

**Projeto Político Pedagógico do Curso de
Engenharia Industrial Elétrica, ênfase
Eletrônica/Telecomunicações**

Curitiba – Paraná - 2007
(Atualizado em 16/04/2009)

**Projeto Político Pedagógico do Curso de
Engenharia Industrial Elétrica, ênfase
Eletrônica/Telecomunicações**

Projeto elaborado pela Comissão Curricular Permanente (CCP) designada pela Diretoria da Unidade de Curitiba do então Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná / CEFET-PR, segundo a Portaria nº 114 de 13/07/05.

Curitiba - Paraná
2007

EQUIPE TÉCNICA

Membros da Comissão Curricular Permanente do Curso de Engenharia Industrial Elétrica – Ênfase Eletrônica/Telecomunicações

Comissão instituída pela Portaria 114 de 13/07/2005 (vide anexo 1)

Carlos Magno Corrêa Dias

Carlos Raimundo Erig Lima

Douglas Roberto Jakubiak

João Luiz Lugesí

Luciano Baracho Rocha

Pedro Miguel Gewher

Tasso Graeff Arnold

Vicente Machado Neto (Presidente)

Volnei Antonio Pedroni

Obs: O professor João Luiz Lugesí substituiu o professor Hilton José Silva de Azevedo, nome que consta da portaria.

SUMÁRIO

1	HISTÓRICO.....	1
1.1	Universidade Tecnológica Federal do Paraná –UTFPR	1
1.2	O Ensino Superior na UTFPR	5
1.3	O Curso de EIE – Ênfase Eletrônica / Telecomunicações	10
1.4	Primeiro Projeto Político-Pedagógico do Curso	17
1.5	Projeto Pedagógico Atual do Curso	21
2	IDENTIFICAÇÃO DO CURSO	25
3	ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA	27
3.1	Concepção do Curso.....	27
3.1.1	Introdução.....	28
3.1.2	Justificativa, Finalidades e Objetivos do Curso	40
3.1.3	Competências, Habilidades e Atitudes	41
3.1.4	Perfil Esperado do Futuro Profissional.....	43
3.1.4.1	Perfil Genérico	43
3.1.4.2	Perfil Específico	45
3.1.5	Áreas de Atuação.....	48
3.1.6	Habilitações, Ênfases ou Núcleos Formadores	52
3.2	Matriz Curricular do Curso	53
3.2.1	Regime Escolar.....	53
3.2.2	Duração do Curso	54
3.2.3	Carga Horária de Atividades Teóricas	54
3.2.4	Carga Horária de Atividades de Laboratórios	54
3.2.5	Carga Horária Total.....	54
3.2.6	Disciplinas do Núcleo Básico	55
3.2.7	Disciplinas do Núcleo Profissionalizante.....	56
3.2.8	Disciplinas do Núcleo de Conteúdos Específicos	57
3.2.9	Disciplinas por Semestre Letivo / Periodização	58
3.2.10	Disciplinas Obrigatórias, Optativas e Eletivas.....	65
3.2.11	Ementários das Disciplinas	69
3.2.12	Certificações	91
3.2.13	Atividades Complementares	92
3.2.14	Estágio Supervisionado	92
3.2.15	Trabalho de Conclusão de Curso	93
3.2.16	Tabelas de Equivalência.....	93
3.2.17	Convênios e Projetos	99

3.2.18	Ações Integradoras	99
3.2.19	Disciplinas Eletivas na Área de Humanidades.....	101
3.2.20	Ensino-Pesquisa-Extensão	102
4	INFRA-ESTRUTURA DO CURSO	103
4.1	Relação do Corpo Docente	103
4.2	Salas de Aula	105
4.3	Bibliotecas e Acervo Bibliográfico	105
4.4	Auditórios	108
4.5	Laboratórios	108
4.6	Instrumentos de Medição e Ensaio	110
4.7	Grupos de Pesquisa	111
5	CORPO DOCENTE.....	112
5.1	Titulação do Corpo Docente.....	113
5.2	Regime de Trabalho do Corpo Docente.....	114

LISTA DE FIGURAS

<i>Figura 1 – Matriz Curricular do Curso</i>	64
--	----

LISTA DE TABELAS

<i>Tabela 1 – Perfil do Egresso do Curso.</i> _____	43
<i>Tabela 2 - Resumo das Cargas Horárias</i> _____	54
<i>Tabela 3 – Disciplinas do Núcleo de Conteúdos Básicos</i> _____	55
<i>Tabela 4 - Disciplinas do Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes</i> _____	56
<i>Tabela 5 - Disciplinas do Núcleo de Conteúdos Específicos</i> _____	57
<i>Tabela 6 – Disciplinas do Núcleo Integrador</i> _____	58
<i>Tabela 7 - Equivalências entre Matriz 5 e Matriz 4</i> _____	93
<i>Tabela 8 – Corpo Docente do Curso</i> _____	103
<i>Tabela 9 – Composição do Acervo</i> _____	106
<i>Tabela 10 – Laboratórios Disponíveis</i> _____	108
<i>Tabela 11 – Instrumentos de Medição e Ensaio</i> _____	110
<i>Tabela 12 – Grupos de Pesquisa</i> _____	111
<i>Tabela 13 – Titulação dos professores do curso pertencentes ao DAELN</i> _____	113
<i>Tabela 14 – Titulação média dos professores de outros departamentos</i> _____	113

LISTA DE SIGLAS

ABET	Accreditation Board for Engineering and Technology
AINFO	Assessoria de Tecnologia da Informação
BDTD	Biblioteca Digital de Teses e Dissertações
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CCP	Comissão Curricular Permanente
CEFET-PR	Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná
CES	Câmara de Educação Superior
CESu	Câmara de Ensino Superior
CFE	Conselho Federal de Educação
CIMCO	CEFET-PR Integrado na Multiplicação de Conhecimentos
CITPAR	Centro de Integração Tecnológica do Paraná
CLP	Controlador Lógico Programável
CNE	Conselho Nacional de Educação
CNPq	Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico
COFOP	Programa de Formação de Professores
CONFEA	Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia
COPEL	Companhia Paranaense de Energia
CPA	Comissão Própria de Avaliação
CPGEI	Curso de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica e Informática Industrial
CPqM	Centro de Pesquisas em Materiais
CREA	Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia
D.E.E.	Doutor em Engenharia Elétrica
D.E.M.	Doutor em Engenharia Mecânica
DACEX	Departamento Acadêmico de Comunicação e Expressão
DAELN	Departamento Acadêmico de Eletrônica
DAESO	Departamento Acadêmico de Estudos Sociais
DAFIS	Departamento Acadêmico de Física
DAGEE	Departamento Acadêmico de Gestão e Economia
DAINF	Departamento Acadêmico de Informática
DAMAT	Departamento Acadêmico de Matemática
DAMEC	Departamento Acadêmico de Mecânica
DAQBI	Departamento Acadêmico de Química
DECEN	Departamento de Ensino de Ciências e Engenharia
DEPOG	Departamento de Pós-Graduação
DIBIB	Divisão de Biblioteca

DOU	Diário Oficial da República Federativa do Brasil
E.E.	Engenheiro Eletricista
EIE-EE/T	Curso de Engenharia Industrial Elétrica, ênfase Eletrônica / Telecomunicações
ENADE	Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes
ENC	Exame Nacional de Cursos
ESPEC.	Especialista
ETF	Escolas Técnicas Federais
ETFPR	Escola Técnica Federal do Paraná
FH	Fachhochschulen
FINEP	Financiadora de Estudos e Projetos
FUNCEFET	Fundação de Apoio à Educação, Pesquisa e Desenvolvimento Científico e Tecnológico da UTFPR
GeProTI	Grupo de Gestão de Projetos Tecnológicos e Inovadores
GIDEM	Grupo de Investigação em Desenvolvimento e Manufatura de Produtos
GITA	Grupo de Inovação e Tecnologia em Agroindústrias
IBICT	Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia
IES	Instituições de Ensino Superior
IFE	Instituições Federais de Ensino
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
LABNET	Laboratório de INTERNET
LACIT	Laboratório de Ciências Térmicas
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
LIT	Laboratório de Inovação e Tecnologia em Sistemas Embarcados
LME	Laboratório de Microeletrônica
LST	Laboratório de Pesquisa em Sistemas de Telecomunicações
M.E.E.	Mestre em Engenharia Elétrica
M.Sc.	Master Science
MEC	Ministério da Educação e Cultura
NEH	Núcleo de Engenharia Hospitalar
NPT	Núcleo de Pesquisas Tecnológicas
NuPES	Núcleo de Pesquisa em Engenharia Simultânea
PA's	Programas de Aprendizagem
PBL	Project Based Learning
Ph.D.	Philosophy Doctor
PIBIC	Programa de Bolsas de Iniciação Científica do CNPq
PPGEM	Pós-Graduação em Engenharia Mecânica

PPGTE	Programas de Pós Graduação em Tecnologia
PPP	Projeto Político-Pedagógico
PPPI	Projeto Político-Pedagógico Institucional
PRH10	Programa de Recursos Humanos do Setor de Petróleo e Gás Natural
PROGE	Programa de Gestão da Qualidade, Segurança e Meio Ambiente
PUCPR	Pontifícia Universidade Católica do Paraná
RNP	Rede Nacional de Pesquisa
SEATU	Seção de Atendimento ao Usuário
SEPME	Setor de Periódicos e Materiais Especiais
SINAES	Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior
TELEPAR	Companhia de Telecomunicações do Paraná
TEMA	Tecnologia e Meio Ambiente
TI	Tecnologias da Informação
TIC	Tecnologias da Informação e Comunicação
TIM	Telefonia Móvel da Itália
UFPR	Universidade Federal do Paraná
UFRGS	Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas
USP	Universidade de São Paulo
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná

1 HISTÓRICO

1.1 UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ – UTFPR

A Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) é a primeira Universidade Tecnológica do Brasil. Sua história é totalmente distinta da maioria das Universidades instituídas no país. Primeiro, porque a Instituição não foi criada e, sim, transformada a partir do Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná (CEFET-PR). Em segundo lugar, sua transformação foi construída a partir de intenções que objetivavam preservar os ideais de uma história de quase cem anos.

Apresente-se, então, um compendiado relato sobre a história da Universidade Tecnológica Federal do Paraná tomando-se por base o Projeto Político-Pedagógico Institucional que pretende orientar os caminhos dessa secular Instituição.

Assim, registre-se que em 1910 foi criada a Escola de Aprendizes e Artífices do Paraná que se prestava ao ensino voltado, principalmente, para os ofícios nas áreas de alfaiataria, sapataria, marcenaria, serralheria e ensino elementar. Embora implantada com características assistencialistas, desenvolveu papel fundamental na educação brasileira atuando até o ano de 1936.

A partir de 1930 inicia-se o desenvolvimento da industrialização e esse passa a exigir o aperfeiçoamento da técnica e os trabalhadores são solicitados a atuar em diferentes setores da economia. Assim, o ensino técnico obrigou-se a novas imposições e as escolas passaram a instituir o ensino teórico das ciências e a aplicação de seus princípios na indústria.

Assim sendo, em 1937, adequando-se à Reforma Capanema, a Escola de Aprendizes Artífices do Paraná passou a ser denominada de Liceu Industrial de Curitiba e começou a ministrar o ensino primário. A Lei Orgânica do Ensino Industrial de 1942, buscando adequar o sistema educacional à realidade de industrialização do país, unificou a organização do ensino em todo o território nacional e estabeleceu como seu objetivo preparar trabalhadores para a indústria, transportes, comunicações e pesca, em nível secundário.

Diante das novas exigências, o Liceu Industrial de Curitiba transformou-se em Escola Técnica Federal de Curitiba, passando a ofertar o ginásio industrial e cursos técnicos

industriais (Construção de Máquinas e Motores, Edificações, Desenho Técnico e Decoração de Interiores e, em 1944, Mecânica).

Na década de 50, com o processo de industrialização bastante avançado e modernizado, o governo lançou o Plano de Metas, segundo o qual passou a ser orientada a política econômica do país. Uma dessas metas era a dinamização do ensino profissional para atender às necessidades da indústria, em crescente expansão e modernização.

A Reforma do Ensino Industrial de 1959, que elevou a Escola Técnica de Curitiba à categoria de Escola Técnica Federal do Paraná, tinha o propósito de proporcionar condições para o cumprimento desta meta. Para isso, flexibilizou a regulamentação de 1942, trazendo maior autonomia e descentralização para as escolas. Os cursos industriais técnicos tiveram sua duração ampliada para quatro anos e os conteúdos de cultura geral tornaram-se mais abrangentes, o que aproximou os cursos profissionalizantes dos secundários.

A exposição de motivos do Ministério da Educação e Cultura (MEC) para a reforma do ensino de 1959 deixava clara a funcionalidade que pretendia: "estretar mais a associação escola-fábrica, de forma a que os diplomados da primeira atendam, efetivamente, às necessidades da segunda", o que exigia das escolas "gradual adaptação a situações industriais, em permanente evolução" (MACHADO, 1982, p. 46).

Entretanto, em 1967, o Plano Estratégico de Desenvolvimento, do Regime Militar, apresenta como uma de suas linhas de ação a prioridade à preparação de recursos humanos para atender aos programas de desenvolvimento nos diversos setores, adequando o sistema educacional às crescentes necessidades do País, principalmente no que se refere à formação profissional de nível médio e ao aumento apreciável da mão-de-obra qualificada. Pretendia-se proporcionar a expansão de preparação de pessoal técnico e visava-se atender às imediatas necessidades de desenvolvimento.

Mediante a Lei número 5.692/71 instituía-se a profissionalização do ensino médio no país.

A Escola Técnica Federal do Paraná destacava-se pela qualidade de seus cursos de 2º. grau profissionalizantes, passando, a ser referência para esta, modalidade no cenário paranaense e nacional.

A partir de 1973, por autorização especial do Ministério da Educação e Cultura, passou a ministrar cursos superiores de Engenharia de Operação, na área da Construção Civil e Elétrica, iniciando um percurso que levou, em 1978, à sua transformação em Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná.

A trajetória da Instituição pode ser subdividida em três fases principais: a primeira, de 1974 a 1988, responsável principalmente pela inserção institucional no contexto das

entidades de ensino superior, culminando com a implantação do primeiro Programa de Mestrado; a segunda, de 1989 a 1998, marcada pela expansão geográfica e pela implantação dos Cursos Superiores de Tecnologia e a última fase, iniciada em 1999, que vem se caracterizando pela consolidação de um novo patamar educacional, para o qual se promoveram os ajustes necessários para a sua transformação em universidade.

Analisando cada uma dessas fases percebe-se que os alicerces para a Universidade Tecnológica começaram a ser construídos desde a década de 70, quando a Instituição iniciou sua atuação na educação de nível superior.

A partir de 1998, a Instituição estabeleceu como objetivo estratégico a transformação da Instituição em Universidade Tecnológica.

Para se atingir a meta almejada, primeiramente foi reestruturado o Conselho Diretor adequando-o à legislação dos conselhos universitários. Em 1999, quando da eleição para Direção Geral, o objetivo estratégico de transformação foi referendada pela comunidade interna e novos ajustes na estrutura da organização foram promovidos. No ano seguinte, estrutura-se um sistema matricial composto pela Direção Geral (futura Reitoria) e as Direções das Unidades de Ensino (os futuros campi universitários).

Seguindo o planejamento da transformação pretendida foram reestruturados o Conselho de Ensino e suas Câmaras. Instituiu-se a Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação no âmbito da Direção Geral, e as respectivas coordenações, nas Unidades.

Diversas ações pontuais passam a ser realizadas e um intenso trabalho político é desenvolvido junto às autoridades governamentais no sentido de se instituir a primeira Universidade Tecnológica do país.

Para se atingir a transformação trabalhada diversas ações foram necessárias tendo a ressaltar os resultados da graduação e da pós-graduação desenvolvidos os quais posicionaram a Instituição em um novo patamar, garantindo-lhe a manutenção da respeitabilidade construída ao longo de sua história.

Então, no dia 10 de outubro de 2005, foi publicada no Diário Oficial da União, a Lei nº 11.184 de 7 de outubro de 2005, transformando o CEFET-PR em Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Instituída a Universidade esta articulará as atividades de ensino, pesquisa e extensão que constitui a sua razão de ser e com base em sua missão institucional historicamente estabelecida definirá, mediante a elaboração do seu Projeto Político-Pedagógico Institucional suas finalidades e objetivos. Ao longo de sua história, pela oferta das diversas modalidades de ensino profissional, articuladas às demandas sociais, a

Instituição delineou sua identidade que a partir da Lei número 11184/05 fica reconhecida e legitimada.

Assim sendo, a Universidade Tecnológica Federal do Paraná reger-se-á pela ênfase na formação de recursos humanos no âmbito da educação tecnológica, nos diferentes níveis e modalidades de ensino, para os diversos setores da economia, envolvidos nas práticas tecnológicas e na vivência com os problemas reais da sociedade, voltados notadamente para o desenvolvimento sócio-econômico local e regional.

A UTFPR tem por finalidade, então, desenvolver a educação tecnológica, entendida como uma dimensão essencial que ultrapassa as aplicações técnicas, interpretando a tecnologia como processo educativo e investigativo para gerá-la e adaptá-la às peculiaridades regionais.

Quanto aos objetivos, a UTFPR pretende: I - ministrar em nível de educação superior: a) cursos de graduação e pós-graduação, visando à formação de profissionais para as diferentes áreas da educação tecnológica; e, b) cursos de licenciatura, bem como programas especiais de formação pedagógica, com vistas à formação de professores e especialistas para as disciplinas nos vários níveis e modalidades de ensino de acordo com as demandas de âmbito local e regional; II - ministrar cursos técnicos prioritariamente integrados ao ensino médio, visando à formação de cidadãos tecnicamente capacitados, verificadas as demandas de âmbito local e regional; III - oferecer educação continuada; por diferentes mecanismos, objetivando a capacitação, o aperfeiçoamento, a especialização e a atualização de profissionais, em todos os níveis de ensino, nas áreas da educação tecnológica.

Contudo, há de se salientar, que as políticas de ensino da UTFPR devem considerar os atributos da especialidade constante em sua designação, em consonância com a sua vocação histórica, como critério definidor de suas prioridades e como contribuição necessária e fundamental para consolidação de sua identidade. Nesse sentido, a área da indústria e as Engenharias / Tecnologias (atualmente a ênfase da atuação institucional) se constituem como naturalmente predominantes, a considerar-se, claramente, a tradição e a história percorrida pela Instituição.

A construção da identidade de uma Instituição de Ensino não se reduz exclusivamente à definição da área de atuação ou à definição de suas prioridades; mas depende, em grande medida, das características da educação que desenvolve, de que tipo de egresso forma, independentemente da modalidade/nível de ensino e do setor da economia a que atendam.

Nesse sentido, há muitos desafios a serem enfrentados pela UTFPR, entre os quais o de contribuir para o avanço conceitual da educação profissional e tecnológica, que tome como princípio a formação integral do homem, em bases científicas, éticas e políticas, entendendo que o exercício das atividades humanas não se restringe ao caráter produtivo, mas compreende todas as dimensões da vida pessoal, política e cultural.

Na construção da identidade da UTFPR, os principais esforços e as políticas de investimentos para o ensino deverão priorizar a área de sua especialidade, também, reconhecida na Lei de Transformação, qual seja, "a educação tecnológica, nos diferentes níveis e modalidades de ensino, para os diversos setores da economia, envolvidos nas práticas tecnológicas e na vivência com os problemas reais da sociedade, voltados, notadamente, para o desenvolvimento socioeconômico local e regional" (Art 2o, Lei no. 11.184/05).

1.2 O ENSINO SUPERIOR NA UTFPR

Como observado, a trajetória da Instituição rumo à Universidade pode ser subdividida em três fases distintas; quais sejam: de 1974 a 1988; de 1989 a 1998; e, de 1999 até a atualidade.

De 1974 a 1988 insere-se a Instituição no contexto das Instituições de Ensino Superior (IES). Sendo que, no fim desse período, é implantado o primeiro Programa de Mestrado da Instituição.

Em tal fase, embora seja priorizado, no início, o ensino técnico profissionalizante quando a Instituição oferta vinte cursos; no segundo semestre de 1974 a então Escola Técnica Federal do Paraná (ETFPR) passa a ofertar os cursos de Engenharia de Operação em Construção Civil e Engenharia de Operação em Eletrotécnica. No primeiro semestre de 1975, é ofertado, também, o Curso de Engenharia de Operação em Eletrônica.

Os Cursos de Engenharia de Operação foram criados pela portaria ministerial nº 36 de 9/2/1965 tendo em vista o parecer nº 36. Esse parecer levava em conta como um dos principais motivos para a criação dos Cursos de Engenharia de Operação a falta significativa de Engenheiros no país para dar conta de atender o grande e crescente desenvolvimento industrial. Fazia-se necessário suprir o mercado rapidamente e para tanto se propiciava a formação de um Engenheiro em um menor tempo possível.

Mas, o Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA) e o Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CREA) se mostraram contrários a essa situação e passaram a conceder ao Engenheiro de Operação apenas as atribuições de 9 a 18 da Resolução Nº 218 (atribuições estas que hoje são as do

Tecnólogo). Esta limitação impedia o Engenheiro de Operação de ser responsável técnico, exigindo sempre a supervisão de um Engenheiro Pleno que assinava e executava os projetos. Esta situação culminou com a extinção dos Cursos de Engenharia de Operação pela Resolução Nº 5/77 de 28/3/1977 do Conselho Federal de Educação (CFE).

Inicia-se, todavia, a atuação da Instituição na graduação plena, com a substituição dos cursos de Engenharia de Operação pelos cursos de Engenharia Industrial, conquista fundamental que posicionou a Instituição como uma Instituição Federal de Ensino Superior (IFES), favorecendo o desenvolvimento do ensino, pesquisa e extensão.

A Resolução Nº 5-A/77, de 3/5/1977, do Ministério de Educação (MEC), em seu parágrafo segundo propõe a extinção dos Cursos de Engenharia de Operação ou a transformação dos mesmos em Engenharias Plenas. Entretanto, as Escolas Técnicas Federais (ETF) não eram Instituições de Ensino Superior e, sendo Federais não poderiam ter cursos com a mesma designação daqueles ministrados pelas Universidades Federais.

Assim, por força da Lei nº 6.545, de 30 de junho de 1978, as Escolas Técnicas foram transformadas em Centros Federais de Educação Tecnológica; sendo regulamentadas pelo Decreto nº 87.310, de 21 de junho de 1982. Em contrapartida o artigo quinto da Resolução Nº 5-A/77 previa a passagem para dos Cursos de Engenharia de Operação em Cursos de Engenharia Industrial.

Registre-se que o Decreto 1073 de 22/11/1890 da República muda a organização da Escola Politécnica e introduz um Curso com o nome de Engenharia Industrial. Entretanto, o MEC na Resolução 4/77 de 9/3/1977 propõe nova concepção para a Engenharia Industrial que leva a então Escola Técnica Federal do Paraná (ETFPR) a transformar os Cursos de Engenharia de Operação em Eletrônica e em Eletrotécnica em Cursos de Engenharia Industrial Elétrica.

