Julio Cesar Guimarães Frederic Conrad Janzen	Redes Industriais
Carlos Henrique Illa Font	Simulação e Projeto de Circuitos Eletrônicos
Angelo Marcelo Tusset	Sinais e Sistemas
Abraham Elias Ortega Paredes Murilo Oliveira Leme	Sistemas de Comunicação
Fernanda Cristina Correa	Sistemas de Controle Fuzzy
Flávio Trojan	Sistemas de Supervisão e Controle
Max Mauro Dias Santos	Sistemas Embarcados

HUMANIDADES, CIÊNCIAS SOCIAIS E CIDADANIA	
Nome	Disciplina
Edson Jacinski Katya Cristina De Lima Picanço	Fundamentos da Ética Filosofia da Ciência e da Tecnologia Ética, Profissão e Cidadania
Katya Cristina De Lima Picanço	História da Técnica e da Tecnologia
Jose Alves De Faria Filho Adriana Aparecida Guimarães	Qualidade de Vida
Katya Cristina De Lima Picanço Rosilene Aparecida Prestes	Tecnologia e Desenvolvimento Sociedade Política no Brasil
Rosilene Aparecida Prestes	Liderança e Gerenciamento
Talicia do Carmo Galan Kuhn	Libras 1 Libras 2
Abel Dionízio Azeredo	Direito Aplicado ao Trabalho

GESTÃO	
Nome	Disciplina
Daniel Poletto Tesser Eduardo Cimino Cervi	Gestão Ambiental
Daiane Maria de Genaro Chiroli Josiane Pontes	Gestão da Qualidade
Carla Cristiane Sokulski	Economia
Ariel Orlei Michaloski	Fundamentos de Engenharia de Segurança do Trabalho
Daniel Poletto Tesser	Introdução a Engenharia Econômica

**ANEXO 1 – TABELA DE CONVALIDAÇÃO ENTRE OS CURSOS DE
ENGENHARIA ELÉTRICA E ENGENHARIA ELETRÔNICA**

Engenharia Elétrica (a convalidar)	Engenharia Eletrônica (cursada)
1º Período	
Cálculo Diferencial e Integral 1	Cálculo Diferencial e Integral 1
Física 1	Física 1
Física Experimental 1	Física 1
Geometria Analítica e Álgebra Linear	Geometria Analítica e Álgebra Linear
Química Geral	Química
Química Experimental	Química
Introdução a Engenharia	Introdução a Engenharia
2º Período	
Cálculo Diferencial e Integral 2	Cálculo Diferencial e Integral 2
Física 2	Física 2
Física Experimental 2	Física 2
Mecânica Geral 1	Mecânica Geral 1
Probabilidade e Estatística	Probabilidade e Estatística
Computação 1	Computação 1
Comunicação linguística	Comunicação linguística
3º Período	
Cálculo Diferencial e Integral 3	Cálculo Diferencial e Integral 3
Física 3	Física 3
Física Experimental 3	Física 3
Equações diferenciais ordinárias	Equações diferenciais ordinárias
Análise de circuitos 1	Análise de circuitos 1
Princípios de Medidas Elétricas	Fundamentos de Eletricidade + Metrologia Elétrica
Gestão ambiental	Gestão ambiental
4º Período	
Métodos de matemática aplicada	Métodos de matemática aplicada
Física 4	Física 4
Variáveis complexas	Variáveis complexas
Eletrônica 1	Eletrônica 1
Eletrônica digital 1	Eletrônica digital 1
Análise de circuitos 2	Análise de circuitos 2

5º Período	
Cálculo numérico	Cálculo numérico
Eletromagnetismo	Eletromagnetismo
Teoria de controle 1	Teoria de controle 1
Eletrônica 2	Eletrônica 2
Eletrônica digital 2	Eletrônica digital 2
Fundamentos de Engenharia de Segurança no Trabalho	Fundamentos de Engenharia de Segurança no Trabalho
6º Período	
Instrumentação	Instrumentação 1
Desenho Técnico	Desenho auxiliado por computador
Teoria de controle 2	Teoria de controle 2
Conversão de energia	Conversão de energia 1
Microcontroladores	Microcontroladores
Fenômenos de transportes	Fenômenos de transportes
7º Período	
Eletrônica de potência	Eletrônica de potência 1
Projetos de Instalações Elétricas	Projetos de Instalações Elétricas
Máquinas Elétricas	Conversão de energia 2
Princípios de Comunicações	Comunicação de dados + Redes de Computadores
Gestão da Qualidade	Gestão da Qualidade
Energia e Eficiência Energética	Energia e Eficiência Energética
8º Período	
Trabalho de Conclusão de Curso 1	Trabalho de Conclusão de Curso 1
Acionamentos eletroeletrônicos	Acionamentos eletroeletrônicos
Economia	Engenharia econômica e finanças
9º Período	
Trabalho de Conclusão de Curso 2	Trabalho de Conclusão de Curso 2
Engenharia econômica e finanças	Engenharia econômica e finanças