Inúmeras alterações foram registradas no correspondente período, destacando-se os avanços na gestão administrativo-financeira; a ampliação da área construída; os cursos de atualização de servidores; bem com, a adoção de uma política de capacitação de docentes a partir do início da década de 80, com os primeiros afastamentos de docentes para realização de cursos de mestrado.

Nos anos seguintes, com o retorno de professores titulados, os primeiros resultados se evidenciaram na implantação de setores institucionais de pesquisa: o Núcleo de Pesquisas Tecnológicas (NPT) e o Núcleo de Engenharia Hospitalar (NEH), este com o apoio da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP).

Nesta fase surge o primeiro Curso de Pós-Graduação *lato sensu*, em parceria com a Universidade Federal do Paraná (UFPR) e a Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR), na área de Informática Industrial.

Posteriormente, este Curso foi incorporado à estrutura da Instituição, culminando, em 1988, com a implantação do primeiro Programa de Pós-Graduação *stricto sensu*, o atual Curso de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica e Informática Industrial (CPGEI).

A segunda fase da transformação da Instituição em Universidade, tomada de 1989 a 1998, é marcada pela expansão geográfica e pela implantação dos Cursos Superiores de Tecnologia.

Desta forma, são criadas a Unidade Descentralizada de Medianeira, em 1990; e, as Unidades Descentralizadas de Cornélio Procópio, Pato Branco e Ponta Grossa, em 1993. Em 1995, cria-se a Unidade Descentralizada de Campo Mourão.

A Lei de Diretrizes e Bases (LDB) da Educação Nacional (Lei no. 9.394, de dezembro de 1996) promoveu importantes mudanças na educação profissional tendo, também, promovido a separação entre ensino técnico e educação básica. A partir desse momento a Instituição promoveu um redirecionamento de suas prioridades para o Ensino Superior ao mesmo tempo em que instituiu a expansão da pós-graduação. Foram estabelecidos intercâmbios internacionais de docentes e discentes, iniciando com as *Fachhochschulen* (FH) da Alemanha. Em seguida se estendeu tais intercâmbios com Instituições de Ensino francesas, espanholas, japonesas, americanas, dentre outras.

A pós-graduação *stricto sensu* continuou sua rota de crescimento, baseada num plano de capacitação interno e ampliada pela contratação de novos docentes com experiência e titulação. Em Curitiba, titulou-se o primeiro mestre em 1989, em Programa da própria Instituição, e implantaram-se novos programas: os Mestrados em Tecnologia (1995), em Engenharia Mecânica e de Materiais (2001), além do Doutorado em Engenharia Elétrica e Informática Industrial (1999).

O Plano de Expansão da Instituição foi acompanhado pela área de Relações Empresariais, que introduziu inúmeros mecanismos de interação e parcerias com o meio externo.

No ano de 1997 institucionalizou-se um programa de empreendedorismo, o Jovem Empreendedor, com objetivo de difundir e internalizar a cultura empreendedora, característica histórica da Instituição, bem como valorizar as iniciativas discentes e docentes. Nos anos seguintes, instalaram-se Hotéis Tecnológicos e pré-incubadoras de projetos, possibilitando os primeiros passos para a criação de empresas de base tecnológica.

Em 1999, quando se acentua uma crise globalizada nas Universidades, inicia-se a consolidação de um novo patamar educacional onde esforços foram canalizados com vistas à transformação definitiva do CEFET-PR em Universidade. Mas, não se pretendia apenas a transformação em Universidade. Pretendia-se a Universidade Tecnológica, um tipo particular de Instituição que mais se adequava ao histórico da Instituição.

Considerando-se, então, os indicadores de ensino, pesquisa e extensão na área tecnológica, acumulados ao longo dos anos, a Instituição entendeu que já se caracterizava como uma Universidade Tecnológica e passou a reivindicar sua transformação, para adquirir um direito que já se vinha consolidando ao longo de sua trajetória.

O fato de a Instituição ter se transformado em universidade especializada, a partir da Lei no. 11.184, de 07 de outubro de 2005, não significa que estivesse acima da crise da Universidade, que não é apenas um fenômeno brasileiro, mas mundial, tendo em vista as profundas e velozes mudanças a que vêm sendo submetidas todas as sociedades, em face da globalização e das decorrentes exigências ao setor educacional, especialmente ao ensino superior.

A UTFPR criada a partir do CEFET-PR marca um momento histórico da Universidade Brasileira. Contudo, dada à tradição histórica da Instituição essa deverá contribuir, a partir do repensar de sua prática e da definição de seus rumos, para o aprimoramento da identidade da Universidade, particularmente da Universidade Tecnológica, que, como modalidade especializada, deve priorizar suas atividades de ensino, pesquisa e extensão em áreas mais específicas do conhecimento científico, tecnológico e cultural.

A transformação do CEFET-PR em Universidade Tecnológica Federal do Paraná vem, de um lado, consolidar um trabalho de mais de três décadas no Ensino Superior reconhecido pela comunidade como de qualidade e alto nível e, de outro, atender exigências do mundo tecnológico no sentido de desenvolver conhecimento em núcleos especializados e qualificados para tanto.

A elaboração do presente Projeto além de atender às diretrizes curriculares, governamentais e profissionais instituídas pelas correspondentes legislações em vigor toma, também, como fundamento norteador, a missão institucional, a visão de sociedade, os valores e os objetivos que individualizam a Instituição UTFPR como Instituição de Ensino Superior que tem por prerrogativas promover a educação de excelência por meio do Ensino, Pesquisa e Extensão; interagindo de forma ética e produtiva com a comunidade para o desenvolvimento social e tecnológico; gerar um modelo educacional de desenvolvimento social e de referência na área tecnológica preservando a ética, o desenvolvimento humano (formando o cidadão integrado no contexto social), a integração social, a inovação, a

qualidade e a excelência, promovendo a melhoria contínua dos serviços oferecidos para a melhoria da sociedade.

Dentre os objetivos da Instituição destacam-se: I) - Gestão Sistêmica onde se pretende descentralizar a estrutura de gestão; uniformizar estruturas organizacionais e procedimentos; definir padrões mínimos para estruturas organizacionais; estabelecer processo de avaliação institucional; estabelecer o Plano-Diretor de tecnologia da informação; modernizar o sistema de informação; aprimorar os meios de comunicação; ampliar as fontes de financiamento; intensificar a ação institucional junto aos órgãos de governo; II) Excelência no Ensino: que tem por finalidade elaborar o Projeto Político-Pedagógico Institucional; criar processos de melhoria contínua visando aos conceitos máximos dos cursos e programas; incentivar programas de titulação e capacitação de interesse do Curso; promover a qualificação permanente do servidor, visando à incorporação de novas competências; incentivar a oferta de novos cursos, atendendo a demanda da sociedade; III) - Ampliação da Pós-Graduação: procurando ampliar a oferta de Programas de Mestrado e Doutorado (*stricto sensu*); ampliar a oferta de Cursos de Aperfeiçoamento e de Especialização (*lato sensu*); intensificar a interação entre os Programas de Pós-Graduação, de Graduação e de Atividades de Extensão; IV) - Incentivo à Pesquisa: possibilitando criar a Política Institucional de Pesquisa; estimular a produção acadêmica; promover a criação de núcleos de competência para pesquisa e desenvolvimento; V) Inovação Pedagógica: que garanta estruturar os Colegiados de cursos e programas; incentivar a internalização de uma cultura empreendedora na Instituição; desenvolver novas práticas pedagógicas para o ensino e a aprendizagem; elaborar uma Política Institucional para a Educação à distância; criar novos programas de educação continuada; propiciar a permanente vinculação do egresso aos programas da Instituição; estruturar agência de emprego e estágio junto à Fundação da Instituição; VI) - Integração com a Comunidade: para intensificar a cooperação com a comunidade; buscar novas parcerias; ampliar programas de intercâmbio com instituições nacionais e estrangeiras; integrar os familiares dos estudantes nas atividades da Instituição; estruturar programas de educação profissional de nível básico; ampliar as atividades de extensão, em programas comunitários e assistenciais; fomentar o desenvolvimento de incubadoras e parques tecnológicos; VII) - Ampliação da Estrutura: buscando elaborar o Plano-Diretor Institucional para a infra-estrutura; adequar a área física de acordo com as necessidades da instituição; buscar a ampliação do quadro de Servidores e do Corpo Docente; proporcionar a aquisição, manutenção e adequação de equipamentos; ampliar o acervo bibliográfico e o acesso à informação e ao conhecimento; ampliar a estrutura de redes de comunicação de dados, voz e imagem; VIII) - Qualidade de Vida na Instituição: onde se almeja estabelecer uma política social para a Instituição; promover eventos de integração; intensificar o apoio a ações do

Programa CIMCO (CEFET-PR Integrado na Multiplicação de Conhecimentos); IX) Fortalecimento da Marca UTFPR: para estabelecer um plano de marketing institucional; divulgar os resultados da UTFPR nas ações do ensino, pesquisa e extensão; capacitar servidores para divulgação das competências da UTFPR; estruturar procedimentos que possibilitem a transferência de tecnologia; estruturar e expandir a Editora da UTFPR; criar e comercializar produtos com a marca UTFPR.

1.3 O CURSO DE EIE – ÊNFASE ELETRÔNICA / TELECOMUNICAÇÕES

O Curso de Engenharia Industrial Elétrica (EIE), ênfase Eletrônica / Telecomunicações da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, Campus Curitiba, foi implantado na Instituição, como já observado, no ano de 1979. Desde a sua fundação até os dias atuais tal Curso vem acumulando tradição de formar engenheiros altamente qualificados com efetiva e eficaz atuação na sociedade.

Inicialmente a estrutura curricular do Curso obedecia às diretrizes apresentadas na Resolução 48/76, do então Conselho Federal de Educação (CFE), hoje Conselho Nacional de Educação (CNE), que caracterizava o Currículo Mínimo para os Cursos de Engenharia, levando-se em conta os termos da Resolução 4/77, do CFE, que distinguia a habilitação em Engenharia Industrial. A Resolução 4/77 exigia que a habilitação em Engenharia Industrial tivesse origem em uma das habilitações definidas pela Resolução 48/76 e que fossem adicionadas alterações.

Dentre as alterações previstas, as principais foram aquelas que diziam respeito ao acréscimo de maior carga horária ao Curso; distinguindo-se, por exemplo, os seguintes pontos: a disciplina de Psicologia Aplicada ao Trabalho com 30 horas; uma carga horária de Laboratório igual à metade da carga horária das disciplinas de Formação Profissional Específica e o Estágio Orientado e Supervisionado com duração de 360 horas e avaliação final mediante banca com parecer favorável.

Quanto à Resolução 48/76, publicada em 27 de abril de 1976, cabe ressaltar que a mesma fixou os mínimos de conteúdos e de duração dos Cursos de Graduação em Engenharia e definiu suas áreas de habilitação. De acordo com essa Resolução o Curso de Engenharia deveria ter uma parte comum a todas as áreas em que se desdobra e uma parte diversificada, em função de cada área de habilitação. A parte comum compreendia matérias de formação básica e de formação geral. A Resolução 48/76 leva em conta, também, uma lista detalhada de conteúdos mínimos para as matérias do núcleo comum e da parte diversificada. Baseado-se nessa lista, dever-se-ia elaborar a matriz curricular do Curso.

Por outro lado, registre-se que o Corpo Docente que iniciou o Curso em referência era constituído de Engenheiros de diversas Instituições de Ensino de renome no Brasil. Boa parte do Corpo Docente também trabalhava em empresas da região, como, por exemplo, a Companhia Paranaense de Eletricidade (COPEL) e a Companhia de Telecomunicações do Paraná (TELEPAR) ou em empresas privadas. As primeiras turmas de Engenheiros formados passaram a atender às necessidades regionais e fizeram com que o Curso obtivesse amplo reconhecimento da comunidade local. Ao final da década de 70 a Instituição começa a participar da política de aperfeiçoamento de pessoal promovida pelo Governo Federal por meio dos Programas promovidos pelo Ministério da Educação por meio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), enviando seus primeiros professores para participarem de Programas de Pós-Graduação *strictu sensu* (Mestrado e Doutorado) em outras Instituições do país e do exterior. À medida que regressavam, esses professores passaram a atuar principalmente em regime de Dedicção Exclusiva (DE), desenvolvendo pesquisas e provocando mudanças curriculares.

Observe-se, entretanto, que a composição curricular na modalidade Engenharia Industrial visa formar um Engenheiro com base científica e voltado a realizar aplicações de seus conhecimentos na resolução de problemas tecnológicos reais.

O Currículo inicial do Curso foi proposto em 1979 (Matriz Curricular 1). A primeira alteração do Currículo ocorreu em meados dos anos 80 (Matriz Curricular 2), chegando à estrutura atual em 1995 (Matriz Curricular 3), com alterações em 2000 (para efeitos de Sistema Acadêmico as alterações da Matriz 3 foram consideradas como a Matriz Curricular 4, embora mantivessem na essência os princípios da Matriz 3).

A primeira revisão teve como principal objetivo a atualização de conteúdos da Engenharia Elétrica, principalmente nas áreas de Eletrônica Digital, Controle e Automação e de Telecomunicações; resultando numa ampliação da oferta de disciplinas optativas. Tal revisão já indicava uma intenção clara de flexibilizar o Currículo para acompanhar a evolução da Engenharia.

A segunda revisão curricular iniciou-se por volta de 1993, sendo implementada em 1995. A estrutura básica do Currículo atual Matriz 4 é notadamente a mesma.

Na segunda reforma curricular foi realizada uma análise do perfil pretendido do futuro profissional. Dessa análise resultaram diversas modificações na matriz curricular do Curso. Assim, foram incluídas várias disciplinas da área de computação; introduziu-se o Trabalho de Conclusão de Curso; foi implantado o Estágio Obrigatório. Nessa reforma foram, ainda, retiradas algumas disciplinas básicas que, posteriormente, foram incluídas na terceira reforma. Contudo, a estrutura curricular do Curso proposta em 1995 apresentou as-

pectos inovadores para a época, como, por exemplo, o Estágio Obrigatório e o Trabalho de Conclusão de Curso.

Em 11 de março de 2002, a Câmara de Educação Superior (CES), do Conselho Nacional de Educação (CNE), por meio da Resolução 11, vem estabelecer as novas diretrizes curriculares para os Cursos de Graduação em Engenharia. Tal medida fez com que se realizasse a terceira alteração curricular no Curso de Engenharia Industrial Elétrica, ênfase Eletrônica/Telecomunicações.

Nesse sentido, em 2003, iniciou-se a terceira reforma curricular a qual seguindo as normas estabelecidas na Resolução 11/2002 priorizou, então, os seguintes aspectos; quais sejam:

- Fez-se uma revisão das numerosas disciplinas optativas do Curso, excluindo-se várias e classificando as que permaneceram nas respectivas Áreas de Conhecimento do Curso. Para isto foi elaborado uma Norma Complementar das Áreas de Conhecimento do Curso (disponível em [http://engenharia.daeln.ct.utfpr.edu.br/opção Coordenação – Regulamentos / Portarias](http://engenharia.daeln.ct.utfpr.edu.br/opção%20Coordenação%20Regulamentos%20Portarias)).
- O Engenheiro passou a ser entendido como um profissional com formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, capacitado a absorver novas tecnologias, estimulando sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimentos às demandas da sociedade.
- A formação do Engenheiro foi pensada em termos de competências. Assim sendo, o currículo deveria contemplar as seguintes competências: aplicar conhecimentos matemáticos, científicos e instrumentais à Engenharia; projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados; conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos; planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de Engenharia; identificar, formular e resolver problemas de Engenharia; desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas técnicas; supervisionar a operação e a manutenção de sistemas; avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas; comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica; atuar em equipes multidisciplinares; compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissional; avaliar o impacto das atividades da Engenharia no contexto social e ambiental; avaliar a viabilidade econômica de projetos de Engenharia; e, assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.

- Elaborou-se o primeiro Projeto Pedagógico do Curso o qual demonstrava claramente como o conjunto das atividades previstas garantiria o perfil desejado de seu egresso e o desenvolvimento das competências e habilidades esperadas. Ênfase foi dada à redução do tempo em sala de aula, favorecendo o trabalho individual e em grupo dos estudantes. Propuseram-se trabalhos de síntese e integração de conhecimentos. Procurou-se estimular atividades complementares, como trabalhos de iniciação científica, projetos multidisciplinares, visitas técnicas, trabalhos em equipe, desenvolvimento de protótipos, monitorias, participação em empresa-júnior e outras atividades empreendedoras.

- Estabeleceu-se um conjunto de conteúdos, divididos em básicos, profissionalizantes e específicos (de acordo com a modalidade do Curso), sem fixar a carga horária mínima, mas sim percentuais desses grupos. Os conteúdos básicos passaram a corresponder a 30% da carga horária mínima, os profissionalizantes a 15% da carga horária mínima, com tópicos escolhidos segundo uma lista sugerida na Resolução. Os demais conteúdos, chamados de específicos, caracterizariam a modalidade e seriam escolhidos pela Instituição de Ensino Superior.

- Manteve-se a obrigatoriedade do Estágio Obrigatório, bem como, o Trabalho Final de Curso.

- Implantou-se uma Comissão Curricular Permanente (CCP) para permanentemente avaliar e ajustar as concepções estabelecidas nas diretrizes curriculares da Resolução em referência. Assim, a CCP do Curso passou a propor critérios e metodologias próprios para avaliação do Processo de Ensino-Aprendizagem e do próprio Curso. No acompanhamento promovido foram priorizadas a avaliação de competências, habilidades e conteúdos definidos no Currículo. Este trabalho aqui apresentado é fruto de mais de 50 reuniões da Comissão Curricular, para efeitos de padronização com os outros projetos da Instituição, que não possuem Comissões Curriculares, passaremos a citar daqui para frente o trabalho da Comissão, simplesmente, como o Curso. Observe-se que o Colegiado do Curso e Coordenador permanecem como instâncias deliberativas, sendo a Comissão Curricular uma instância consultiva quando o assunto é o Projeto Pedagógico e Matriz Curricular.

Saliente-se, todavia, que de acordo com seu primeiro Projeto Político-Pedagógico (elaborado em 2003), vigente até 2006, o currículo garantia ao futuro Engenheiro as atribuições plenas do Engenheiro Eletricista, de acordo com as Resoluções no 218 de 29/06/1973 e nº 288 de 07/12/1983 do Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA) e do Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CREA); salvaguardando, também, os direitos outorgados pelos artigos 8º (Engenheiro Eletricista Modali-

dade Eletrotécnica) e 9o (Engenheiro Eletricista Modalidade Eletrônica ou Engenheiro de Comunicação) das Resoluções anteriores.

Em termos de matriz curricular, cabe ressaltar, que o Curso de Engenharia Industrial Elétrica, ênfase Eletrônica/Telecomunicações, já apresentou e desenvolveu ao longo de sua existência quatro matrizes curriculares. A primeira foi elaborada em 1978 e implementada no primeiro semestre de 1979 (a qual denomina-se: matriz curricular I). A matriz curricular I foi alterada em 1984 e foi implementada no primeiro semestre de 1985 permanecendo até 1994 (aqui denominada matriz curricular II). No período de vigência da matriz curricular II havia uma ênfase acentuada na capacitação em hardware, pois em tal período ainda vigorava a Lei de Informática (uma reserva de mercado segundo a qual a importação de qualquer produto de informática era dificultada, controlada, altamente tarifada ou mesmo proibida devido à existência de similar nacional). Naquela época as soluções em hardware se faziam necessárias e o mercado era carente de Engenheiros capacitados ou habilitados para gerar as correspondentes soluções.

Em 1987 foi criado o Departamento Acadêmico de Informática (DAINF) na Instituição. Tal departamento foi formado por professores dissidentes do Departamento Acadêmico de Matemática (DAMAT). O DAINF, então, passou a ser responsável por ministrar as disciplinas de Computação, Cálculo Numérico e Estatística nos Cursos de Engenharia na Instituição. Saliente-se, todavia, que o DAMAT emprestou as cadeiras de Cálculo Numérico e Estatística e Probabilidade para o DAINF uma vez que os professores do novo departamento não tinham número suficiente de disciplinas para lecionar.

Nessa mesma época, foi estabelecida uma parceria entre a Universidade Federal do Paraná (UFPR), a Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR), o Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná (CEFET-PR) e o CITPAR na oferta de um Curso de Mestrado em Informática Industrial (PII). O Corpo Docente desse Curso era constituído de professores locais e de pesquisadores convidados da França, Chile e da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS).

Contudo, em 1988, com o encerramento da referida parceria, o CEFET-PR absorve parte dos professores do PII e continua a ofertar o respectivo Curso de Mestrado.

Entre 1990 e 1992 uma série de fatos contribui para a elaboração de uma nova matriz curricular e para a implantação de mudanças no programa de pós-graduação. Dentre tais fatos merecem destaque: o retorno dos primeiros professores com doutorado; a lei de informática foi reformulada e a abertura de mercado foi ampla; as soluções para operações de sistemas voltam-se mais por software; muitos egressos do Curso de mestrado eram docentes do departamento de Eletrônica (DAELN) ou recém-contratados; a grande maioria dos professores estrangeiros havia deixado a instituição; na avaliação institucional de 1992, no

questo “integração entre graduação e pós-graduação”, evidencia-se um desempenho não satisfatório para a Instituição.

Como consequência imediata, elabora-se a reformulação Programa de Pós-Graduação, onde se institui o Curso de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica e Informática industrial (CPGEI). Também, como consequência da reforma, os professores do CPGEI obrigam-se a ministrar pelo menos uma disciplina na Graduação.

Para a elaboração da nova matriz curricular foi proposta uma união entre os professores de Ensino Superior do DAELN e do DAINF. Pretendia-se a criação de um Curso de Engenharia Industrial Elétrica com duas ênfases, uma em Eletrônica/Telecomunicações e outra em Computação, que seriam atendidas pela mesma matriz curricular. O núcleo comum em Computação seria de sete disciplinas obrigatórias (duas obrigatórias para todos os Cursos e cinco denominadas Métodos em Engenharia comuns às duas ênfases). A ênfase Computação ou Eletrônica/Telecomunicações seria caracterizada por mais sete disciplinas optativas. A entrada dos alunos se daria pela ampliação do número de vagas no vestibular para 80 e a escolha da ênfase seria livre e determinada pela concentração das optativas numa ou noutra ênfase.

O resultado do trabalho em referência culminou com a chamada matriz curricular III ou matriz de 1993 a qual tramitou em 1994 e foi implantada no primeiro semestre de 1995.

No entanto, a ênfase Computação não foi implementada a partir de 1995 tendo em vista não ter sido possível ampliar o número de vagas de professores com especialização na área, e devido ao fato de boa parte do grupo original de professores do DAINF ter se aposentado ou deixado a Instituição.

Com a entrada em vigor da Resolução N° 11 de março de 2002, que estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, houve uma flexibilização para a elaboração de novos currículos. Tendo em vista a determinação do MEC de dobrar o número de vagas nas Instituições Federais até 2010, nas reuniões do Curso de Engenharia Industrial Elétrica, ênfase Eletrônica / Telecomunicações (EIE-EE/T) passou-se a discutir a possibilidade de abrir um curso pela manhã. Na quadragésima reunião da Comissão Curricular do Curso foi apresentada uma proposta para estudar a possibilidade de abertura de um Curso de Engenharia de Computação no período matutino / vespertino e a manutenção do atual Curso de EIE-EE/T com perfil generalista nas áreas de Conhecimento de Digital, Telecomunicações, Automação e Controle, Computação, Produção e Biomédica.

Na quadragésima terceira reunião da CCP foi consenso manter o Curso em andamento com a necessária atualização da matriz curricular. Decidiu-se manter suas áreas de conhecimento e propor a abertura da Engenharia de Computação em conjunto com o DAINF

no período matutino/vespertino, o que foi ratificado pelo Colegiado do Curso de EIE-EE/T em sua quadragésima reunião, vide anexos 2 e 3 (todas as atas das reuniões da CCP e Colegiado, estão disponíveis em <http://engenharia.daeln.ct.utfpr.edu.br/> opção Coordenação).

A Direção do Campus Curitiba designou uma Comissão de Professores com membros dos Departamentos Acadêmicos de Eletrônica, Informática e Matemática por meio da portaria nº 114, de 23 de maio de 2006 (vide anexo 4), para elaborar o Projeto de Criação do Curso de Graduação em Engenharia de Computação do Campus de Curitiba. Elaborado o Projeto, o mesmo foi aprovado pelo Conselho de Ensino e o Curso de Engenharia de Computação terá sua primeira turma no primeiro semestre letivo de 2007.

A Comissão de elaboração do primeiro Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Computação foi constituído dos seguintes Professores: Anelise Munaretto Fonseca; Carlos Magno Corrêa Dias; Douglas Roberto Jakubiak; Flávio Neves Junior; Keiko Verônica Ono Fonseca; Laudelino Cordeiro Bastos; Luiz Ernesto Merkle; Marcelo Mikosz Gonçalves; Myriam Regattieri de Biase da Silva Delgado; Ricardo Lüders; Vicente Machado Neto (presidente); Volnei Antonio Pedroni.

De outro lado, como já pontuado, a CCP depois de realizada mais de quarenta reuniões entre seus membros, decidiu, além de possibilitar a criação do Curso de Engenharia de Computação, manter o Curso de Engenharia Industrial Elétrica, ênfase Eletrônica/Telecomunicações, com suas Áreas de Conhecimento em Controle e Automação, Telecomunicações, Engenharia Biomédica, Eletrônica Digital, Computação e Produção, promovendo uma nova matriz curricular a ser implantada no primeiro semestre de 2007. Tal Matriz Curricular será enunciada como Matriz Curricular 5.

Cabe observar que na Matriz Curricular 5, muitos procedimentos vigentes na Matriz Curricular 4 serão mantidos e outros alterados.

Entre os procedimentos que serão mantidos destacam-se as Áreas de Conhecimento, as disciplinas de Trabalho de Conclusão de Curso 1 e Trabalho de Conclusão de Curso II, bem como, a concepção de Educação Continuada.

A caracterização de uma Área de Conhecimento continuará permitindo ao educando escolher um número mínimo de disciplinas de um determinado campo do saber distinguido no Curso, não sendo essa escolha obrigatória, o que possibilita ao estudante escolher qualquer disciplina optativa, inclusive externa ao Curso. Foi elaborado um Regimento sobre as Áreas de Conhecimento que foi devidamente aprovado pelo Colegiado do Curso e que se encontra em vigor na atualidade. Assim sendo, tal Regimento integra, também, a correspondente reforma curricular.

Na Matriz Curricular 5, a integração efetiva e mais concentrada entre conhecimentos técnicos e humanos, bem como, o empreendedorismo ocorrerá nas disciplinas de Trabalho de Conclusão de Curso 1 – TCC 1 e TCC II. O Projeto de Graduação do Curso de Engenharia Industrial Elétrica, ênfase Eletrônica / Telecomunicações, também chamado de Trabalho de Conclusão de Curso - TCC, levará em consideração a parte técnica, a gestão de projetos e aspectos mercadológicos. O Projeto será desenvolvido por uma equipe de estudantes e deverá seguir as normas institucionais quanto ao seu desenvolvimento. Os projetos serão conduzidos com a explícita intenção de serem hospedados pelo Hotel Tecnológico da UTFPR e se transformarem em empresas.

Ficou também estabelecida a possibilidade da Educação Continuada no Curso, pois mesmo após se formar o futuro profissional poderá retornar à Instituição e se matricular em disciplinas optativas ou outras quaisquer, para receber futuras certificações que poderão ser apostiladas pelos órgãos competentes.

Os demais delineamentos do Curso de Engenharia Industrial Elétrica, ênfase Eletrônica/Telecomunicações, encontram-se evidenciados na apresentação desse documento.

1.4 PRIMEIRO PROJETO POLÍTICO-PEDAGÓGICO DO CURSO

O primeiro Projeto Político-Pedagógico do Curso de Engenharia Industrial Elétrica, ênfase Eletrônica/Telecomunicações, que também foi o primeiro Projeto Pedagógico de um Curso da então Instituição CEFET-PR – unidade Curitiba, foi elaborado pela Comissão nomeada pela Portaria nº 12, de 10 de fevereiro de 2003, da Direção da Unidade Curitiba do então Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná (CEFET-PR). Tal Comissão além de elaborar o referido projeto, também, foi incumbida de proceder a Revisão Curricular do mesmo Curso.

Por motivos dos mais distintos, nem todos os membros originalmente designados puderam participar dos trabalhos da Comissão. Contudo, cabe ressaltar as efetivas contribuições dos professores Ana Cristina Macedo Magalhães, Carlos Magno Corrêa Dias, Dario Eduardo Amaral Dergint, Douglas Jakubiak, Humberto Remígio Gamba, Keiko Verônica Ono Fonseca, Luciano Baracho Rocha, Luiz Ernesto Merkle, Miguel Antonio Sovierzoski, Paulo Roberto Brero de Campos e Vicente Machado Neto (Presidente da Comissão). Cumpra-se dizer, também, que os professores listados formaram a Equipe Técnica de elaboração do Projeto Político-Pedagógico em questão.

As primeiras reuniões da Comissão foram um tanto quanto desanimadoras, diante da diversidade de assuntos abordados, sem levar a uma soma de esforços eficiente. Os trabalhos iniciais da Comissão tornaram-se uma espécie de “válvula de escape” do Colegiado,

onde diversos dos muitos problemas do Curso que não encontravam, até então, caminhos legais para se fazerem notados ou resolvidos começaram a ser discutidos mais amplamente. No entanto, após inúmeras consultas à literatura especializada e seguindo o exemplo de outras Instituições de Ensino na implantação dos seus Projetos Político-Pedagógicos, chegou-se a uma estrutura básica e os trabalhos da Comissão começaram a ganhar um norte.

Com a realização de contínuas reuniões observou-se que o comprometimento dos membros da Comissão cada vez aumentava mais e, assim, conseguiu-se, aos poucos, que os posicionamentos fossem se tornando mais homogêneos. Contudo, a participação de professores que não haviam participado das primeiras reuniões sempre causava alguma polêmica, dada às novas idéias que se iam apresentando. Mas, tais novas intervenções foram encaradas como salutar, uma vez que algumas das idéias posteriormente apresentadas contribuíram para a discussão de posições sob uma nova ótica, possibilitando alterações necessárias.

A experiência dos chamados arquivos vivos do Departamento mesclada com a concepção de professores novos foi fundamental para que o trabalho pudesse ser desenvolvido de forma equilibrada e otimizado.

A Comissão procurou, inicialmente, um caminho a ser seguido para a efetiva elaboração do Projeto Político-Pedagógico (PPP) do Curso. Primeiramente se fez necessário compreender as novas exigências pedagógicas envolvidas que, embora complexas, eram fundamentais para o Curso. Diante da importância do trabalho a ser desenvolvido, os membros da Comissão se comprometeram com ocupações diárias voltadas para a elaboração do PPP, dedicando-se, ao máximo, para propor um Projeto Político-Pedagógico que pudesse ser útil (eficiente e eficaz) para o Curso e não apenas desenvolver um documento final para cumprir uma obrigação legal.

Assim sendo, a correspondente Comissão passou a realizar uma análise detalhada das novas diretrizes curriculares, estabelecendo comparações com aquelas anteriores a fim de preservar tudo o quanto era possível segundo a Lei de Diretrizes e Bases e alterar e/ou implantar pontos necessários segundo a mesma lei. Percebeu-se, então, que em muitos pontos o Curso de Engenharia Industrial Elétrica, ênfase Eletrônica/Telecomunicações, era de vanguarda.

Em seguida estabeleceu-se uma discussão sobre os aspectos pedagógicos das novas diretrizes. Foi analisado o conceito de competências, a distinção entre competências e habilidades, ensino por competências, ensino baseado em projetos, formas de avaliação, motivação dos alunos e outros tópicos. Essas discussões resultam do fato das diretrizes curriculares especificarem competências e habilidades gerais sem fixar a opção pedagógica do Curso. Não tendo formação ampla na área pedagógica, apesar de alguns de seus membros

possuírem conhecimentos pedagógicos em áreas específicas, foi grande o esforço da Comissão na busca de subsídios nesse campo. Constatou-se, por exemplo, que outras Universidades estavam elaborando o seu Projeto Pedagógico. A Escola de Engenharia da USP (Universidade de São Paulo), por exemplo, estabeleceu um projeto para formar o Engenheiro de 2015. A Universidade de Alborg, na Dinamarca, adotava o ensino baseado em projetos Project-Based Learning (PBL) (FLEMMING, 2003) e o ensino de competências estava sendo adotado no Ensino Médio e Tecnológico no Brasil.

Uma questão crucial analisada pelo grupo relacionava-se com as conseqüências da reforma curricular sobre as atribuições profissionais do Engenheiro. Por serem recentes, as mudanças curriculares ainda não estavam implementadas pela maioria dos Cursos e, portanto, o CREA ainda não tivera a oportunidade de reagir ao processo de mudança nos Currículos. Fez-se uma consulta informal ao CREA e, como resposta, soube-se que este organismo estava em processo de avaliação das novas diretrizes curriculares.

Como a Resolução 48/76 era bastante detalhada, bastava que se observasse o Currículo Mínimo para que fossem definidas as atribuições profissionais do Engenheiro. Entretanto, depois da Resolução 11/2002, com cada Curso possuindo o seu próprio Currículo, poderia ser necessário fazer uma análise individual dos Currículos para se definir as atribuições profissionais. Esse foi (e continua sendo) um fator limitante no processo de reforma curricular.

Foi feita também uma avaliação do processo curricular para Engenharia em outros países. Nos EUA, por exemplo, representantes de 28 Sociedades Técnicas de Engenharia Norte Americanas se reuniam em um comitê denominado Accreditation Board for Engineering and Technology (ABET). Esse comitê trabalhava com processos de certificação (accreditation) utilizando os chamados Engineering Criteria, adotadas pelas Universidades Norte Americanas nos Cursos de Engenharia. As Instituições que observavam as recomendações, recebiam um credenciamento.

A infra-estrutura da Instituição e o seu Projeto Político-Pedagógico Institucional (PPPI) também foram objeto de análise, chegando-se à conclusão sobre a necessidade de planejar as mudanças curriculares de forma integrada. Uma mudança de metodologia por competências não poderia ser feita sem o preparo dos professores envolvidos e, também, da estrutura acadêmica e administrativa. O ideal seria que diretrizes básicas fossem estabelecidas no Projeto Político Pedagógico Institucional. No caso do CEFET-PR, tais diretrizes ainda se encontravam em fase de construção. Esse foi outro fator limitante considerado.

Conseguiu-se, então, não sem muito esforço, muito tempo gasto, inúmeras pesquisas realizadas e contatos estabelecidos, o consenso dos membros da Comissão para institucionalizar por meio de documento apropriado a posição oficial da mesma.

Pressionada, contudo, pelo tempo mínimo estabelecido pela respectiva Portaria, a Comissão concluiu que não poderia dar fim a todo o processo no prazo estabelecido, mesmo porque um Projeto Político-Pedagógico de Curso não é algo estanque e sim constitui um processo vivo e contínuo. O conhecimento da humanidade continua a se desenvolver, a sociedade evolui no contínuo do tempo, as pessoas em particular se modificam e o Currículo (no sentido mais amplo da palavra) precisa acompanhar essa evolução sob a pena de se tornar obsoleto, ineficaz, ou mesmo impróprio à formação dos futuros profissionais.

Diante de tal constatação, a Comissão optou por direcionar os trabalhos no sentido de, primeiramente, fotografar e diagnosticar a realidade existente para, posteriormente, propor alternativas de solução dos problemas constatados e apresentar ações que contribuíssem para a adequação da realidade presente às novas diretrizes curriculares. A Comissão, então, considerava a elaboração do PPP do Curso apenas um primeiro passo na direção do árduo caminho a ser trilhado, enfatizando que a estruturação de toda uma nova mentalidade de ensino-aprendizagem não seria conseguida do dia para noite.

No uso de suas prerrogativas, a Comissão que elaborou o primeiro Projeto Político-Pedagógico do Curso de Engenharia Industrial Elétrica, ênfase Eletrônica/Telecomunicações, da UTFPR deixou delineado todo um caminho a ser percorrido, para que se pudesse melhorar a qualidade do Processo Ensino-Aprendizagem do correspondente Curso; observando que a divulgação, implementação, acompanhamento, avaliação e futuras adequações e correções do processo exigiriam a permanente contribuição de professores comprometidos e um trabalho de convencimento junto aos professores e alunos para que o projeto oficializado na época pudesse tornar-se uma realidade.

Tal Comissão idealizou a Comissão Curricular Permanente (CCP) do Curso a qual teria por função acompanhar todas as questões relacionadas ao Currículo do Curso; promovendo as ações necessárias para se proceder a instituição de novas Reformas Curriculares conforme exigências da realidade em constante alteração e desenvolvimento.

Assim sendo, a CCP foi concebida com a finalidade acompanhar e avaliar continuamente o currículo do Curso e, com base no resultado de seus estudos, elaborar o novo Projeto Pedagógico do Curso. Então, a CCP formada passou a avaliar diversos aspectos curriculares afim de propor um novo Projeto Pedagógico para o Curso.

Muitos dos membros da Comissão original designada pela Portaria nº 12, de 10 de fevereiro de 2003, continuaram a trabalhar na nova Reforma Curricular do Curso, passando a compor, em conseqüência, a Comissão Curricular Permanente do Curso. Ao passar do tempo observou-se que a CCP transformou-se em órgão imprescindível para a tomada de decisão no Curso quanto às deliberações relacionadas à transformação curricular.

A Comissão Curricular Permanente constituiu, desde a sua implantação, em órgão de vanguarda não somente no Curso de Engenharia Industrial Elétrica, ênfase Eletrônica/Telecomunicações, mas, também, na UTFPR. A CCP tem por função discutir quaisquer questões curriculares, que passaram a ser analisadas e debatidas criteriosamente até que o consenso fosse atingido à luz do que seria melhor para o Curso e em conformidade com as intenções tanto do corpo docente quanto discente, sem, no entanto, deixar de levar em conta, também, a realidade externa.

Assim, observe-se que a partir da conclusão do primeiro PPP do Curso (em 2003) a instituída Comissão Curricular Permanente passou a se reunir periodicamente para a elaboração do novo Projeto Político-Pedagógico do Curso, promovendo, efetivamente, a quarta grande Reforma Curricular do Curso de Engenharia Industrial Elétrica, ênfase Eletrônica/Telecomunicações.

Cabe salientar que a referida Comissão Curricular Permanente do Curso é composta pelos professores: Carlos Magno Corrêa Dias, Carlos Raimundo Erig Lima, Douglas Roberto Jakubiak, João Luiz Lugesí, Luciano Baracho Rocha, Pedro Miguel Gewher, Tasso Graeff Arnold, Vicente Machado Neto (Presidente da Comissão) e Volnei Pedroni.

1.5 PROJETO PEDAGÓGICO ATUAL DO CURSO

Centrando-se na observação e na prática pedagógica do Processo de Ensino-Aprendizagem, verifica-se, apesar da constante evolução tecnológica e científica, que, na maioria das vezes, os Currículos são desenvolvidos de forma que o estudante passe boa parte do seu tempo em sala de aula e seja avaliado, principalmente, mediante provas e trabalhos.

De outro lado, dificilmente o aluno consegue adquirir uma visão global sobre sua formação; sendo agente passivo na elaboração dos currículos pelos quais é obrigado a passar. Isso se dá, em parte, pelo excessivo fracionamento dos conteúdos, o elevado número de disciplinas desconexas entre si e pela inadequação da estrutura curricular à realidade externa à Instituição.

A fragmentação, em referência, também ocorre no planejamento das disciplinas como um todo e mesmo entre disciplinas de mesma área. Mas, o problema é maior ainda entre disciplinas de áreas distintas uma vez que falta um processo integrado de planejamento e de avaliação curricular.

Nos Currículos atuais, o professor assume principalmente o papel de um transmissor de conhecimentos e o aluno deve reproduzir o conhecimento repassado em avaliações

formais. Percebe-se que há dificuldade por parte dos alunos em aceitar a absorção de uma quantidade muito grande de conteúdos sem ter a consciência de sua necessidade.

Além do mais, evidencia-se que o conhecimento básico universal, imprescindível para a construção de novos conhecimentos, passa a ser relegado a níveis secundários, não encontrando o rigor necessário e sendo ministrado em fases posteriores a sua necessidade no Curso. Adiantam-se disciplinas técnicas para motivar o aluno. Com isso, disciplinas de base são transferidas para períodos mais adiantados. Falta, então, a base para as disciplinas técnicas que se obrigam a tratar dos conteúdos de base. Por sua vez, as disciplinas de base, sendo ministradas em períodos mais adiantados, chegam defasadas e tornam-se conflitantes com os posicionamentos técnicos previamente assumidos. Isso gera a ruptura do processo. Invertem-se as funções. Problemas inúmeros são gerados. Paga-se um preço elevado para gerar uma falsa motivação.

De outro lado, a evolução acelerada do processo tecnológico faz com que a maioria dos conteúdos técnicos se torne obsoleto rapidamente. Assim, não é possível manter Currículos voltados para domínio de conteúdos, mas, faz-se necessário desenvolver a capacidade de auto-aprendizado dos alunos. Fatores como criatividade, iniciativa, espírito crítico, indicados como desejáveis no perfil, tornam-se fundamentais na sociedade atual. Além disso, aumentam os apelos da sociedade hodierna no sentido de uma maior integração social, apontando para a necessidade do desenvolvimento integral de seus membros, dentro de padrões éticos mais elevados.

Ao contrário dos Currículos tradicionais, os aspectos referenciados não podem permanecer como meras listas de intenções, mas devem se transformar em um conjunto de competências e habilidades, sendo incorporados nos Planos de Ensino na forma de competências e habilidades a serem trabalhadas no dia a dia e, conseqüentemente, incorporados nas avaliações.

As questões anteriores, gerais, diga-se de passagem, contribuíram para iniciar uma análise mais criteriosa sobre o primeiro Projeto Político-Pedagógico do Curso. Diante das mesmas, o Curso evidenciou, pontualmente, que as seguintes questões solicitaram imediata atenção; quais sejam: as disciplinas de Eletrônica Básica e Digital 1 estavam sendo ministradas em um mesmo semestre, quando existia um pré-requisito entre as mesmas; alguns conteúdos importantes não eram abordados no Curso, tais como CLPs e automação industrial; constatou-se a inexistência de uma disciplina que contemplasse as matérias relacionadas a Antenas; verificou-se o desequilíbrio entre a carga horária das aulas teóricas e de laboratório nas disciplinas básicas de Eletrônica; percebeu-se que os alunos possuíam sérias deficiências na formação básica, principalmente, em decorrência da não oferta de Cursos Técnicos; verificou-se a necessidade de técnicas computacionais no desenvolvimento da

disciplina de Desenho Técnico; sentiu-se a necessidade de oferecer uma disciplina de Medidas Elétricas, que foi indevidamente suprimida na Matriz Curricular 3, devido às sérias deficiências dos alunos nos laboratórios (além de ser uma disciplina de base); e verificou-se a necessidade de implementação de recursos computacionais no desenvolvimento da disciplina de Cálculo Numérico; não concatenação dos conteúdos das disciplinas de Computação; participação tímida da Área de Telecomunicações na matriz curricular; necessidade de atualização da Área de Eletrônica Digital; não participação da Área de Engenharia Biomédica na matriz curricular; não participação da Área de Produção na matriz curricular; atualização e aumento da participação da Área de Controle e Automação na matriz curricular; entre outras.

Além das questões pontuais e gerais anteriormente referenciadas, para a elaboração de um novo PP de Curso deveriam ser consideradas, ainda, a transformação da Instituição em Universidade Tecnológica, a mudança nas Diretrizes Curriculares dos Cursos de Engenharia da Instituição, a alteração das atribuições profissionais do Engenheiro (Resolução 1010 do Sistema CONFEA/CREA), bem como, a crise instaurada na Universidade Brasileira.

O Curso julgou, então, que se fazia urgente a elaboração de um Projeto Pedagógico do Curso que instituisse diretrizes particulares para o efetivo aprimoramento e desenvolvimento do Curso de Engenharia Industrial Elétrica, ênfase Eletrônica/Telecomunicações da UTFPR.

Se no início do Curso em 1979 o objetivo principal era formar estudantes para trabalhar nas empresas de Energia e de Telecomunicações, atualmente mudanças no paradigma vigente obrigam a rever os modelos de análise da sociedade. Cada fase da história da humanidade é marcada por um modelo ou paradigma que representa o estado de evolução tecnológica, econômica e sócio-cultural.

Ainda que um paradigma seja de difícil análise, pois sua compreensão depende basicamente da ótica que se analisa o meio externo, hoje se tem indícios de que uma nova ordem de mudanças já pode ser observada e tratada. Essas mudanças se devem basicamente à aceleração do processo de evolução tecnológica, com o conhecimento científico dobrando a cada dois ou três anos.

Se nas décadas anteriores, formavam-se Engenheiros exclusivamente para atender as grandes empresas, esta não é a situação atual. Profissionais tenderão também a atender demandas em nichos específicos de curta duração. Com o encurtamento do ciclo de vida da maioria das tecnologias, os postos de trabalho tornam-se cada vez mais mutáveis e geram instabilidade no emprego. Para o desenvolvimento sustentável, as sociedades têm

que investir constantemente em inovações e somente a utilização eficiente das novas tecnologias pode garantir a competitividade.

Porém, a evolução tecnológica e as constantes inovações em todas as áreas provocam um aumento da complexidade das atividades, e das suas conseqüentes relações socioeconômicas. Ela requer das pessoas cada vez mais competência para identificar problemas, competência esta que depende da capacidade de aprendizado e interação.

O entendimento e uso das novas tecnologias e das implicações do seu requer um compartilhamento de objetivos para que se opere cooperação e coordenação das pessoas, grupos e sociedades. Este compartilhamento de objetivos requer valores éticos comuns para que diferentes grupos possam se organizar de forma a maximizar os resultados comuns. Por exemplo, o uso indevido de novas tecnologias pode levar a humanidade à extinção se não forem observadas as questões ambientais.

O aprendizado é considerado como a principal dimensão deste novo paradigma, e, por isso, a sociedade atual é definida muitas vezes como a sociedade do conhecimento. As Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC) facilitam cada vez mais a circulação e manipulação da informação.

O contexto descrito revela a necessidade de profissionais de Engenharia que, em conjunto, apresentem soluções potenciais e definam estratégias de ação para situações de difícil equacionamento.

Mas, a UTFPR deve apresentar um maior grau de aproximação com o processo produtivo do que as Universidades tradicionais. Essa característica é manifestada no fato de se buscar desenvolver ciência aplicada, com maior carga de atividades práticas, procurando-se maior aproximação com as indústrias e o mercado. Sendo assim, percebe-se que os Cursos ofertados na UTFPR devem procurar alinhamento aos princípios e missão da UTFPR, gerando recursos humanos com capacidade de atuar de forma efetiva para o desenvolvimento da Engenharia em estreita proximidade com as necessidades reais da sociedade.

O atual Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Industrial Elétrica, ênfase Eletrônica/Telecomunicações, é o resultado de amplas e contínuas discussões realizadas as quais consubstanciam as intenções tanto do Corpo Docente quanto do Corpo Discente do Departamento Acadêmico de Eletrônica da UTFPR, bem como, da análise realizada da realidade circundante onde se insere a UTFPR.

Deve ficar patente que esse trabalho procurou, na medida do possível, conciliar as intenções coletivas do Corpo Docente com as Normas Regimentais da Instituição, as Disposições Governamentais do MEC e a Normas Reguladoras da Profissão de Engenheiro no país (sistemas CREA/CONFEA).

Assim, procurando a convergência de propostas e idéias, na maior parte das vezes, as decisões foram tomadas segundo o consenso dos membros da CCP e, em algumas outras situações, por decisão da maioria de seus membros. A despeito desse fato, deve-se observar que o atual PP do Curso e respectiva matriz curricular 5, foram aprovados pelo Colegiado do Curso (vide anexo 5 – 44ª reunião do Colegiado de Curso) e reflete incondicionalmente a posição do respectivo Corpo Docente do Curso.

2 IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

Denominação do Curso	O Curso denomina-se Curso de Engenharia Industrial Elétrica / Ênfase Eletrônica / Telecomunicações.
Titulação Conferida	Segundo Legislação em vigor o profissional formado pelo Curso receberá o título de Engenheiro Eletricista. O exercício da profissão de Engenheiro é regulamentado pelos Decretos e Resoluções dos sistemas CONFEA/CREA. De acordo com tais sistemas as atividades que serão de competência do Engenheiro e as suas áreas de atuação estão regulamentadas na atual Resolução 1010 e seus anexos do CONFEA / CREA.
Nível do Curso	De acordo com a correspondente legislação nacional em vigor, o nível do Curso é de Graduação Superior Plena.
Modalidade de Curso	Curso Regular de Engenharia. O curso tem por finalidade formar Engenheiros de acordo com as Diretrizes Curriculares das Engenharias da UTFPR e de acordo com a Resolução 11/2002 da Câmara de Educação Superior (CES) do Conselho Nacional de Educação (CNE). O Curso visa formação de recursos humanos para atuar na área de Engenharia Elétrica nos setores de pesquisa e desenvolvimento, ensino, indústria, serviços, governo e do terceiro setor, ou organizações não governamentais em geral, e, em especial, nas áreas de atuação especificadas neste PP de Curso.
Duração do Curso	A duração normal do Curso será de dez semestres letivos. O tempo máximo para a conclusão do Curso será estabelecido de acordo com o Regulamento da Organização Didático Pedagógica.
Área de Conhecimento	Engenharia Elétrica.
Habilitação e/ou Ênfase e/ou Núcleo Formador	Habilitação em Engenharia Industrial Elétrica. Ênfase Eletrônica / Telecomunicações.

Regime Escolar	O Regime Escolar do Curso é o Semestral. O Curso funcionará por regime de créditos, sendo a matrícula realizada por disciplina.
Processo de Seleção	A admissão dos alunos será feita por processo seletivo por meio de Vestibular. O Vestibular será realizado duas vezes ao ano.
Número de Turmas Oferecidas	Serão ofertadas duas Turmas por ano; sendo uma Turma para cada Semestre Letivo.
Número de Vagas Anuais Previstas por Turmas	Para cada Turma semestral serão ofertadas quarenta e quatro vagas, totalizando 88 vagas anuais por ano.
Turnos Previstos	O Curso será ofertado nos períodos da Tarde e Noite.
Ano de Início de Funcionamento do Curso	O Curso de Engenharia Industrial Elétrica, Ênfase Eletrônica / Telecomunicações, foi implantado no CEFET-PR no ano de 1979 de acordo com as diretrizes apresentadas na Resolução 48/76, do então Conselho Federal de Educação - CFE, hoje Conselho Nacional de Educação - CNE, que caracterizava o Currículo Mínimo para os Cursos de Engenharia, levando-se em conta os termos da Resolução 4/77, do CFE, que distinguia a habilitação em Engenharia Industrial.
Reconhecimento do Curso	O Curso de Engenharia Industrial Elétrica, ênfase Eletrônica / Telecomunicações, ofertado na UTFPR, Campus Curitiba, foi implantado no ano de 1979 com 80 vagas anuais, conforme autorização expressa pelo Conselho Federal de Educação (CFE) no Parecer nº 5265/78 da Câmara de Ensino Superior (CESu), 1º Grupo, aprovado em 01-09-78 e homologado pelo MEC conforme Processo MEC nº 239.718/78 publicado no DOU em 09-11-78. O Curso teve parecer favorável ao reconhecimento pelo CFE conforme Parecer nº 475/82, CESu, 1º Grupo, aprovado em 03-09-82 e reconhecido pela Portaria MEC nº 424 de 11-10-82. Posteriormente, houve solicitação do CEFET-PR para retificação de denominação do Curso, aceita pelo CFE segundo Parecer nº 54/83 CESu, 1º Grupo, aprovado em 04-02-83 e homologação da retificação solicitada pela Portaria MEC nº 124/83 de 29-03-83.

3 ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA

3.1 CONCEPÇÃO DO CURSO

Na elaboração do PP do Curso de Engenharia Industrial Elétrica, ênfase Eletrônica/Telecomunicações, e de acordo com as Diretrizes Curriculares dos Cursos de Engenharia da UTFPR, objetivou-se a flexibilidade, a atualidade, a qualidade de formação, bem como, a relevância, atratividade e integração com a comunidade.

Dessa forma, para se possibilitar a flexibilidade optou-se por uma formação moldada aos interesses profissionais futuros do estudante. Ao mesmo tempo em que passa a oferecer a oportunidade de especialização, o currículo garante uma formação suficientemente abrangente para que o egresso do Curso não fique vulnerável às inevitáveis mudanças que ocorrem em um mercado tão dinâmico como o da Engenharia Elétrica.

A flexibilidade entendida não diz respeito a incluir no Curso disciplinas de outras áreas de conhecimento que não aquelas mais diretamente ligadas ao fazer do Engenheiro Eletricista. Assim, no currículo são contempladas disciplinas de administração, empreendedorismo, economia, meio ambiente, comunicação e expressão, dentre outras, tal que o aluno possa complementar sua formação técnica e humanística e ampliar seus horizontes.

Quanto á atualidade pensou-se em um currículo facilmente atualizável, onde o conhecimento universal de base está posicionado de forma a permitir futuras alterações na matriz sem, contudo, desestruturar o Curso. Os novos conhecimentos poderão ser incluídos com poucas modificações estruturais.

No que diz respeito à formação do Engenheiro Eletricista está esta centrada na aprimorada capacitação técnica, onde o futuro profissional será capaz de se manter continuamente atualizado ao longo de sua vida profissional.

O currículo deve preparar o futuro profissional para uma vida profissional de atualização contínua. O currículo deve contemplar, também, o desafio intelectual que representa o trabalho em Engenharia Elétrica.

Para se atingir os objetivos listados propôs-se: reduzir o conteúdo obrigatório aos tópicos realmente essenciais à formação de um Engenheiro Eletricista, aumentar o número de disciplinas optativas e aumentar a flexibilidade de escolha das mesmas, otimizar a cadeia de pré-requisitos; criar Áreas de Conhecimento dentro do Curso de Engenharia Elétrica, garantir uma formação suficientemente abrangente, reduzir o tempo em sala de aula sem reduzir o conteúdo na mesma proporção, aumentar a responsabilidade e a participação do aluno no processo de aprendizagem, aumentar o conteúdo de projeto nas disciplinas e no

curso, induzir o desenvolvimento das habilidades de comunicação oral e escrita, possibilitar uma formação complementar de espectro mais amplo, formação básica sólida, formação com abrangência mínima garantida, disciplinas optativas que retratem o estado da arte em tecnologia, disciplinas optativas de interesse do setor empresarial, realização de projetos interdisciplinares e de interesse da comunidade, realização de estágios com programas de trabalho relevantes para a comunidade, realização de trabalhos de conclusão de curso relevantes para a atividade de Engenharia.

3.1.1 INTRODUÇÃO

A realidade em meio a qual se insere o Curso de Engenharia Industrial Elétrica, ênfase Eletrônica/Telecomunicações, se apresenta na forma de um mercado de trabalho bastante amplo, mas, ao mesmo tempo, bastante diverso e dinâmico. O profissional deve estar preparado para atuar em inúmeras áreas de aplicação, para mudar de área após alguns anos de exercício profissional e para vir a atuar em áreas que nem sequer existiam na época de sua formação.

Diante desse quadro, e levando-se em conta os diversos aspectos relacionados com a estrutura curricular, a presente proposta pedagógica procura conciliar a excelência desenvolvida no Curso ao longo de sua história com a necessidade de viabilizar uma estrutura de fácil e ágil atualização sem a necessidade de se promover reformas freqüentes. Assim sendo, deliberou-se produzir uma Reforma Curricular consistente centrada em uma formação básica capaz de garantir a aquisição do conhecimento produzido por gerações anteriores e necessário para que essa e as próximas gerações possam gerar novos conhecimentos na linha contínua da evolução tecnológica e científica.

Assim, o novo PP do Curso vem, segundo seus idealizadores, possibilitar a formação de Engenheiros que sejam capazes de engendrar novas soluções para os inúmeros problemas do mundo real a partir da aquisição e manipulação do conhecimento de base gerado e disseminado por gerações anteriores.

O Curso de Engenharia Industrial Elétrica, Ênfase Eletrônica / Telecomunicações, é um dos mais conceituados e tradicionais cursos dessa modalidade no Estado do Paraná. Trata-se de um Curso que proporciona aos graduandos sólida formação teórico-científica, aliada a atividades intensivas de laboratório, estágio supervisionado e projeto de final de curso. No decorrer do Curso as diferentes atividades acadêmicas enfatizam a formação empreendedora, atendendo as recentes demandas de mercado. O Engenheiro Industrial, ao final de sua formação, está apto a elaborar e executar projetos de pesquisa e desenvolvimento, integração de sistemas, ensino e consultoria, entre outras. As principais Áreas de Atuação

são: Eletrônica Digital, Eletrônica Analógica, Eletrônica de Potência, Telecomunicações, Automação Industrial e Controle, Engenharia de Software e Informática, Instrumentação, Produção e Engenharia Biomédica.

Devido ao crescente avanço tecnológico, num mundo globalizado, onde a competitividade é cada vez mais acirrada, o curso de Engenharia Industrial Elétrica, ênfase Eletrônica/Telecomunicações, deverá ser constantemente atualizado. Dessa forma, com visão no presente e no futuro, os conteúdos programáticos das disciplinas profissionalizantes serão analisados e atualizados em sintonia com a demanda tecnológica, para que os formandos do Curso se mantenham competitivos no mercado de trabalho.

Entretanto, quando da elaboração do primeiro Projeto Político-Pedagógico do Curso após a realização de uma análise criteriosa sobre o Curso de Engenharia Industrial Elétrica, ênfase Eletrônica/Telecomunicações, deparou-se com uma série de problemas.

Alguns desses problemas já haviam sido percebidos na prática pedagógica dos Currículos anteriores ou em andamento. Contudo, vários outros problemas somente passaram a ser qualificados a partir dos estudos integrados realizados.

Assim sendo, apresentam-se, na seqüência, os referidos problemas com as respectivas soluções adotadas; quais sejam:

01) - Não existiam quaisquer mecanismos que permitiam a continuada e permanente avaliação do Curso quanto ao desenvolvimento do Processo Ensino-Aprendizagem. Assim, na medida em que não existiam rotinas sistematizadas e/ou dispositivos previamente estabelecidos para se proceder a avaliação do Curso como um todo, não se tinha instituído um padrão de qualidade a ser mantido e nem tão pouco se podia acompanhar em que medida o perfil do profissional pretendido ia se desatualizando com a constante evolução do mundo tecnológico. A inexistência de um processo sistemático para avaliar o Currículo implantado tornava-se premente, porquanto sem o mesmo sequer seria possível, com desejável grau de confiabilidade, constatar e/ou prever os problemas que surgiam com o desenvolvimento do Curso.

Solução: Criou-se a Comissão Curricular Permanente (CCP) que passou a promover a constante avaliação do Curso nos seus mais diversos aspectos acadêmicos, didáticos e pedagógicos. Com a CCP o Currículo e o Processo Ensino-Aprendizagem ganharam em qualidade dado que tanto os problemas de ordem didático-pedagógica e acadêmica do Curso foram sendo analisados e resolvidos de forma sistêmica, bem como, foi possível propor uma alteração curricular mais dinâmica e circunstanciada que atendesse às necessidades da realidade a qual o Curso pretende atender.

02) - A maioria dos alunos do Curso apresentava sérias dificuldades quanto à percepção do relacionamento entre os diversos conteúdos tratados nas distintas disciplinas ofertadas no Curso. O aluno não possuía uma visão global do Curso e não eram disponibilizadas ações no sentido de resolver tal problema. Talvez por não compreender a estrutura do Curso, os estudantes apresentavam baixa motivação em diversas disciplinas e, em muitas das vezes, percebia-se uma tendência a minimização de esforços por parte dos mesmos.

Solução: Com os constantes trabalhos desenvolvidos e a divulgação contínua das ações desenvolvidas pela mesma o Corpo Discente passou a interagir mais com o Curso, procurando entender os desdobramentos que se iam estabelecendo. Adotou-se a política de divulgar na página do Curso todas as atas das reuniões realizadas onde fica evidenciado quais foram e serão os rumos seguidos pelo Curso. Também, por meio de participação de um discente nas reuniões do Colegiado do Curso os alunos passaram a receber informações sobre a construção do novo Currículo. Além disto as Áreas de Conhecimento do Curso foram bem delineadas, dando a idéia de integração dos conteúdos curriculares obrigatórios e disciplinas optativas.

03) - “O Engenheiro é o profissional que engendra soluções dos problemas do mundo real a partir do conhecimento adquirido pela humanidade”. Tal máxima não era disseminada na formação do aluno e precisava, urgentemente, fazer parte das diretrizes curriculares sob a pena de não se saber que tipo de profissional estaria se formando.

Solução: A máxima em referência passou a ser o norte das ações desenvolvidas. Assim sendo, procurou-se concentrar as disciplinas de formação geral nos primeiros períodos do Curso, enfatizando a sua importância na formação do futuro Engenheiro. Quebrou-se, então, aquela falsa idéia de que para motivar o aluno seria necessário ofertar, já nos primeiros períodos, disciplinas técnicas. Foi realizado um minucioso estudo encadeando as disciplinas segundo uma seqüência lógica, onde cada conteúdo anterior é pré-requisito para os conteúdos posteriores. Com isso ter-se-á a possibilidade de uma sólida formação geral dos educandos para em seguida habilitá-lo e capacitá-lo à aquisição das correspondentes técnicas e tecnologias. A concentração das disciplinas básicas nos 4 primeiros períodos, também favorece a dupla diplomação pela concentração dos conteúdos profissionalizantes específicos após o 5º período.

04) - Por razões de ordem histórica, o Curso era desenvolvido naquela época com maior concentração no período noturno. De um lado essa situação veio favorecer, principalmente, os alunos dos últimos períodos dado que esses conseguiam um emprego mesmo durante a realização do Curso. Assim, empregado o aluno teria melhores condições de estabelecer as necessárias relações entre a teoria e a prática. De outro lado, porém, essa si-

tuação não vinha de encontro à norma, pois o Curso deveria ser desenvolvido no período diurno.

Solução: O Curso permanece com uma grande concentração de aulas no período noturno, principalmente nos últimos períodos. A abertura da Engenharia de Computação nos períodos matutino e vespertino, principalmente, vem de encontro àqueles alunos que podem se manter sem trabalhar durante as suas vidas acadêmicas.

05) - A elevada carga horária dos alunos em sala de aula, com aulas essencialmente expositivas, era um problema gerador de outros muitos problemas. Primeiro, porque estando o Processo Ensino-Aprendizagem centrado no Professor, poucas eram as oportunidades do aluno de desenvolver atividades de pesquisa e extensão; uma vez que as mesmas não eram cobradas e/ou eram julgadas desnecessárias pelo professor que chamava para si toda a responsabilidade de desenvolver os respectivos conteúdos. Disso resultava que a criatividade, iniciativa e pró-atividade dos alunos eram muito pouco exigidas. De outro lado, as atividades extra-classe dos alunos, tais como Iniciação Científica ou Estágios em Grupos de Pesquisa não eram considerados como carga horária curricular. Pois, julgava-se, erroneamente, que “tudo” pode ser contemplado em sala de aula.

Solução: Por se tratar de um processo de formação que envolve uma alteração ou modificação de postura por parte da maioria dos professores do Curso, ainda não foi possível resolver completamente essa questão no âmbito docente. Contudo, uma série de ações estão sendo pensadas para alterar o Processo Ensino-Aprendizagem centrado no Professor. Sendo que um trabalho de base está sendo realizado nesse sentido. De outra forma, entende-se que são necessárias ações efetivas que permitam aos alunos assumir sua parte na construção curricular. Assim, por meio de uma série de atividades integradoras se pretende a modificação e alteração a situação anteriormente registrada. Para uma explanação sobre esse ponto remeta-se ao item 3.2.19 (Ações Integradoras) desse PP de Curso. Atualmente os alunos possuem diversas oportunidades de participar de Projetos de Iniciação Científica tais como: Programa de Bolsas de Iniciação Científica do CNPq (PIBIC/CNPq); Programa de Recursos Humanos do Setor de Petróleo e Gás Natural (PRH10); Rede Nacional de Pesquisa (RNP); Bolsas Lei da Informática; Fundação de Apoio à Educação, Pesquisa e Desenvolvimento Científico e Tecnológico do Centro Federal de Educação (FUNCEFET-PR; Projetos em parceria com empresas; Hotel Tecnológico.

06) - A função dos Laboratórios no Curso era inadequada, sendo os mesmos, em geral, mal utilizados. Limitando-se a realizar experiências que, em geral, se prestavam tão somente à comprovação de conceitos, não se exigia do aluno o desafio da descoberta, ou o desenvolvimento de pesquisas, ou a busca de soluções para os problemas do mundo real. Não se podia dizer que existia algum grau de complexidade nas experiências realizadas nos

Laboratórios do Curso. Os Laboratórios não constituíam um “campo de provas” onde o aluno era exigido a aplicar o conhecimento para a implementação de soluções.

Solução: Por meio da reestruturação das cargas horárias de teoria e de prática de várias disciplinas segundo estabelece a Resolução 11/2002 estabeleceu-se a adequação dos Laboratórios no Curso visando torná-los meios para a aquisição de conhecimento e não apenas locais de comprovação prática da teoria.

A disciplina de Metrologia Elétrica, antiga Medidas Elétricas, propiciará ao aluno uma sólida base para o desenvolvimento das atividades de laboratório das disciplinas subsequentes.

Hoje o Curso tem a sua disposição 23 laboratórios para aulas práticas. Todo um trabalho pedagógico estará sendo realizado pela Coordenação do Curso no sentido evidenciar aos professores a necessidade de mudança de paradigma nessa questão. Sugere-se que sejam ofertados Cursos de Atualização onde os Professores possam aprender as novas alternativas de condução dos Laboratórios. Tendo em vista os intercâmbios estabelecidos entre o Curso e outras Instituições de Ensino Superior, serão programados eventos que permitam a troca de experiências. Atualmente o Curso mantém os seguintes intercâmbios e estágio no exterior: Estados Unidos: North Carolina University, Florida Atlantic University; Espanha: Universidad Politécnica de Madrid; Japão: Instituto de Tecnologia de Himeji e Universidade de Kobe; Argentina: Universidade de Córdoba; Portugal: Universidade Lusófona; Alemanha: Fachhochschule München, Fachhochschule Berlin, Fachhochschule Mannheim, Universidade de Paderborn, Technische Universität Berlin; França: Université de Technologie de Belfort-Montbéliard, Université de Technologie de Troyes.

07) - De uma forma geral, constatou-se que o Curso se desenvolvia tomando a “técnica pela técnica” e não dava margem ao desenvolvimento de atributos relacionados com os aspectos humanos, sociais, políticos ou éticos necessários ao bom desenvolvimento do Currículo. O Engenheiro é um indivíduo pertencente à sociedade e como tal deve desenvolver predicados necessários ao convívio em sociedade. Tais aspectos ou eram minimizados no Currículo daquela época ou sequer eram considerados.

Solução: Atendendo ao estabelecido na Resolução 11/2002 foram incorporadas à matriz curricular uma carga horária correspondente às Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania. Essa carga horária, entretanto, irá compor no Curso um conjunto de Disciplinas Eletivas (conforme é estabelecido no item 3.2.19 desse documento). Além disso estuda-se a proposição de Seminários, Colóquios, Ciclos de Palestras que venham evidenciar a contrapartida social necessária estabelecer para a formação do Engenheiro Industrial Eletricista, ênfase Eletrônica/Telecomunicações. No item 3.2.13 (Atividades Complementares) são apresentadas as correspondentes proposições. As disciplinas de Humanidades também fo-

ram deslocadas para os primeiros períodos de forma que o aluno possa integrar os conhecimentos técnicos com os conhecimentos humanos, necessários à formação do cidadão completo.

08) - Em vários níveis, constatavam-se problemas relacionados à integração no desenvolvimento do Curso. Assim, verificava-se que: existia uma total falta de integração entre os conteúdos das disciplinas do Departamento Acadêmico de Eletrônica e os demais Departamentos da Instituição; as Áreas de Conhecimento não foram estruturadas e não funcionam de forma integrada; faltava integração entre as disciplinas de caráter teórico e os laboratórios; existiam diversas dificuldades no que dizia respeito a realizar o planejamento integrado das disciplinas; era pouca a integração entre o Curso e os Programas e Projetos mantidos pela Instituição; e, não era adequada a integração existente entre o Curso e o segmento empresarial.

Solução: A reorganização da matriz curricular associada aos novos paradigmas impostos pela existência da CCP contribuiu, efetivamente, para resolver grande parte das questões da integração. As Áreas de Conhecimento foram regulamentadas e aprovadas pelo Colegiado do Curso. Foram criados os Chefes de Áreas que passaram a desenvolver o trabalho de integração entre as distintas Áreas de Conhecimento, tornando necessário uma maior aproximação entre as várias disciplinas do Curso. O aumento das cargas horárias dos Laboratórios possibilitou uma maior integração entre a teoria e a prática. A definição de uma política de integração por meio das Ações Integradoras permitirá a integração do Curso com a Instituição tanto na Graduação quanto na Pós-Graduação e destes com a comunidade externa. Hoje existem as seguintes Áreas de Conhecimento específicas no Curso; quais sejam: Automação e Controle; Sistemas de Telecomunicações; Sistemas Digitais; Engenharia Biomédica; Produção (Gestão, Qualidade e Confiabilidade); e, Computação. Também existe a Área de Conhecimento de Formação Básica e a Área de Conhecimento de Formação Profissional Básica.

09) - Não existia no Curso a possibilidade de atender aos alunos que possuíssem vocação no campo administrativo relacionado com a Engenharia. Constatava-se a necessidade de criação de uma nova Área de Conhecimento que, inicialmente, poderia englobar Qualidade, Confiabilidade e Administração.

Solução: Foi criada a Área de Conhecimento de Produção que incorpora entre as disciplinas obrigatórias: Engenharia do Produto, Economia, Empreendedorismo, Ciências do Ambiente, Viabilidade Econômica de Projetos, e os TCC 1 e II. Além disto diversas optativas são ofertadas entre as quais; Qualidade, Confiabilidade e outras disciplinas de Gestão Tecnológica.

10) - Constantes alterações na Matriz Curricular (retirada e incorporação de disciplinas) sem prévia análise conjuntural, vinham distorcendo o perfil do profissional pretendido ou, na mais simples das observações, contribuía para a manutenção da coexistência de Currículos contraditórios e/ou contrários entre si. Em um Currículo tinha-se a disciplina de Probabilidade e Estatística II, em outro a mesma disciplina é retirada. Em dado Currículo uma disciplina era optativa e em outro era obrigatória, como no caso das disciplinas de Medidas Elétricas II, Comunicações 3 e Lógica Matemática. Em dado momento era ofertado o Laboratório de Comunicações, em outro o mesmo não era ofertado. A administração de várias Matrizes Curriculares torna impossível defender um perfil do profissional formado que pudesse ser representativo da Instituição.

Solução: Como a CCP passou a gerenciar as ações correspondentes às questões curriculares tais fatos deixaram de ocorrer. Além do mais, a CCP tem traçado seu plano de ação segundo uma posição clara sobre o perfil do profissional que se pretende formar conforme se apresenta ao longo desse documento.

11) - Verificava-se que as denominadas Áreas de Conhecimento do Curso não estavam sendo conduzidas de forma adequada. A falta de um Professor Orientador ou Tutor tinha contribuído para que uma certa confusão se instalasse no que diz respeito à condução da formação do aluno em uma dada Área de Conhecimento. A concepção de Área de Conhecimento no Curso precisava ser reavaliada para se tornar algo efetivo.

Solução: As Áreas de Conhecimento tiveram suas normas estabelecidas por Regimento próprio elaborado. Embora tenha sido abandonada a idéia do Professor Tutor, a regulamentação e organização em Áreas de Conhecimento resolveu a questão da inadequação.

12) - A disciplina de Comunicação e Expressão não estava sendo ministrada. Estava sendo delegando aos professores, em suas disciplinas, o repasse de instruções correlatas na tentativa de se suprir a falta da mesma. Assim, mediante esforços particulares dos professores se tentava instruir os alunos por meio da correção de relatórios e da apresentação de trabalhos.

Solução: A disciplina de Comunicação Oral e Escrita (com 30 horas) passou a fazer parte da nova matriz curricular.

13) - Constatava-se a ausência de uma disciplina na área de Qualidade, na qual o aluno pudesse aprender os conceitos indispensáveis a qualquer empresa.

Solução: A disciplina de Qualidade é ofertada como optativa para os alunos, dentro da Área de Conhecimento de Produção.

14) - A transformação da Disciplina de Cálculo 4 em Sinais e Sistemas Contínuos era inadequada. Tal transformação restringia as potencialidades dos conteúdos do Cálculo 4 necessários para dotar o Engenheiro de poderosa ferramenta. Pela transformação adotada, apresentavam-se apenas alguns poucos conteúdos pontuais. Era necessário dar ao Engenheiro uma visão mais completa a respeito dos conteúdos relacionados com as Transformações Matemáticas (Transformada de Laplace, Transformada de Fourier, Transformadas Z, Transformadas Rápidas de Fourier, Transformadas Conformes e outras tantas).

Solução: A disciplina de Cálculo Diferencial e Integral 4 voltou a ser disciplina obrigatória no Curso, com um total de 60 horas teóricas. Manteve-se, também, a disciplina de Sinais e Sistemas, com 60 horas teóricas.

15) - A transformação da disciplina de Lógica Matemática de obrigatória para optativa era inadequada. Tal disciplina deveria ser obrigatória, pois constitui disciplina fundamental na formação do Engenheiro capaz de resolver problemas. Os conteúdos de tal disciplina não eram contemplados em outras disciplinas. Mesmo porque, a Lógica Matemática pensada não é aquela que se restringe às chamadas tabelas-verdade, mas é um corpo de conteúdos voltados para desenvolver no aluno competências relacionadas com a argumentação lógica e prova de validade. A disciplina deveria ser apresentada ao aluno como ferramenta capaz de equacionar (codificar e decodificar) problemas do mundo real e promover a análise de consistência da solução dos problemas resolvidos. Em termos estruturais, a disciplina deveria tratar dos Cálculos Proposicional e Predicativo de forma algébrica para se poder atingir as potencialidades de análise e otimização inseridas na Análise Inferencial e na Teoria da Argumentação Lógica. O Engenheiro deve “pensar” e a disciplina de Lógica Matemática contribui para se efetivar as formas de se pensar correta e completamente (consistentemente) no mundo formal das Ciências Exatas.

Solução: Como não houve consenso, a disciplina de Lógica Matemática continuará a ser ofertada como disciplina optativa e fará parte da Área de Conhecimentos Básicos do Curso, conforme é especificado adiante.

16) - Má alocação de disciplinas básicas na Matriz Curricular anterior. Disciplinas existiam que necessitavam dos conteúdos de disciplinas que seriam apresentadas em semestres subsequentes. Um caso grave, por exemplo, era o que se verificava em relação às disciplinas de Física 1 e Cálculo I, pois enquanto na disciplina de Física 1 já se utilizam conceitos de Derivadas e Integrais na disciplina de Cálculo 1 estava se trabalhando Funções e Limites. Outros muitos casos semelhantes existiam, tornando ineficaz, ou pelo menos complicada, a formação do aluno.

Solução: A nova matriz curricular tratou de resolver o problema em questão procurando alocar as disciplinas segundo a sua ordem de prioridade. Procurou-se Alocar as disci-

plinas do Núcleo de Formação Básica nos primeiros períodos, seguidas das do Núcleo Profissionalizante e depois as do Núcleo de Conteúdos Específicos. Após estudos e pesquisas realizadas, bem como, consultas aos pares, chegou-se àquela que seria a matriz mais adequada à realidade presente. No entanto, não foi possível resolver definitivamente a questão existente entre Cálculo 1 e Física I, tendo em vista o que é estabelecido nas Diretrizes Curriculares das Engenharias na UTFPR.

17) - As disciplinas que incluíam conhecimentos na área de Computação precisavam ser reavaliadas frente a diretrizes curriculares recentes, frente à fraca integração com disciplinas que incluem conhecimentos de Eletrônica Digital e Telecomunicações, bem como, frente a pouca oferta de disciplinas optativas na área de Computação. As disciplinas de Computação poderiam ser o elo de integração entre os conteúdos de formação básica e aqueles de caráter específico.

Solução: Foi criado o Curso de Engenharia de Computação gerenciado pelos departamentos DAELN e DAINF. A Matriz 5 mantém a Área de Conhecimento de Computação, com disciplinas obrigatórias bem planejadas sem sobreposição de conteúdos, nas quais o aluno terá toda a base para o desenvolvimento de sistemas aplicados à eletrônica. O Curso poderá agora ofertar um grande rol de disciplinas optativas na área, com o aproveitamento das disciplinas do Curso de Engenharia de Computação.

18) - Constatava-se a existência de um desconhecimento quase que total do Corpo Docente a respeito das diretrizes sobre o processo Ensino-Aprendizagem para as Engenharias. A maioria dos professores desconhecia inclusive a existência de Comissões formadas com o objetivo de estabelecer o PPP dos Cursos de Engenharia do CEFET-PR. Além do que, observava-se que os professores, na maior parte das vezes, procuravam eximir-se da correspondente responsabilidade quando o assunto remetia às questões didático-pedagógicas.

Solução: O problema foi quase que completamente resolvido. Atualmente o Corpo Docente tem conhecimento da existência dos trabalhos correspondentes ao processo Ensino-Aprendizagem para as Engenharias. Além de divulgar os resultados atingidos estabeleceu um procedimento de consulta aos pares em reuniões de departamento e de colegiado. Hoje o DAELN tem um melhor conhecimento do gerenciamento do Curso. O primeiro Projeto Político-Pedagógico do Curso encontra-se à disposição para consulta dos Professores, bem como as respectivas atas das reuniões da CCP e do Colegiado do Curso.

19) - Em geral, não se tinha bem claro, para o Professor, qual era a “filosofia” que norteava a formação do futuro profissional gerado pelo CEFET-PR / Unidade Curitiba.

Solução: A partir dos trabalhos da CCP esse problema deixou de existir dada a ampla e constante divulgação dos trabalhos da mesma.

20) - Centrado em posicionamentos clássicos e ultrapassados, o Professor procurava valorizar apenas o conteúdo, deixando de lado as questões relacionadas à prática. A maioria das disciplinas era desenvolvida sem que prática alguma fosse elaborada. O Professor inclusive defendia, de forma radical, que o necessário era o conteúdo e que a prática saía em consequência direta do entendimento da teoria.

Solução: Esse problema não foi resolvido completamente e, muito provavelmente, jamais será sanado definitivamente. Contudo, conseguiu-se algumas mudanças em decorrência das modificações promovidas no currículo. As Áreas de Conhecimento, a divulgação do PP de Curso, as Ações Integradoras, os Projetos de Intercâmbio, os acordos entre Universidades promoveram um novo posicionamento de grande parte do Corpo Docente do Curso. Entretanto, muito ainda deverá ser realizado para melhorar tal situação. O planejamento das disciplinas por competência é uma das metas a serem seguidas.

21) - Vários dos Professores que atuam no Curso não tinham uma idéia formada sobre o perfil profissional do Engenheiro que estavam formando. Outros até tinham informações a tal respeito, mas as relegava a um segundo plano.

Solução: A divulgação do primeiro PPP do Curso e a constante divulgação dos trabalhos da CCP para elaborar o segundo PP resolveu a maioria de tais questões e, na atualidade, há um maior entrosamento entre os pares do Departamento. A definição das Áreas de Conhecimento possibilitou uma visão mais definida do perfil pretendido do egresso. O planejamento das disciplinas por competência é uma das metas a serem seguidas.

22) - Mesmo havendo instruções no sentido de diversificar os instrumentos de avaliação, a maioria do Corpo Docente insistia em centrar a avaliação em provas formais. Era patente que, na maioria dos casos, a única forma disponibilizada pelo professor para proceder a avaliação do aluno era mediante a tradicional (ou clássica) prova formal.

Solução: Esse ainda é um grande desafio. A questão da avaliação é algo delicado. O Curso tem mantido contatos com a Comissão Própria de Avaliação (CPA) da UTFPR no sentido de colher subsídios para elaborar planos de ação que venham delinear medidas a serem implementadas para resolver a questão. Entretanto, um trabalho de conscientização a respeito do tema esta sendo desenvolvido. O planejamento das disciplinas por competência é uma das metas a serem seguidas.

23) - No que diz respeito aos recursos computacionais constatava-se que muitos dos equipamentos eram ultrapassados ou pelo menos não acompanhavam as novas tecnologias disponíveis no mercado. Além do mais, o acesso aos recursos computacionais para

os alunos era limitado ou, em muitas das vezes, era impossibilitado. Não havia flexibilidade na utilização de Laboratórios de Informática para os alunos das disciplinas básicas. Mesmo que os professores de disciplinas básicas necessitassem de tais Laboratórios para realizar experimentos relacionados com seus conteúdos sempre surgiam impedimentos de natureza física e/ou operacionais.

Solução: Ainda a questão não encontrou a devida solução. Alternativas de solução estão em estudo. Uma das sugestões consiste em realizar estudo de otimização para a distribuição dos Laboratórios de forma que não haja desperdícios de horários e por mais tempo os alunos possam utilizar os mesmos. Na confecção dos horários tentar-se-á organizar as turmas de forma a maximizar a utilização dos Laboratórios.

24) - Nos Laboratórios de Informática não se tinha instalado os softwares mais atualizados, ou, o que era pior, não existiam determinados softwares de computação algébrica e similares. Pedidos de aquisição de softwares que auxiliariam os alunos na experimentação de conteúdos de disciplinas básicas eram solicitados mas tais solicitações não eram atendidas.

Solução: A situação pouco mudou. A questão está em estudo.

25) - Eram poucos os investimentos e convênios canalizados para o desenvolvimento adequado do Curso. Faltava uma política institucional nesse sentido.

Solução: Tal questão continua carente de solução. Não depende apenas do Curso a solução, embora que os seus tenham sugerido à Comissão Estatuinte algumas alternativas para o estabelecimento de uma política institucional no corresponde sentido.

26) - Existia uma notória falta de recursos financeiros e materiais. Chegava-se ao absurdo de não existir verba para a compra de cartuchos de tinta para impressoras. Impressoras e Computadores não tinham manutenção periódica. Os computadores e impressoras não eram atualizados de acordo com a evolução tecnológica nessa área.

Solução: Embora a solução deste problema envolva mais a chefia do departamento e estâncias acima, investimentos estão sendo feitos em materiais de consumo assim como o aparelhamento dos laboratórios, com a compra de osciloscópios e outros instrumentos.

27) - O acervo bibliográfico além de limitado (extremamente limitado) era desatualizado. Pedidos de aquisição de livros eram realizados e dificilmente atendidos, ou quando eram atendidos as obras adquiridas já estavam ultrapassadas tendo em vista a publicação de novas edições. Dever-se-ia instituir uma política mais dinâmica para a aquisição de livros. Toda Instituição de Ensino deveria priorizar a contínua melhoria de seu acervo bibliográfico, disponibilizando quaisquer que fossem os recursos necessários para se atingir o correspondente padrão de qualidade.

Solução: A situação em coisa alguma mudou. O problema persiste e vem aumentando de semestre para semestre.

28) - Existiam sérios problemas quanto à forma de gestão do Curso e Departamento de Eletrônica. Fazia-se, então, necessário realizar, com urgência, uma reavaliação da mesma. Verificava-se que era enorme a carga de trabalho e responsabilidade que recaía sobre o Coordenador do Curso; não lhe sobrando tempo para exercer sua função principal de Planejador do Curso. Embora a instituição do Colegiado de Curso constituísse um importante avanço para diminuir as dificuldades constatadas na época, não era o suficiente. Seria necessário separar as responsabilidades burocráticas das responsabilidades pedagógicas, por exemplo. Coordenadores de áreas poderiam ser instituídos.

Solução: A existência da CCP resolveu em grande parte os correspondentes problemas, pois os membros dessa comissão passaram a ser os responsáveis pelas questões didático-pedagógicas e acadêmicas do Curso enquanto que, anteriormente, somente o coordenador era o responsável. A CCP gerencia, estuda e propõe alternativas de solução para quaisquer questões relacionadas com o Currículo do Curso. As Áreas de Conhecimento a analisam e discutem aspectos mais técnicos e pontuais de conjuntos de disciplinas. O Colegiado do Curso auxilia nas questões burocráticas e administrativas, embora a ele também caiba apreciar e homologar os trabalhos da CCP.

29) - As ênfases em Eletrotécnica e Eletrônica tinham entradas separadas no vestibular, contudo eram avaliadas em conjunto no Exame Nacional de Cursos (ENC), o chamado Provão. Tal situação tinha, por um lado, contribuído para a diminuição dos índices de avaliação da Eletrônica/Telecomunicações.

Solução: Deixou de existir o ENC e passou a vigorar o Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes (ENADE) cujos resultados são divulgados pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) como parte integrante do Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES). Na última avaliação dos alunos iniciantes e concluintes feita em 2005, os Cursos tiveram avaliações em separado.

No ENADE/2005 o Curso de Engenharia Industrial Elétrica, ênfase Eletrônica/Telecomunicações, obteve a maioria dos resultados superiores aos resultados nacionais. As médias dos resultados dos concluintes e dos ingressantes nos três tópicos avaliados (Resultado Geral, Formação Geral e Componente Específico) foram superiores às médias nacionais. Isso vem demonstrar a excelente qualidade do Curso, destacando-o como um dos melhores Cursos na correspondente Área de Formação. Tem-se nessa questão um significativo diferencial do Curso de Engenharia Industrial Elétrica, ênfase Eletrônica/Telecomunicações.

3.1.2 JUSTIFICATIVA, FINALIDADES E OBJETIVOS DO CURSO

Atendendo às diretrizes curriculares nacionais o Currículo do Curso contempla um Núcleo de Conteúdos Básicos, um Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes e um Núcleo de Conteúdos Específicos, divididos em grupos de disciplinas, conforme apresentado nesse documento, com ênfase nas Áreas de Eletrônica, Telecomunicações, Controle e Automação, Engenharia Biomédica, Computação e Produção.

As disciplinas do Núcleo de Conteúdos Básicos têm o objetivo de fundamentar a formação do educando e promover o pensamento criativo, crítico e reflexivo, pela sua visão econômica e social dos problemas existentes, segundo valores éticos, morais e sociais. Mas, o desenvolvimento desses princípios não se limitará ao conjunto de disciplinas e serão enfatizados e exigidos ao longo do Curso mediante planejamento adequado de diversas atividades e ações.

Também as competências gerais fixadas nas diretrizes deverão nortear as atividades do Curso. Além dessas competências, serão estabelecidas competências específicas para o Curso.

Trabalhos de síntese e integração de conteúdos serão incentivados em todas as disciplinas e, também, integrando conteúdos em grupos de disciplinas correlacionadas. Essa integração será feita por meio dos mecanismos e documentos de planejamento das disciplinas. Outro trabalho de síntese e integração de conteúdos é o Trabalho de Conclusão de Curso, que deverá gerar tanto um protótipo ou produto como, também, incentivará a questão do empreendedorismo.

O aluno deverá realizar um estágio obrigatório em empresas credenciadas, com carga mínima de 360 horas, visando consolidar conhecimentos e estabelecer a aproximação com o mercado.

Além do conjunto de disciplinas obrigatórias, eletivas e optativas fará parte do Curso um conjunto de 60 horas de atividades complementares, o estágio supervisionado e as atividades integradoras. Dentre essas atividades, todas devidamente regulamentadas, incluem-se monitorias, estágios de iniciação científica, participação em empresas juniores, hotel tecnológico, seminários, feiras e outras discriminadas ao longo desse projeto.

O Curso irá selecionar o conjunto de atividades curriculares que melhor contemple o perfil e objetivos do Curso, tendo em vista a competência esperada pelo Engenheiro. Nessas atividades serão incluídas ações visando o desenvolvimento da consciência de cidadania do aluno, incluindo visitas, palestras e atividades de extensão universitária. Ênfase será dada à participação do estudante em projetos de iniciação científica, em laboratórios e grupos de pesquisa da Universidade, ligados a projetos de pesquisa nos Cursos de Pós-

Graduação, pois esses projetos permitem a integração dos conteúdos curriculares e o contato do estudante com conhecimentos novos e inovadores.

A carga horária total do Curso foi estabelecida de forma que o estudante tenha uma base de Engenharia. Mas a carga horária semanal média permite que o aluno tenha tempo para realizar estudos e trabalhos fora de sala de aula, bem como, participar de atividades complementares. O horário vespertino/noturno do Curso permite que o estudante possa trabalhar durante certos períodos, mas recomenda-se que tal atividade seja desenvolvida nas áreas do Curso.

O curso será permanentemente acompanhado e avaliado por meio da CCP. Essa Comissão, que presta assessoria ao Colegiado do Curso, irá colocar em prática os processos de constante avaliação e acompanhamento do Curso. As disciplinas e atividade do Curso serão analisadas e avaliadas de acordo com os objetivos e competências estabelecidas. Nesse sentido procura-se disponibilizar aos professores informações que lhes permitam planejar e avaliar disciplinas por competências.

O método de Planejamento por competências cada disciplina deverá incluir: os resultados de aprendizagem a serem alcançados ao final da disciplina; indicadores de desempenho; métodos de avaliação e métricas; processo de avaliação interno da disciplina; processo de avaliação realimentação da disciplina para o Curso; competências para a qual a disciplina contribui.

Para cumprir a missão e objetivos da Universidade o Curso será planejado para atender os seguintes aspectos; quais sejam: manter um corpo docente qualificado, com professores pós-graduados e com experiência na indústria; manter uma carga horária de atividades de laboratório adequada, permitindo ao estudante realizar experiências práticas; permitir o acesso do estudante em laboratórios de pesquisa avançados, ligados aos Cursos de Pós-Graduação; exigir o desenvolvimento de um trabalho de final de curso compatível com a formação dada no curso, com geração de um protótipo ou produto com aplicação na indústria, dentro de critérios sócio econômicos, e com fins empreendedores.

3.1.3 COMPETÊNCIAS, HABILIDADES E ATITUDES

O Artigo 4º, da Resolução 11/2002, da Câmara de Educação Superior, do Conselho Nacional de Educação, de 11 de março de 2002, sobre a formação em Engenharia, estabelece as competências e habilidades gerais do Engenheiro. Tomando-se por base a lista estabelecida pelo referido artigo, a formação do Engenheiro deve contemplar as competências e habilidades gerais listadas na mesma resolução. Assim sendo, o Projeto Pedagógico do Curso pretende:

- 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 as responsabilidades 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.

As competências e habilidades específicas são particularizações das competências gerais para o perfil do Engenheiro Industrial Eletricista, ênfase Eletrônica/Telecomunicações, nas Áreas de Conhecimento de:

Computação,
Controle e Automação,
Eletrônica Digital,
Engenharia Biomédica,
Formação Básica
Formação Profissional Básica
Produção,
Telecomunicações.

A criação de outras Áreas de Conhecimento pode ser sugerida após a devida proposição, análise e delineamentos conforme a necessidade constatada.

3.1.4 PERFIL ESPERADO DO FUTURO PROFISSIONAL

3.1.4.1 PERFIL GENÉRICO

Para a qualificação do Perfil Genérico do futuro profissional segue-se o artigo quarto da Resolução 11/2002. Nesse sentido, o curso de graduação em Engenharia Elétrica tem como perfil do formando egresso/profissional o Engenheiro com formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, capacitado a absorver novas tecnologias, estimulando sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade.

Os futuros profissionais gerados no Curso de Engenharia Industrial Elétrica, ênfase Eletrônica/Telecomunicações, da UTFPR, Campus Curitiba, deverão, então, ter conteúdos e orientações profissionais que os levem ao seguinte perfil profissional genérico (vide Tabela 1).

Tabela 1 – Perfil do Egresso do Curso.

Perfil	Descritivo
1. Com formação Científica;	Formação na área científica, baseada nas matérias de Matemática, Física, Química, Metodologia Científica e Informática. Garantindo que o profissional, depois de formado, tenha facilidade de acompanhar a evolução tecnológica;
2. Com formação em Informática;	Formação na área de Informática, para a utilização como ferramenta em todas as disciplinas e na sua vida profissional;
3. Com formação na Área Gerencial;	Formação na área Gerencial (Economia, Administração), que o permita exercer com competência posições de gerência na área de Engenharia;
4. Com visão empreendedora;	Formação visando estimular a competência empreendedora com atitudes pró-ativas e análise de riscos. Uma vez que o mundo atual exige iniciativa na busca de novas oportunidades;
5. Com formação Ética e Humanística;	Formação Ética e Humanística que conduza a uma atuação profissional visando o bem estar da sociedade. Uma vez que não se admite mais o profissional alienado de suas funções e das suas conseqüências para a sociedade;
6. Com visão do mercado de trabalho;	Formação visando um profissional capaz de planejar a sua vida profissional, de saber a sua importância atual e futura para a empresa. Capaz de verificar tendências do mercado e posicionar-se de forma adequada, com o desenvolvimento constante de novas habilidades estratégicas. O mercado exige uma atuação constante para a empregabilidade;

Perfil	Descritivo
7. Capaz de atuar em Projetos Interdisciplinares;	Formação generalista e interdisciplinar possibilitando a interação em projetos que exijam múltiplas competências;
8. Com formação Prática;	Formação que possibilite um bom desempenho nas atividades práticas da sua vida profissional, capacitando-o a executar projetos, conduzir experimentos e analisar resultados, o profissional precisa aliar o conhecimento teórico com o prático para produzir resultados concretos;
9. Com visão da área de Produção;	Formação visando reconhecer a importância dos processos produtivos, seus diversos aspectos gerenciais e outros. Por exigências sociais a preocupação com a qualidade deve estar presente em todas as suas ações;
10. Autodidata;	Formação visando a capacidade de auto-aprendizado, de buscar soluções de problemas, de ser criativo e inovador. São exigências de um mundo cada vez mais complexo e imprevisível;
11. Capaz de se comunicar eficientemente;	Formação que estimule a capacidade de comunicação oral e escrita em diferentes idiomas, possibilitando atuação em um mundo globalizado;
12. Com capacidade de Liderança;	Formação que estimule a capacidade de liderança e atuação conjunta para a mudança de paradigmas. Novas idéias precisam de lideranças para ser colocadas em prática;
13. Com visão Global de diferentes culturas;	Formação que estimule a fácil adaptação a diferentes culturas e contextos sociais, flexibilidade esta que permitirá achar soluções específicas para determinados mercados;
14. Capaz de projetar;	Formação voltada para projetar, conceber e analisar sistemas, produtos e processos, incluindo análises de viabilidade econômica e impacto ambiental. Esse é um dos principais atributos do Engenheiro.
15. Com formação na área Profissional Específica;	Embasamento nos diversos conhecimentos que caracterizam o Engenheiro nessa especialidade, proporcionado pelas disciplinas obrigatórias e também uma boa formação em algumas Áreas de Conhecimento, a sua escolha, proporcionadas pelas disciplinas optativas. Mesmo depois de formado, o profissional poderá retornar à Instituição e cursar outras disciplinas que achar importante.

Perfil	Descritivo
16. Com formação na área Profissional Geral.	Embasamento nos diversos conhecimentos que caracterizam o Engenheiro, proporcionado pelas disciplinas de formação Profissional Geral.

3.1.4.2 PERFIL ESPECÍFICO

Todo currículo que pretenda qualidade deve estar fundado na efetiva definição de um perfil específico desejável para o futuro profissional. Conquanto tal definição esteja associada a um conjunto de diversas dificuldades, o perfil específico desejado é, sem dúvida alguma, resultado de análises de conjuntura, de estudos sistematizados, de inúmeras discussões entre os colegiados e seus pares, bem como, fruto da história da Instituição, da experiência do corpo docente e das aspirações dos educandos tanto quanto da comunidade como um todo e dos setores empresariais.

Tomando-se por base tais questões, estabelece-se que o perfil do Engenheiro Eletricista formado no Curso de Engenharia Industrial Elétrica – ênfase Eletrônica/Telecomunicações, deverá ser constituído dos seguintes requisitos:

- a) Formação científica em matemática, física e química;
- b) Formação em informática e computação;
- c) Formação na área gerencial;
- d) Visão empreendedora;
- e) Consciência ética e humanista;
- f) Visão do mercado de trabalho;
- g) Capacidade de atuar em projetos interdisciplinares;
- h) Aprimorado desenvolvimento na prática;
- i) Visão de qualidade;
- j) Capacidade de auto-aprendizado;
- k) Capacidade de comunicação;
- l) Capacidade de liderança;
- m) Adaptável a diferentes culturas;
- n) Capacidade de projetar;
- o) Formação na área profissional específica; e,

p) Formação na área profissional geral.

Para se atingir este perfil específico propõe-se levar em conta que o correspondente currículo dever pautar-se nos seguintes objetivos específicos; quais sejam:

- a) – Flexibilidade;
- b) – Atualidade;
- c) – Qualidade de Formação;
- d) – Relevância, Atratividade e Integração com a Comunidade.

De outro forma, deve-se observar que, embora o perfil do Engenheiro esteja qualificado de acordo com a Tabela 01, um novo processo de discussão do perfil deverá ser discutido continuamente dado que o mundo está em constante alteração e jamais um Currículo poderá ser algo concluído ou definitivo. O perfil do profissional se alterará segundo a realidade para a qual o mesmo será preparado.

Contudo, o perfil específico do profissional gerado pelo Curso é consequência da seleção de tópicos e carga horária apresentados no Núcleo Profissionalizante e Específico indicados no parágrafo 6o da Resolução 11/2002, observados o paradigma competências e habilidades, bem como, os objetivos específicos da Instituição e do Curso.

Porquanto, de acordo com o artigo 6o da Resolução 11/2002, todo Curso de Engenharia deverá ter em seu Currículo um Núcleo de Conteúdos Básicos, um Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes e um Núcleo de Conteúdos Específicos, que caracterizem a modalidade.

Quanto aos Núcleos em questão, cabe evidenciar que o Núcleo de Conteúdos Básicos, cerca de 30% da carga horária mínima do Curso, abordará as seguintes matérias; quais sejam: Metodologia Científica e Tecnológica; Comunicação e Expressão; Informática; Expressão Gráfica; Matemática; Física; Fenômenos de Transporte; Mecânica dos Sólidos; Eletricidade Aplicada; Química; Ciência e Tecnologia dos Materiais; Administração; Economia; Ciências do Ambiente; Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania. Sendo que tais matérias são contempladas em disciplinas ou grupos de disciplinas da matriz curricular conforme é evidenciado ao longo desse documento.

Quanto ao Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes observe-se que o mesmo deverá corresponder a cerca de 15% da carga horária mínima e será composto de um conjunto de disciplinas definido pela Curso a partir do seguinte conjunto sugerido pela Resolução 11/2002; quais sejam: Algoritmos e Estrutura de Dados; Bioquímica; Ciência dos Materiais; Circuitos Elétricos; Circuitos Lógicos; Compiladores; Construção Civil; Controle de Sistemas Dinâmicos; Conversão de Energia; Eletromagnetismo; Eletrônica Analógica e

Digital; Engenharia de Produto; Ergonomia e Segurança do Trabalho; Estratégia e Organização; Físico- Química; Geoprocessamento; Geotecnia; Gerência de Produção; Gestão Ambiental; Gestão Econômica; Gestão de Tecnologia; Hidráulica, Hidrologia Aplicada e Saneamento Básico; Instrumentação; Máquinas de Fluxo; Matemática Discreta; Materiais de Construção Civil; Materiais de Construção Mecânica; Materiais Elétricos; Mecânica Aplicada; Métodos Numéricos; Microbiologia; Mineralogia e Tratamento de Minérios; Modelagem, Análise e Simulação de Sistemas; Operações Unitárias; Organização de Computadores; Paradigmas de Programação; Pesquisa Operacional; Processos de Fabricação; Processos Químicos e Bioquímicos; Qualidade; Química Analítica; Química Orgânica; Reatores Químicos e Bioquímicos; Sistemas Estruturais e Teoria da Estruturas; Sistemas de Informação; Sistemas Mecânicos; Sistemas Operacionais; Sistemas Térmicos; Tecnologia Mecânica; Telecomunicações; Termodinâmica Aplicada; Topografia e Geodésia; e, Transporte e Logística.

Ressalte-se, também, que o Núcleo de Conteúdos Específicos constituir-se-á de extensões e aprofundamentos dos conteúdos do Núcleo Profissionalizante, bem como, de outros conteúdos destinados a caracterizar a modalidade. Estes conteúdos, consubstanciando o restante da carga horária total, e serão propostos de acordo com a matriz curricular apresentada na seqüência desse documento. Tais matérias constituem-se em conhecimentos Científicos, Tecnológicos e Instrumentais necessários para definição da modalidade de Engenharia Elétrica, garantindo o desenvolvimento das competências e habilidades estabelecidas nesse Projeto.

De forma estrita, então, pretende-se com o novo currículo um Engenheiro Eletricista com uma excelente base de conhecimentos na área de Eletrônica e Telecomunicações, mas, também, com elevada capacidade de se adaptar, de aprender e de resolver problemas.

Deseja-se um Engenheiro generalista e ao mesmo tempo detentor de conhecimentos específicos que possa atuar em diversas e distintas empresas do ramo nas áreas de eletrônica, de telecomunicações, de controle, de computação e outras, tanto na supervisão, gerência, manutenção, desenvolvimento e projeto de componentes, circuitos e de sistemas.

Contudo, almeja-se, com base no Currículo proposto, que parte dos profissionais gerados pelo Curso possam, também, seguir atividades de pesquisa, desenvolvimento e de ensino.

Centrado em uma excelente formação teórica universal, proveniente de disciplinas fundamentais do Núcleo de Conteúdos Básicos ofertadas no início do Curso, estabelecer-se-á a necessária integração de matérias ofertadas em disciplinas formadoras relacionadas

à modalidade do Curso. Desse relacionamento surgirá a capacitação necessária para interligar eletrônica e telecomunicações com a experiência adquirida do tratamento integrado entre software e uma visão de sistema, desenvolvida em projetos, somados à maturidade psicológica e profissional que os alunos adquirirão ao realizarem o estágio durante o curso.

Cabe salientar que o Curso conquistou sua posição de referência no mercado devido, em grande parte, à qualidade do Corpo Docente constituído de professores com elevada qualificação acadêmica, bem como, à experiência acumulada em quase trinta anos de desenvolvimento dado que o curso foi fundado em 1979. É preciso, também, ressaltar que o sucesso do Curso se deve à peculiar característica da Instituição a qual sempre foi voltada para o desenvolvimento tecnológico.

Embora, atualmente, o Curso apresente bons índices de aceitação no mercado e seja qualificado por excelentes avaliações, é sempre necessário prosseguir, atingindo novos degraus de evolução para o Curso. O novo patamar que se vislumbra deverá manter as atuais conquistas, mas evoluir em recursos, infra-estrutura e nos aspectos pedagógicos do Curso.

Pretende-se manter o padrão de seleção inicial dos estudantes no Curso, estabelecendo-se, em contrapartida, meios pedagógicos outros que permitam um aproveitamento mais acentuado e isso se dará, em grande parte, mediante as disciplinas de formação básica que estarão concentradas nos primeiros semestres letivos do Curso.

3.1.5 ÁREAS DE ATUAÇÃO

Os campos de atuação do Engenheiro Eletricista são as empresas de telecomunicações, de geração e distribuição de energia; as indústrias de materiais, dispositivos e instrumentos elétricos, eletrônicos e de informática; as empresas de consultoria e assessoramento; as empresas de software; os serviços públicos e as instituições de ensino e de pesquisa.

Entretanto, cabe pontuar que o Engenheiro Industrial Eletricista, ênfase Eletrônica/Telecomunicações, estará apto a trabalhar nas atividades de projeto, desenvolvimento, implantação, manutenção e supervisão de sistemas eletrônicos, de telecomunicações, de automação e controle, computacionais e de educação por meio da inserção em cursos de pós-graduação e/ou no magistério. Também poderá contribuir em atividades voltadas para: produção industrial nas áreas descritas na seção seguinte; desenvolvimento de software; engenharia biomédica; economia e de processos; desenvolvimento de hardware e software para os processos de automação.

Mas é necessário pôr em evidencia, contudo, que as correspondentes áreas de atuação do Engenheiro formado pelo Curso de Engenharia Industrial Elétrica, ênfase Eletrônica/Telecomunicações, da UTFPR, Campus Curitiba, serão definidas pelo CONFEA/CREA, de acordo com a Resolução 1010 do CONFEA, com os campos de atuação profissional definidos segundo os Anexos I e II da resolução em referência.

Observe-se que o Anexo I constitui um Glossário que define de forma específica as atividades estabelecidas no Art. 5º da Resolução 1010/05 a serem atribuídas para o exercício da profissão nos vários níveis de formação, de forma integral ou parcial, em seu conjunto ou separadamente, observadas as demais disposições estabelecidas na Resolução em pauta.

Deve ser destacado que o Art. 5º da Resolução nº 1010/05 é aplicável a todos os níveis de formação profissional considerados no Artigo 3º da Resolução, e as Atividades definidas no Glossário do Anexo I abrangem e complementam as estabelecidas para as profissões que integram o Sistema Confea/Crea regidas por legislação específica.

Já no Anexo II (passível de revisão periódica, conforme disposto no Art. 11, § 1º da Resolução nº 1010/05 do CONFEA) é formulada a sistematização dos Campos de Atuação das profissões inseridas no Sistema CONFEA/CREA, partindo das legislações específicas que regulamentam o exercício profissional respectivo, tendo em vista a realidade atual do exercício das profissões e a sua possível evolução a médio prazo, em função do desenvolvimento tecnológico, industrial, social e econômico nacional, e considerando as atuais Diretrizes Curriculares estabelecidas pelo Conselho Nacional de Educação.

Quanto ao artigo quinto deve-se observar que o mesmo estabelece que “Para efeito de fiscalização do exercício profissional dos diplomados no âmbito das profissões inseridas no Sistema CONFEA/CREA, em todos os seus respectivos níveis de formação, ficam designadas as seguintes atividades, que poderão ser atribuídas de forma integral ou parcial, em seu conjunto ou separadamente, observadas as disposições gerais e limitações estabelecidas nos artigos. 7º, 8º, 9º, 10º e 11º e seus parágrafos, desta Resolução:

Atividade 01 - Gestão, supervisão, coordenação, orientação técnica;

Atividade 02 - Coleta de dados, estudo, planejamento, projeto, especificação;

Atividade 03 - Estudo de viabilidade técnico-econômica e ambiental;

Atividade 04 - Assistência, assessoria, consultoria;

Atividade 05 - Direção de obra ou serviço técnico;

Atividade 06 - Vistoria, perícia, avaliação, monitoramento, laudo, parecer técnico, auditoria, arbitragem;

Atividade 07 - Desempenho de cargo ou função técnica;

Atividade 08 - Treinamento, ensino, pesquisa, desenvolvimento, análise, experimentação, ensaio, divulgação técnica, extensão;

Atividade 09 - Elaboração de orçamento;

Atividade 10 - Padronização, mensuração, controle de qualidade;

Atividade 11 - Execução de obra ou serviço técnico;

Atividade 12 - Fiscalização de obra ou serviço técnico;

Atividade 13 - Produção técnica e especializada;

Atividade 14 - Condução de serviço técnico;

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

Atividade 16 - Execução de instalação, montagem, operação, reparo ou manutenção;

Atividade 17 – Operação, manutenção de equipamento ou instalação; e

Atividade 18 - Execução de desenho técnico”.

Por sua vez, o artigo 11 institui que “Para a atribuição de títulos profissionais, atividades e competências serão observadas a sistematização dos campos de atuação profissional e dos níveis de formação profissional mencionados no art. 3º desta Resolução, e consideradas as especificidades de cada campo de atuação profissional e nível de formação das várias profissões integrantes do Sistema CONFEA/CREA, apresentadas no Anexo II”.

Assim sendo, ficam estabelecidas as seguintes áreas de atuação do profissional gerado pelo Curso de Engenharia Industrial Elétrica, ênfase Eletrônica/Telecomunicações; segundo a Resolução em questão, quais sejam:

1 Modalidade **ELETRICISTA**

1.1 Campo de atuação do profissional no âmbito da **ENGENHARIA ELÉTRICA**

1.1.1 **Eletricidade Aplicada e Equipamentos Eletroeletrônicos:** Sistemas, Métodos e Processos da Eletrotécnica e da Eletrônica. Eletromagnetismo. Circuitos e Redes. Tecnologia dos Materiais Elétricos, Eletrônicos, Magnéticos e Ópticos. Fontes e Conversão de Energia. Máquinas Elétricas. Equipamentos, Componentes, Dispositivos Mecânicos, Elétricos, Eletrônicos, Eletro-eletrônicos, Magnéticos e Ópticos, da Engenharia e da Indústria Eletroeletrônicas. Levantamento do “As Built” no Âmbito da Engenharia Elétrica. Sistemas de Medição Elétrica e Eletrônica. Instrumentação e Controle Elétricos e Eletrônicos. Avaliação, Mo-

monitoramento e Mitigação de Impactos Ambientais Energéticos e Causados por Equipamentos Eletro-Eletrônicos.

1.1.3 **Eletrônica e Comunicação:** Sistemas, Instalações e Equipamentos Eletrônicos em geral. Sistemas Instalações e Equipamentos de Eletrônica Analógica, Digital e de Potência. Sistemas, Instalações e Equipamentos de Som e Vídeo. Sistemas, Instalações e Equipamentos Telefônicos, de Redes Lógicas, de Cabeamento Estruturado e de Fibras Ópticas. Sistemas, Instalações e Equipamentos de Controle de Acesso e de Segurança Patrimonial. Sistemas, Instalações e Equipamentos de Detecção e Alarme de Incêndio. Equipamentos Eletrônicos Embarcados.

1.2 Campo de atuação do profissional no âmbito da **ENGENHARIA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO**

1.2.1 **Controle e Automação:** Sistemas Discretos e Contínuos, Métodos e Processos de Controle e Automação Eletroeletrônicos e Eletromecânicos. Controle Lógico-Programável, Automação de Equipamentos, Processos, Unidades e Sistemas de Produção. Administração, Integração e Avaliação de Sistemas de Fabricação. Atividades Interdisciplinares Pertinentes a Instalações, Equipamentos, Componentes e Dispositivos Mecânicos, Elétricos, Eletrônicos, Magnéticos e Ópticos, e Instrumentação da Engenharia de Controle e Automação nos Campos de Atuação da Engenharia. Robótica.

1.2.2 **Informática Industrial:** Sistemas de Manufatura. Automação da Manufatura. Projeto e Fabricação Assistidos por Computador. Integração do Processo de Projeto e Manufatura. Redes e Protocolos de Comunicação Industrial. Sistemas de Controle Automático de Equipamentos. Comando Numérico e Máquinas e Produtos de Operação Autônoma. Ferramentas e Métodos Apoiados em Inteligência Artificial.

1.2.3 **Engenharia de Sistemas e de Produtos:** Sistemas, Métodos e Processos Computacionais para Planejamento, Dimensionamento e Verificação para o Desenvolvimento de Produtos de Controle e Automação. Inovação Tecnológica e Ciclo de Vida de Produtos. Sistemas, Processos e Produtos Complexos. Micro-eletromecânica e Nano-eletromecânica.

1.3 Campo de atuação do profissional no âmbito da **ENGENHARIA DE COMPUTAÇÃO**

1.3.1 **Informação:** Sistemas, Métodos e Processos da Informação e da Computação.

1.3.2 **Sistemas Operacionais:** Organização de Computadores. Compiladores. Paradigmas de Programação. Algoritmos e Estrutura de Dados. *Softwares* Aplicados à Tecnologia.

1.3.3 **Pesquisa Operacional:** Modelagem, Análise e Simulação de Sistemas. Expressão Gráfica Computacional.

1.3.4 **Hardware:** Redes Lógicas. Técnicas Digitais. Informática Industrial. Atividades Interdisciplinares Pertinentes a Instalações, Equipamentos, Componentes e Dispositivos de Mecânica Fina, Elétricos, Eletrônicos, Magnéticos, Ópticos e Instrumentação da Engenharia de Computação.

1.4 Campo de atuação do profissional no âmbito da **ENGENHARIA DE COMUNICAÇÃO E TELECOMUNICAÇÕES**

1.4.1 **Informação e Comunicação:** Tecnologia da Informação. Sistemas, Métodos e Processos de Comunicação e Telecomunicação. Telemática. Técnicas Analógicas e Digitais. Monitoramento de Impactos Ambientais causados por Equipamentos Eletrônicos e de Telecomunicações.

1.4.2 **Sistemas Operacionais:** Processamento de Radiodifusão de Sinais, Som e Imagens. Telefonia e Radiocomunicação Fixa e Móvel. Radar. Satélites de Comunicação. Sistemas de Posicionamento e Navegação. Comunicação Multimídia e Telecomunicação via Cabo ou Rádio.

1.4.3 **Tecnologia:** Atividades Interdisciplinares Pertinentes a Instalações, Equipamentos, Componentes e Dispositivos de Mecânica Fina, Elétricos, Eletrônicos, Magnéticos e Ópticos da Engenharia de Comunicação e Telecomunicações, e Instrumentação da Engenharia de Comunicação e Telecomunicações.

Sistemas de Cabeamento Estruturado e Fibras Ópticas.

3.1.6 HABILITAÇÕES, ÊNFASES OU NÚCLEOS FORMADORES

As ênfases do Curso são definidas mediante os grupos de disciplinas divididas em núcleos formadores. Esses núcleos, constituídos por grupos de disciplinas obrigatórias e optativas, estão agrupados em Áreas de Conhecimento. As Áreas de Conhecimento são: Eletrônica, Computação, Telecomunicações, Automação e Controle, Engenharia Biomédica e Produção.

Na Área de Eletrônica serão enfatizados o estudo dos circuitos eletrônicos analógicos e digitais, os microprocessadores e computadores, a síntese de circuitos eletrônicos integrados e da microeletrônica, os desenvolvimento de circuitos eletrônicos embarcados, de aplicações com microprocessadores e computadores, o processamento de sinais.

Na Área de Controle e Automação Industrial serão enfatizadas as técnicas que envolvem o controle analógico e digital e o estudo de controladores lógicos programáveis (CLPs) e as aplicações na área de Mecatrônica.

Na Área de Computação serão enfatizados a elaboração de algoritmos e de programas computacionais visando a aplicação nos sistemas eletrônicos, de telecomunicações, biomédicos e de automação industrial.

Na Área de Telecomunicações será enfatizado o estudo das Tecnologias da Informação (TI) visando a convergência tecnológica nas modernas redes de comunicação.

Na Área de Engenharia Biomédica será enfatizado o desenvolvimento de aplicações para as áreas de bioengenharia, engenharia clínica e engenharia hospitalar.

Ao estudante que optar em aprofundar seus estudos na Área de Conhecimento de Produção será fornecido um conjunto de conceitos e técnicas necessário ao processo de produção industrial, metrologia, confiabilidade e qualidade. Também terá capacitação para o planejamento e gerenciamento estratégico a novas tecnologias de produto e de processo no ambiente de permanente inovação das empresas de base tecnológica.

Pretende-se que o Curso venha se distinguir no mercado pela acentuada integração com empresas, pela estreita integração com a Pós-Graduação, pelos acordos internacionais firmados, pela significativa visão sistêmica e integração entre software e hardware, pela integração das disciplinas com o Trabalho de Conclusão de Curso, pela educação continuada, pela possibilidade de convalidação de créditos cursados em Universidades estrangeiras, pelo incentivo ao empreendedorismo, pela diversidade de Áreas de Conhecimento, bem como, pela elevada carga horária em Laboratórios.

3.2 MATRIZ CURRICULAR DO CURSO

Nesse capítulo são apresentados considerações e delineamentos que permitem compor a correspondente Matriz Curricular do Curso de Engenharia Industrial Elétrica, ênfase Eletrônica / Telecomunicações.

3.2.1 REGIME ESCOLAR

O Regime Escolar do Curso é o Semestral. O Curso funcionará por regime de créditos, sendo a matrícula realizada por disciplina. Seguem-se, no caso, as normas institucionais quanto à matrícula e à periodização.

3.2.2 DURAÇÃO DO CURSO

A duração normal do Curso será de dez semestres letivos. O tempo máximo para a conclusão do Curso será estabelecido de acordo com o Regulamento da Organização Didático Pedagógica.

3.2.3 CARGA HORÁRIA DE ATIVIDADES TEÓRICAS

Segundo a Matriz Curricular do Curso de Engenharia Industrial Elétrica, ênfase Eletrônica/Telecomunicações este terá um total de 2445 (duas mil, quatrocentas e quarenta e cinco) horas de atividades teóricas, conforme é evidenciado na Tabela 2.

Tabela 2 - Resumo das Cargas Horárias

Currículo	AT	AP	Subtotal
Conteúdos básicos	1290	300	1590
Conteúdos Profissionalizantes	375	270	630
Conteúdos Profissionalizantes Específicos	780	825	1620
Subtotal 1	2445	1395	3840
Estágio Supervisionado	0	360	360
Atividades Complementares	0	180	180
Subtotal 2	0	540	540
Total	2445	1935	4380

3.2.4 CARGA HORÁRIA DE ATIVIDADES DE LABORATÓRIOS

De acordo com a Tabela 2 (Resumo das Cargas Horárias) o Curso de Engenharia Industrial Elétrica, ênfase Eletrônica/Telecomunicações terá um total de 1935 (um mil, novecentos e trinta e cinco) horas de atividades práticas.

3.2.5 CARGA HORÁRIA TOTAL

O Curso de Engenharia Industrial Elétrica, ênfase Eletrônica / Telecomunicações terá um total de 4.380 (quatro mil trezentas e oitenta) horas de atividades, segundo apresentado na Tabela 2 (Resumo das Cargas Horárias).

As disciplinas que compõem o Núcleo de Conteúdos Básicos, o Núcleo de Conteúdos Profissionalizante, o Núcleo de Conteúdos Específicos e o Núcleo Integrador são listadas nas próximas seções em seus detalhes.

3.2.6 DISCIPLINAS DO NÚCLEO BÁSICO

Em concordância com a Resolução 11/2002 CES/CNE o Curso de Engenharia Industrial Elétrica, ênfase Eletrônica / Telecomunicações, é composto de um conjunto de Disciplinas correspondente ao Núcleo de Conteúdos Básicos conforme listado na Tabela 3.

Tabela 3 – Disciplinas do Núcleo de Conteúdos Básicos

CONTEÚDOS BÁSICOS	DISCIPLINAS (carga horária total)	C.H.	
		AT	AP
Metodologia Científica e Tecnológica *	Trabalho de Conclusão do Curso 1 (60h)	30	30
	Trabalho de Conclusão do Curso 2 (60h)	30	30
Comunicação e Expressão *	Trabalho de Conclusão do Curso I	*	*
	Trabalho de Conclusão do Curso II	*	*
	Comunicação Oral e Escrita (30h)	30	0
Informática	Fundamentos de Programação 1 (90 h)	45	45
Expressão Gráfica	Comunicação Gráfica (60h)	30	30
Matemática **	Matemática 1 (90h)	90	0
	Matemática 2 (60h)	60	0
	Cálculo Diferencial e Integral 1 (90h)	90	0
	Cálculo Diferencial e Integral 2 (60h)	60	0
	Cálculo Diferencial e Integral 3 (60h)	60	0
	Cálculo Diferencial e Integral 4 (60h)	60	0
	Probabilidade e Estatística (60h)	60	0
Física **	Física 1 (75h)	45	30
	Física 2 (75h)	45	30
	Física 3 (75h)	45	30
	Física 4 (60h)	60	0
Fenômenos de Transportes	Fenômenos de Transporte 1 (30h)	15	15
Mecânica dos Sólidos	Mecânica 1 (60h)	60	0
	Mecânica 2 (60h)	60	0
	Materiais e Dispositivos	*	*
Eletricidade Aplicada	Eletricidade (75h)	45	30
Química	Química (90h)	60	30
Ciência e Tecnol. dos Materiais	Materiais e Dispositivos (30h)	30	0
Economia	Viabilidade Econ. e Fin de Projetos (30h)	30	0
	Economia (30h)	30	0
Ciências do Ambiente	Ciências do Ambiente (30h)	30	0
Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania ***	Humanidades 1, 2, 3 (90h)	90	0
Total	1590	1290	300

Percentual ****	36,30 % de 4380 h do Curso		
Percentual só de Matemática e Física**	17,46% (765 horas) de 4380 h		
Observações:			
* Os conteúdos relativos a Metodologia Científica e Comunicação e Expressão estão contemplados nessas disciplinas e determinam no total de 150h.			
** A matriz prevê 765 h de Matemática e Física, ou seja, 17% da carga horária do Curso.			
*** Caberá ao aluno cursar 90h em disciplinas de Humanidades.			
**** O mínimo exigido pela resolução CES/CNE 11/2002 cerca de 30% de 3600 h.			
Convenção: AT – atividade teórica / AP – atividade prática (laboratório / projeto / simulação).			

3.2.7 DISCIPLINAS DO NÚCLEO PROFISSIONALIZANTE

Em concordância com a Resolução 11/2002 CES/CNE o Curso de Engenharia Industrial Elétrica, ênfase Eletrônica / Telecomunicações, é composto de um conjunto de Disciplinas correspondente ao Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes conforme listado na Tabela 4.

Tabela 4 - Disciplinas do Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes

CONTEÚDOS PROFISSIONALIZANTES	DISCIPLINAS (carga horária total)	C.H.	
		AT	AP
1. Algoritmos e Estrutura de Dados	Fundamentos de Programação 2 (60h)	30	30
2. Circuitos Lógicos	Circuitos Digitais (90h)	60	30
3. Circuitos Elétricos	Circuitos Elétricos (75h)	45	30
4. Eletrônica Analógica e Digital	Eletrônica Básica (120h)	60	60
5. Controle de Sistemas Dinâmicos	Controle 1 (60h)	30	30
	Controle 2 (60h)	30	30
6. Eletromagnetismo	Eletromagnetismo 1 (60h)	60	0
7. Instrumentação	Metrologia Elétrica (60h)	30	30
8. Métodos Numéricos	Cálculo Numérico (60h)	30	30
Total	645 h	375	270
Percentual*	14,72 % de 4380 horas		

Observações: O mínimo exigido pela Resolução CES/CNE 11/2002 é de 15% de 3600h.

Convenção: AT – atividade teórica / AP – atividade prática (laboratório / projeto / simulação).

3.2.8 DISCIPLINAS DO NÚCLEO DE CONTEÚDOS ESPECÍFICOS

Em concordância com a Resolução 11/2002 CES/CNE o Curso de Engenharia Industrial Elétrica, ênfase Eletrônica / Telecomunicações, é composto de um conjunto de Disciplinas correspondente ao Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes conforme listado na Tabela 5.

Tabela 5 - Disciplinas do Núcleo de Conteúdos Profissionalizantes Específicos

DISCIPLINAS (carga horária total)	C.H.	
	AT	AP
Propagação de Ondas e Guias (60h)	30	30
Sinais e Sistemas (60h)	30	30
Sensores e Atuadores (60h)	30	30
Microcontroladores (90h)	30	60
Linhas de Transmissão e Antenas (60h)	30	30
Processamento Digital de Sinais (60h)	30	30
Amplificadores (120h)	60	60
Fundamentos de Programação 2 (60h)	30	30
Arquitetura e Organização de Computadores (60h)	30	30
Fundamentos de Comunicações (90h)	60	30
Engenharia do Produto (60h)	30	30
Eletrônica de Potência (90h)	45	45
Sistemas Operacionais (60h)	30	30
Lógica Reconfigurável (60h)	30	30
Comunicações Digitais (90h)	45	45
Princípios de Engenharia Biomédica (30h)	15	15
Controle Supervisório (60h)	30	30
Sistemas Embarcados (60h)	30	30
Redes de Computadores 1 (60h)	30	30
Empreendedorismo (30h)	15	15
Disciplinas Optativas (300h)	150	150
Total = 1605 h	795	810
Percentual = 36,64 % de 4380 horas		

Distingue-se, também, no Curso de Engenharia Industrial Elétrica, ênfase Eletrônica / Telecomunicações, um conjunto de Disciplinas correspondente ao Núcleo Integrador conforme se apresenta na Tabela 6.

Tabela 6 – Disciplinas do Núcleo Integrador

DISCIPLINAS	C.H.	
	AT	AP
Estágio Supervisionado		360 h
8,22 % de 4380 horas		
Atividades Complementares		180 h
4,10 % de 4380 horas		

3.2.9 DISCIPLINAS POR SEMESTRE LETIVO / PERIODIZAÇÃO

A seguir apresenta-se, por período letivo, com a respectiva carga horária e com a indicação de pré-requisitos o conjunto de disciplinas que constituem a Matriz Curricular do Curso de Engenharia Industrial Elétrica, ênfase Eletrônica/Telecomunicações; qual seja:

PER	CÓDIGO	NOME DISCIPLINA	CR	CH	CH	CH	CH	OPT	PRÉ- EQUIVALENTE REQUISITO (GRADE)
			PR	TE	PER	TOT			
1	CE62A	COMUNICAÇÃO ORAL E ESCRITA	2	0	2	2	30		
1	FI61A	FÍSICA 1	4	2	3	5	75		
1	IF61C	FUNDAMENTOS DE PROGRAMAÇÃO 1	6	3	3	6	90		EL61A(83)
1	MA61A	CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL 1	6	0	6	6	90		
1	MA61B	MATEMÁTICA 1	6	0	6	6	90		
1	QB62A	QUÍMICA	4	2	4	6	90		
<hr/>									
2	EL60J	ATIVIDADES COMPLEMENTARES	0	0	0	0	180		
2	EL62A	COMUNICAÇÃO GRÁFICA	4	2	2	4	60		
2	FI62A	FÍSICA 2	4	2	3	5	75		FI61A
2	FI63A	FÍSICA 3	5	2	3	5	75		MA61A MA61B
2	IF62C	FUNDAMENTOS DE PROGRAMAÇÃO 2	4	2	2	4	60		IF61C
2	MA62A	CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL 2	4	0	4	4	60		MA61A
<hr/>									
3	EL63A	ELETRICIDADE	5	2	3	5	75		MA61A

PER	CÓDIGO	NOME DISCIPLINA	CR	CH	CH	CH	CH	OPT	PRÉ- EQUIVALENTE	
									PR	TE
3	FI64A	FÍSICA 4	4	0	4	4	60		FI63A	
3	IF63C	ESTRUTURA DE DADOS 1	3	2	1	3	45		IF62C	
3	MA63A	CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL 3	4	0	4	4	60		MA62A	
3	MA63B	MATEMÁTICA 2	4	0	4	4	60		MA61B MA62A	
3	MA63C	CÁLCULO NUMÉRICO	3	2	2	4	60		IF62C MA61B MA62A	
3	MA65A	PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA	4	0	4	4	60		MA62A	
<hr/>										
4	EL64B	ELETROMAGNETISMO	4	0	4	4	60		FI63A MA63A	ET64C(518)
4	EL64E	MATERIAIS E DISPOSITIVOS	2	0	2	2	30		FI64A	
4	EL64F	CIRCUITOS ELÉTRICOS	5	2	3	5	75		EL63A MA63A	
4	EL64G	METROLOGIA ELÉTRICA	4	2	2	4	60		MA65A	
4	FI62B	MECÂNICA GERAL 1	4	0	4	4	60		FI63A MA63A	
4	FI66A	FENÔMENOS DE TRANSPORTE 1	1	1	1	2	30		FI62A	
4	MA64A	CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL 4	4	0	4	4	60		MA63A	
<hr/>										
5	EL65A	CIRCUITOS DIGITAIS	6	2	4	6	90		EL64E EL64F	
5	EL65B	PROPAGAÇÃO DE ONDAS E GUIAS	4	2	2	4	60		EL64B	
5	EL65D	SINAIS E SISTEMAS	4	2	2	4	60		EL64F MA64A	
5	EL65E	ELETRÔNICA BÁSICA	8	4	4	8	120		EL64E EL64F EL64G	
5	EL65F	SENSORES E ATUADORES	4	2	2	4	60		EL64B	

PER	CÓDIGO	NOME DISCIPLINA	CR	CH PR	CH TE	CH PER	CH TOT	OPT	PRÉ- EQUIVALENTE REQUISITO (GRADE)
5	FI63B	MECÂNICA GERAL 2	4	0	4	4	60		FI62B
6	EL66A	MICROCONTROLADORES	6	4	2	6	90		EL65A
6	EL66B	LINHAS DE TRANSMISSÃO E ANTENAS	4	2	2	4	60		EL65B
6	EL66C	ARQUITETURA E ORGANIZAÇÃO DE COMPUTADORES	4	2	2	4	60		EL65A
6	EL66D	PROCESSAMENTO DIGITAL DE SINAIS	4	2	2	4	60		EL65D
6	EL66E	AMPLIFICADORES	8	4	4	8	120		EL65D EL65E
6	EL66F	CONTROLE 1	4	2	2	4	60		EL65D EL65F
6	ES60A	FILOSOFIA DA CIÊNCIA E DA TECNOLOGIA	2	0	2	2	30	[142]	
6	ES60B	FUNDAMENTOS DA ÉTICA	2	0	2	2	30	[142]	
6	ES60C	LIDERANÇA E GERENCIAMENTO	2	0	2	2	30	[142]	
6	ES60D	RELAÇÕES HUMANAS	2	0	2	2	30	[142]	
6	ES60E	A PRESENÇA AFRICANA NO BRASIL: TECNOLOGIA E TRABALHO	2	0	2	2	30	[142]	
6	ES60F	HISTÓRIA DA TÉCNICA E DA TECNOLOGIA	2	0	2	2	30	[142]	
6	ES60G	SOCIEDADE E POLÍTICA NO BRASIL	2	0	2	2	30	[142]	
6	ES60H	TÓPICOS EM CIÊNCIAS HUMANAS	2	0	2	2	30	[142]	
6	ES61A	TECNOLOGIA E SOCIEDADE	2	0	2	2	30	[142]	
7	EL67B	FUNDAMENTOS DE COMUNICAÇÕES	6	2	4	6	90		EL66D EL66E
7	EL67D	ENGENHARIA DO PRODUTO	4	2	2	4	60		
7	EL67E	SEMICONDUTORES DE POTÊNCIA	6	3	3	6	90		EL65E EL65F
7	EL67F	CONTROLE 2	4	2	2	4	60		EL66F

PER	CÓDIGO	NOME DISCIPLINA	CR	CH PR	CH TE	CH PER	CH OPT	TOT	PRÉ- REQUISITO (GRADE)	EQUIVALENTE
7	GE60D	ECONOMIA	2	0	2	2		30		
7	IF66D	SISTEMAS OPERACIONAIS	4	2	2	4		60	EL66C	
8	EL60H	ESTÁGIO SUPERVISIONADO	24	24	0	24		360		
8	EL68A	LÓGICA RECONFIGURÁVEL	4	2	2	4		60	EL66A	
8	EL68B	COMUNICAÇÕES DIGITAIS	6	3	3	6		90	EL67B	MA65A
8	EL68C	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO 1	4	2	2	4		60		
8	EL68D	PRINCÍPIOS DE ENGENHARIA BIOMÉDICA	2	1	1	2		30	EL66F	
8	EL68E	SISTEMAS EMBARCADOS	4	2	2	4		60	EL66A	
8	EL68F	CONTROLE SUPERVISÓRIO	4	2	2	4		60	EL67F	
9	EL69C	EMPREENDEDORISMO	2	1	1	2		30	EL68C	
9	IF66B	REDES DE COMPUTADORES 1	4	2	2	4		60	EL68B	
9	QB60A	CIÊNCIAS DO AMBIENTE	2	0	2	2		30 [141]		QB65A(83)
9	QB60B	ECOLOGIA	2	0	2	2		30 [141]		
9	QB60C	EDUCAÇÃO AMBIENTAL	2	0	2	2		30 [141]		
9	QB60D	ENERGIA E MEIO AMBIENTE	2	0	2	2		30 [141]		
9	QB60E	DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL	2	0	2	2		30 [141]		
10	EL6AA	PROGRAMAÇÃO MATEMÁTICA	4	0	4	4		60 [131]	MA63B	
10	EL6AB	CONTROLE INTELIGENTE	4	0	4	4		60 [131]	EL67F	
10	EL6AC	CONTROLE 3	4	0	4	4		60 [131]	EL67F	
10	EL6AD	CONTROLE 4	4	0	4	4		60 [131]	EL67F	MA65A
10	EL6AE	INTRODUÇÃO À ROBÓTICA	4	0	4	4		60 [131]	EL67F	MA63C
10	EL6BA	COMUNICAÇÕES ÓPTICAS	4	0	4	4		60 [131]	EL65B	

PER	CÓDIGO	NOME DISCIPLINA	CR	CH PR	CH TE	CH PER	CH OPT	CH TOT	OPT	PRÉ- EQUIVALENTE
										REQUISITO (GRADE)
10	EL6BB	PROCESSAMENTO DA INFORMAÇÃO	4	0	4	4	60	[131]		EL68A
10	EL6BC	TÓPICOS EM COMUNICAÇÕES	4	0	4	4	60	[131]		EL66B EL68B IF66D
10	EL6BD	SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO 1	4	0	4	4	60	[131]		EL66B EL68B IF66D
10	EL6BE	SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO 2	4	0	4	4	60	[131]		EL66B EL68B IF66D
10	EL6BF	COMUNICAÇÕES SEM FIO	4	0	4	4	60	[131]		EL66B EL68B
10	EL6BG	TV DIGITAL	4	1	3	4	60	[131]		EL67B
10	EL6CA	GESTÃO DA QUALIDADE	4	0	4	4	60	[131]		MA65A
10	EL6CB	GESTÃO DE PROJETOS TECNOLÓGICOS	4	0	4	4	60	[131]		
10	EL6CC	GESTÃO ESTRATÉGICA DE TECNOLOGIA E INOVAÇÃO	4	0	4	4	60	[131]		
10	EL6CD	CONFIABILIDADE	4	0	4	4	60	[131]		MA65A
10	EL6DA	BIOENGENHARIA	4	0	4	4	60	[131]		EL66E
10	EL6DB	ENGENHARIA MÉDICA	4	0	4	4	60	[131]		EL66E
10	EL6DC	ENGENHARIA CLÍNICA	4	0	4	4	60	[131]		EL66E
10	EL6EA	LABORATÓRIO DE PROCESSAMENTO DIGITAL DE SINAIS	4	0	4	4	60	[131]		EL66D
10	EL6EB	INTRODUÇÃO À MICROELETRÔNICA	4	0	4	4	60	[131]		EL66A
10	EL6EC	LÓGICA PROGRAMÁVEL E VHDL	4	0	4	4	60	[131]		EL66A
10	EL60C	TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO 2	4	2	2	4	60			EL68C
10	ENADE C	ENADE CONCLUINTE	0	0	0	0	0			
10	ENADE I	ENADE INGRESSANTE	0	0	0	0	0			
10	GE60A	GESTÃO DA PRODUÇÃO	2	0	2	2	30	[131]		
10	GE60C	GESTÃO FINANCEIRA	2	0	2	2	30	[131]		


PER	CÓDIGO	NOME DISCIPLINA	CR	CH PR	CH TE	CH PER	CH OPT	CH TOT	PRÉ- EQUIVALENTE
									REQUISITO (GRADE)
10	GE60K	VIABILIDADE ECONÔMICA E FINANCEIRA DE PROJETOS	2	0	2	2	30		EL68C
10	IF67D	SISTEMAS INTELIGENTES 1	4	2	2	4	60 [131]		IF63C
10	IF69D	PROCESSAMENTO DIGITAL DE IMAGENS	4	2	2	4	60 [131]		IF62C MA65A

Tabela obtida do Sistema Acadêmico da UTFPR em 05/05/2009. A disposição das disciplinas de Humanidades está concentrada toda no 6º período do Curso.

Tomando-se por base a distribuição do conjunto de disciplinas anteriormente apresentada considere, então, a respectiva Matriz Curricular do Curso de Engenharia Industrial Elétrica, ênfase Eletrônica / Telecomunicações, apresentada na Figura 1.

Saliente-se que na Matriz Curricular em questão não estão apresentadas as Disciplinas Optativas de cada Área de Conhecimento, fazendo-se, apenas, referência às cinco disciplinas optativas definidas conforme sua posição relativa na Matriz Curricular. Também, não são particularizadas as Disciplinas Eletivas as quais fazem parte do grupo de disciplinas de Humanidades 1, 2 e 3. Entretanto, na próxima seção, na seção 3.2.10, tanto as Disciplinas Optativas quanto as Disciplinas Eletivas são discriminadas em seus detalhes. Na seção 3.2.19 são apresentadas observações específicas sobre as Disciplinas Eletivas.

Figura 1– Matriz Curricular do Curso

1º Período		2º Período		3º Período		4º Período		5º Período		6º Período		7º Período		8º Período		9º Período		10º Período					
1.1	MA61A Cálculo 1 90 h T	2.1	MA62A Cálculo 2 60 h T	3.1	MA63A Cálculo 3 60 h T	4.1	MA64A Cálculo 4 60 h T	5.1	EL65A Circ Digitais 60 h T / 30 h P	6.1	EL66A Microcontroladores 30 h T / 60 h P			8.1	EL68A Lógica Reconfigurável 30 h T / 30 h P								
1.2	FI61A Física 1 45 h T / 30 h P	2.2	FI62A Física 2 45 h T / 30 h P	3.2	FI64A Física 4 60 h T	4.2	EL64B Eletromagnetismo 60 h T	5.2	EL65B Propagação de Ondas e Guias 30 h T / 30 h P	6.2	EL66B Linhas de Trans e Antenas 30 h T / 30 h P	7.1	EL67B Fundamentos de Comunicações 45 h T / 45 h P	8.2	EL68B Comunicações Digitais 45 h T / 45 h P	9.1	IF66B Redes de Computadores 1 30 h T / 30 h P	10.1	GE30K Viabilidade Econ e Financeira de Projetos 30 h T				
1.3	MA61B Matemática 1 90 h T	2.3	FI63A Física 3 45 h T / 30 h P	3.3	MA63B Matemática 2 60 h T	4.3	FI62B Mecânica Geral 1 60 h T	5.3	FI63B Mecânica Geral 2 60 h T			7.2	GE60D Economia 30 h T	8.3	EL68C Trabalho de Conclusão de Curso 1 30 h T / 30 h P	9.2	EL69C Empreendedorismo 15 h T / 15 h P	10.2	EL60C Trabalho de Conclusão de Curso 2 30 h T / 30 h P				
1.4	QB62A Química 60 h T / 30 h P	2.4	EL62A Comunicação Gráfica 30 h T / 30 h P	3.4	MA65A Prob e Estatist. 60 h T/P	4.4	FI66A Fenômenos de Transporte 1 15 h T / 15 h P	5.4	EL65D Sinais e Sistemas 30 h T / 30 h P	6.3	EL66D Processamento Digital de Sinais 30 h T / 30 h P	7.3	EL67D Eng. do Produto 30 h T / 30 h P	8.4	EL68D Princípios de Eng Biomédica 15 h T / 15 h P	9.3	QB65A Ciências do Ambiente 30 h T	10.3	EL69E Optativa 3 30 h T / 30 h P				
1.5	CE62A Comunicação Oral e Escrita 30 h T			3.5	EL63A Eleticidade 45 h T / 30 h P	4.5	EL64E Materiais e Dispositivos 30 h T	5.5	EL65E Eletônica Básica 60 h T / 60 h P	6.4	EL66E Amplificadores 60 h T / 60 h P	7.4	EL67E Semicdutores de Potência 45 h T / 45 h P	8.5	EL68E Sistemas Embarcados 30 h T / 30 h P	9.4	EL69E Optativa 1 30 h T / 30 h P	10.4	EL69E Optativa 4 30 h T / 30 h P				
				3.6	MA63C Cálculo Numérico 30 h T / 30 h P	4.6	EL64F Circ. Elétricos 45 h T / 30 h P	5.6	EL65F Sensores e Atuadores 30 h T / 30 h P	6.5	EL66F Controle 1 30 h T / 30 h P	7.5	EL67F Controle 2 30 h T / 30 h P	8.6	EL68F Controle Supervisório 30 h T / 30 h P	9.5	EL69E Optativa 2 30 h T / 30 h P	10.5	EL69E Optativa 5 30 h T / 30 h P				
1.6	IF61C Fundamentos de Programação 1 45 h T / 45 h P	2.5	IF62C Fundamentos de Programação 2 30 h T / 30 h P	3.7	IF63C Estrutura de Dados 1 15 h T / 30 h P	4.7	EL64G Metrologia Elétrica 30 h T / 30 h P			6.6	EL66C Arq e Org de Computadores 30 h T / 30 h P	7.6	IF66D Sistemas Operacionais 30 h T / 30 h P										
		2.6	ES62A Humanidades 1 30 h T			4.8	ES62A Humanidades 2 30 h T			6.7	ES62A Humanidades 3 30 h T			7.7	EL60H Estágio 360 h P								
Atividades Complementares - 180 h P (integralizadas no 10º Período) - EL60J																							
465 h / semestre 31 h / semana		360 h / semestre 24 h / semana		420 h / semestre 28 h / semana		405 h / semestre 27 h / semana		450 h / semestre 30 h / semana		480 h / semestre 32 h / semana		750 h / semestre 26 h / semana		360 h / semestre 24 h / semana		240 h / semestre 16 h / semana		450 h / semestre 19 h / semana					
4380 h / 5 anos																							

Legenda

XX.X Código
Nome da Disc. Carga Horária

Aulas Teóricas
 Aulas Práticas

Núcleo de Conteúdos Básicos
 Conteúdos Prof.
 Conteúdos Prof. Esp.

Pré requisitos

3.2.10 DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS, OPTATIVAS E ELETIVAS

O seguinte conjunto de Disciplinas constitui o grupo de Disciplinas Obrigatórias na Matriz Curricular do Curso de Engenharia Industrial Elétrica, ênfase Eletrônica / Telecomunicações; qual seja:

- AMPLIFICADORES
- ARQUITETURA E ORGANIZAÇÃO DE COMPUTADORES
- ATIVIDADES COMPLEMENTARES
- CONTROLE SUPERVISÓRIO
- CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL 1
- CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL 2
- CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL 3
- CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL 4
- CÁLCULO NUMÉRICO
- CIÊNCIAS DO AMBIENTE
- CIRCUITOS DIGITAIS
- CIRCUITOS ELÉTRICOS
- COMUNICAÇÃO ORAL E ESCRITA
- COMUNICAÇÕES DIGITAIS
- COMUNICAÇÃO GRÁFICA
- FUNDAMENTOS DE PROGRAMAÇÃO 1
- FUNDAMENTOS DE PROGRAMAÇÃO 2
- CONTROLE 1
- CONTROLE 2
- ECONOMIA
- ELETRICIDADE
- ELETROMAGNETISMO
- ELETRÔNICA BÁSICA
- SEMICONDUTORES DE POTÊNCIA

- EMPREENDEDORISMO
- ENGENHARIA DO PRODUTO
- ESTÁGIO SUPERVISIONADO
- ESTRUTURA DE DADOS 1
- FENÔMENOS DE TRANSPORTE 1
- FÍSICA 1
- FÍSICA 2
- FÍSICA 3
- FÍSICA 4
- FUNDAMENTOS DE COMUNICAÇÕES
- HUMANIDADES 1
- HUMANIDADES 2
- HUMANIDADES 3
- LINHAS DE TRANSMISSÃO E ANTENAS
- LÓGICA RECONFIGURÁVEL
- MATEMÁTICA 1
- MATEMÁTICA 2
- MATERIAIS E DISPOSITIVOS
- MECÂNICA GERAL 1
- MECÂNICA GERAL 2
- METROLOGIA ELÉTRICA
- MICROCONTROLADORES
- OPTATIVA 1
- OPTATIVA 2
- OPTATIVA 3
- OPTATIVA 4
- OPTATIVA 5
- PRINCÍPIOS DE ENGENHARIA BIOMÉDICA

- PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA
- PROCESSAMENTO DIGITAL DE SINAIS
- PROPAGAÇÃO DE ONDAS E GUIAS
- QUÍMICA
- REDES DE COMPUTADORES 1
- SENSORES E ATUADORES
- SINAIS E SISTEMAS
- SISTEMAS EMBARCADOS
- SISTEMAS OPERACIONAIS
- TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO 1
- TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO 2
- VIABILIDADE ECONÔMICA E FINANCEIRA DE PROJETOS

O seguinte conjunto de Disciplinas constitui o grupo de Disciplinas Optativas na Matriz Curricular do Curso de Engenharia Industrial Elétrica, ênfase Eletrônica / Telecomunicações; qual seja:

- ADMINISTRAÇÃO MERCADOLÓGICA
- BIOENGENHARIA
- COMUNICAÇÕES ÓPTICAS
- COMUNICAÇÕES SEM FIO
- CONFIABILIDADE
- CONTROLE 3
- CONTROLE 4
- CONTROLE INTELIGENTE
- ENGENHARIA CLÍNICA
- ENGENHARIA MÉDICA
- GESTÃO DA QUALIDADE
- GESTÃO DE PROJETOS TECNOLÓGICOS
- GESTÃO ESTRATÉGICA DE TECNOLOGIA E INOVAÇÃO
- GESTÃO FINANCEIRA

- SISTEMAS INTELIGENTES 1
- INTRODUÇÃO À ROBÓTICA
- INTRODUÇÃO À MICROELETRÔNICA
- LABORATÓRIO DE PROCESSAMENTO DIGITAL DE SINAIS
- LÓGICA PROGRAMÁVEL E VHDL
- PROCESSAMENTO DA INFORMAÇÃO
- PROCESSAMENTO DIGITAL DE IMAGENS
- PROGRAMAÇÃO MATEMÁTICA
- SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO 1
- SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO 2
- TÓPICOS EM COMUNICAÇÕES

O seguinte conjunto de Disciplinas constitui o grupo de Disciplinas Eletivas na Matriz Curricular do Curso de Engenharia Industrial Elétrica, ênfase Eletrônica / Telecomunicações, ofertado pela UTFPR, qual seja:

- A PRESENÇA AFRICANA NO BRASIL: TECNOLOGIA E TRABALHO
- FILOSOFIA DA CIÊNCIA E DA TECNOLOGIA
- FUNDAMENTOS DA ÉTICA
- HISTÓRIA DA TÉCNICA E DA TECNOLOGIA
- LIDERANÇA E GERENCIAMENTO
- RELAÇÕES HUMANAS
- SOCIEDADE E POLÍTICA NO BRASIL
- TECNOLOGIA E SOCIEDADE
- TÓPICOS EM CIÊNCIAS HUMANAS

Deve-se, entretanto, levar em conta o que se estabelece na seção 3.2.19 (Disciplinas Eletivas) quanto ao conceito e disposições particulares instituídas sobre as denominadas Disciplinas Eletivas instituídas no Curso de Engenharia Industrial Elétrica, ênfase Eletrônica / Telecomunicações, dado que o conjunto acima especificado não constitui a totalidade das correspondentes possibilidades nesse PP de Curso.

3.2.11 EMENTÁRIOS DAS DISCIPLINAS

1º PERÍODO

CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL 1

Carga horária: AT(90) AP(00) T(90)

Pré-requisito: Não tem.

Ementa: Sistematização dos conjuntos numéricos; Sistema cartesiano ortogonal; Relações e funções no espaço real bidimensional; Limites e continuidade de funções reais de variável real; Estudo das derivadas de funções reais de variável real; Estudo da variação de funções por meio dos sinais das derivadas; Teoremas fundamentais do cálculo diferencial; Estudo dos diferenciais e suas aplicações; Fórmula de Taylor e de MacLaurin; Estudo dos integrais indefinidos; Estudo dos integrais definidos; Aplicações dos integrais definidos.

FÍSICA 1

Carga horária: AT(45) AP(30) T(75)

Pré-requisito: Não tem.

Ementa: Sistemas de unidades; Análise dimensional; Teoria de erros; Introdução ao cálculo vetorial; Cinemática; 3 Leis de Newton; Lei de conservação da energia; Sistemas de partículas; Colisões; Movimento de rotação; Conservação do momento angular.

MATEMÁTICA 1

Carga horária: AT(90) AP(00) T(90)

Pré-requisito: Não tem.

Ementa: Sistemas de coordenadas; Matrizes; Sistemas de equações lineares; Álgebra vetorial; Produto de vetores; Estudo analítico da reta e do plano; Espaços vetoriais; Transformações lineares; Autovalores e autovetores; Espaço com produto interno; Cônicas e quádricas.

QUÍMICA

Carga horária: AT(60) AP(30) T(90)

Pré-requisito: Não tem.

Ementa: Cinética química; Equilíbrio químico; Termodinâmica química; Eletroquímica e corrosão; Ligações químicas; O estado sólido.

COMUNICAÇÃO ORAL E ESCRITA

Carga horária: AT(30) AP(00) T(30)

Pré-requisito: Não tem.

Ementa: Fundamentos da comunicação para conversação e apresentação em público; Desenvolvimento da autoconfiança para fortalecimento dos relacionamentos interpessoais; Estabelecimento de metas e tomada de decisões; Reuniões: técnica de planejamento e execução; A comunicação nos trabalhos de grupo; Fluxo de comunicação empresarial; Redação – “Curriculum Vitae”.

FUNDAMENTOS DE PROGRAMAÇÃO 1

Carga horária: AT(45) AP(45) T(90)

Pré-requisito: Não tem.

Ementa: Computação e Sociedade. Conceitos Básicos em Computação. Introdução ao Paradigma Orientado a Objetos. Sintaxe e Semântica Básica de uma Linguagem de Programação de Alto Nível. Tipos de Dados Primitivos Básicos. Algoritmos e Resolução de Problemas.

2º PERÍODO

CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL 2

Carga horária: AT(60) AP(00) T(60)

Pré-requisito: Cálculo Diferencial e Integral 1

Ementa: Sistemas de coordenadas polares e integrais; Integrais impróprios; Integrais Eulerianos; 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 múltiplos; Aplicações geométricas dos integrais múltiplos.

FÍSICA 2

Carga horária: AT(45) AP(30) T(75)

Pré-requisito: Física 1

Ementa: Gravitação; Oscilações; Ondas mecânicas; Temperatura; Mecânica dos fluidos; Primeira lei da termodinâmica; Teoria cinética dos gases. Segunda lei da termodinâmica; Óptica geométrica.

FÍSICA 3

Carga horária: AT(45) AP(30) T(75)

Pré-requisito: Cálculo Diferencial e Integral 1, Matemática 1

Ementa: Carga elétrica; O campo elétrico; Lei de Gauss; Potencial elétrico; Capacitância; Corrente e resistência; Circuitos elétricos em corrente contínua; O campo magnético; A indução magnética; Indutância; Magnetismo em meios materiais.

COMUNICAÇÃO GRÁFICA

Carga horária: AT(30) AP(30) T(60)

Pré-requisito: Não tem.

Ementa: Instrumentos para desenho (uso dos instrumentos para desenho, exercícios preliminares de traçado); Desenho geométrico: Traçados e construções geométricas e desenvolvimento; As normas de desenho técnico conforme a ABNT; Projeção ortogonal; Técnicas de cotagem; Escalas; Leitura e interpretação de desenhos; Perspectivas; Vistas auxiliares; Cortes e representações convencionais; Projetos auxiliados por computador; Projeto de placas de circuito impresso (PCIS).

FUNDAMENTOS DE PROGRAMAÇÃO 2

Carga horária: AT(30) AP(30) T(60)

Pré-requisito: Fundamentos de Programação 1.

Ementa: Estratégias Algorítmicas de Resolução de Problemas. Projeto Orientado a Objetos. Conceitos de Padrões de Projeto e Uso de APIs. Ambientes Integrados de Desenvolvimento e de Prototipação.

HUMANIDADES 1

Carga horária: AT(30) AP(00) T(30)

Pré-requisito: Sem pré-requisito.

Ementa: O aluno poderá escolher entre as disciplinas de Humanidades ofertadas. O ementário das disciplinas de Humanidades está descrito logo após as disciplinas do 10º período.

3º PERÍODO

CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL 3

Carga horária: AT(60) AP(00) T(60)

Pré-requisito: Cálculo Integral e Diferencial 2

Ementa: Análise vetorial; Séries numéricas e séries de funções; Funções de variável complexa.

FÍSICA 4

Carga horária: AT(60) AP(00) T(60)

Pré-requisito: Física 3

Ementa: Ondas eletromagnéticas; Interferência; Difração; Polarização; Introdução a: teoria da relatividade, física quântica, condução eletrônica em sólidos, laser, física nuclear e de partículas elementares.

MATEMÁTICA 2

Carga horária: AT(60) AP(00) T(60)

Pré-requisito: Matemática 1, Cálculo Diferencial e Integral 2

Ementa: 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; Equações diferenciais parciais.

PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA

Carga horária: AT(60) AP(00) T(60)

Pré-requisito: Cálculo Diferencial e Integral 2

Ementa: Elementos de probabilidade; Variáveis aleatórias; Distribuição de probabilidade; Inferência estatística; Estimação; Testes de hipóteses; Controle estatístico de processo (CEP); Análise da variância.

ELETRICIDADE

Carga horária: AT(45) AP(30) T(75)

Pré-requisito: Cálculo Diferencial e Integral 1

Ementa: Fundamentos de eletricidade; Circuitos elétricos; Resistores; Indutores e capacitores; Transitórios em circuitos; Medidas elétricas e magnéticas; Leis de Kirchhoff e das malhas.

CÁLCULO NUMÉRICO

Carga horária: AT(30) AP(30) T(60)

Pré-requisito: Matemática 1, Cálculo Diferencial e Integral 2, Fundamentos de Programação 2

Ementa: 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.

ESTRUTURA DE DADOS 1

Carga horária: AT(15) AP(30) T(45)

Pré-requisito: Fundamentos de Programação 2

Ementa: Cadeias e Processamento de Cadeias; Estrutura de Dados Lineares e suas Generalizações: Listas Ordenadas, Listas Encadeadas, Pilhas e Filas. Árvores e suas Generalizações: Árvores Binárias, Árvores de Busca e Árvores Balanceadas. Tabelas Hash. Algoritmos para Pesquisa e Ordenação.

4º PERÍODO

CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL 4

Carga horária: AT(60) AP(00) T(60)

Pré-requisito: Cálculo Diferencial e Integral 3

Ementa: Séries de Fourier; A transformada de Fourier; A transformada de Laplace; A transformada Z; Equações a diferenças.

ELETROMAGNETISMO

Carga horária: AT(60) AP(00) T(60)

Pré-requisito: Física 3, Cálculo Diferencial e Integral 3

Ementa: 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 e as equações de Maxwell; Onda plana uniforme; Propagação de ondas eletromagnéticas em meios isotrópicos.

MECÂNICA GERAL 1

Carga horária: AT(60) AP(00) T(60)

Pré-requisito: Física 3, Cálculo Diferencial e Integral 3

Ementa: Forças no plano. Forças no espaço; Sistema equivalente de forças; Estática dos corpos rígidos em duas dimensões; Estática dos corpos em três dimensões; Forças distribuídas; Estruturas; Vigas; Cabos; Atrito; Momento de inércia; Mecânica dos Sólidos.

FENÔMENOS DE TRANSPORTE 1

Carga horária: AT(15) AP(15) T(30)

Pré-requisito: Física 2

Ementa: 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.

MATERIAIS E DISPOSITIVOS

Carga horária: AT(30) AP(00) T(30)

Pré-requisito: Física 4

Ementa: Fundamentos, características e estudos de semicondutores; Junção PN: Processos de fabricação, estudo das principais características, circuitos utilizando diodos, principais tipos de diodos; Transistor bipolar: Construção e funcionamento, principais características, aplicações, polarização; Transistor de efeito de campo: Construção e funcionamento, principais características, aplicações, polarização; Mecânica dos Sólidos.

CIRCUITOS ELÉTRICOS

Carga horária: AT(45) AP(30) T(75)

Pré-requisito: Cálculo Diferencial e Integral 3, Eletricidade

Ementa: Função de excitação senoidal; Conceito de fasor; Análise de circuitos; Potência em circuitos CA; Circuitos polifásicos; Circuitos magnéticos; Frequência complexa; Resposta em frequência; Quadripolos; Análise de Laplace; Análise de Fourier.

METROLOGIA ELÉTRICA

Carga horária: AT(30) AP(30) T(60)

Pré-requisito: Probabilidade e Estatística

Ementa: A importância da Metrologia; Áreas de atuação; Desafios para o Brasil; Estruturas metrológicas; Vocabulário Internacional de Metrologia; Sistema internacional de Unidades; Padrões de Medida; Expressão de números na metrologia; Erros de medição; O resultado da medição; Estimativa da incerteza e correção em medições diretas; Cálculo da incerteza de medição; Especificação dos sistemas de medição em função do mensurando; A qualidade e a metrologia; Calibrações; A qualidade em um laboratório metrológico; Estimativa da incerteza e correção em medições indiretas; Propagação de incertezas por meio de módulos; Método de Monte Carlo aplicado na avaliação da incerteza de medições; Softwares para cálculo da incerteza de medição; Uso dos principais Instrumentos de Medição nas áreas Eletrônica e Mecânica; Sistemas e Técnicas de medição; Atividades de laboratório aplicadas à metrologia.

HUMANIDADES 2

Carga horária: AT(30) AP(00) T(30)

Pré-requisito: Sem pré-requisito.

Ementa: O aluno poderá escolher entre as disciplinas de Humanidades ofertadas. O ementário das disciplinas de Humanidades está descrito logo após as disciplinas do 10º período.

5º PERÍODO

CIRCUITOS DIGITAIS

Carga horária: AT(60) AP(30) T(90)

Pré-requisito: Materiais e Dispositivos, Circuitos Elétricos

Ementa: Códigos binários e álgebra booleana; Estudos das principais famílias lógicas baseadas em transistor bipolar e em Mosfet, análise de fan-in, fan-out e margem de ruído, principais interfaces lógicas; Estudo de circuitos lógicos combinacionais; Estudo de circuitos lógicos sequenciais; Máquinas de estados; Circuitos de memória.

PROPAGAÇÃO DE ONDAS E GUIAS

Carga horária: AT(30) AP(30) T(60)

Pré-requisito: Eletromagnetismo 1

Ementa: Equações de Maxwell; Ondas eletromagnéticas; Propagação no vácuo e em meios materiais; Guias de ondas dielétricos e metálicos.

MECÂNICA GERAL 2

Carga horária: AT(60) AP(00) T(60)

Pré-requisito: Mecânica Geral 1.

Ementa: Princípios de dinâmica; Cinética dos sistemas de pontos materiais; Cinemática dos corpos rígidos; Movimentos absolutos; Movimentos relativos; Cinemáticas dos corpos rígidos; Momentos de inércia; Força, massa e aceleração; Trabalho e energia; Impulso e quantidade de movimento; Dinâmica dos sistemas não rígidos; escoamento permanente de massa; escoamento com massa variável; Mecânica dos Sólidos.

SINAIS E SISTEMAS

Carga horária: AT(30) AP(30) T(60)

Pré-requisito: Cálculo Diferencial e Integral 4, Circuitos Elétricos

Ementa: 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.

ELETRÔNICA BÁSICA

Carga horária: AT(60) AP(60) T(120)

Pré-requisito: Materiais e Dispositivos, Circuitos Elétricos, Metrologia Elétrica.

Ementa: Aplicação de diodos; Transistores (bipolares e de efeito de campo); O TBJ em circuitos digitais (RTL, DTL, TTL); Polarização e estabilidade de transistores; Modelos AC de transistores e aplicações básicas; Amplificadores diferenciais e parâmetros; Amplificadores operacionais, parâmetros e aplicações básicas.

SENSORES E ATUADORES

Carga horária: AT(30) AP(30) T(60)

Pré-requisito: Eletromagnetismo

Ementa: Princípios de conversão eletromecânica de energia; Transformadores; Motores de indução; Máquinas de corrente contínua; Máquinas síncronas; Sensores analógicos; Sensores digitais; Sensores de posição, velocidade e aceleração; Sensores de temperatura, pressão, nível e vazão.

6º PERÍODO

MICROCONTROLADORES

Carga horária: AT(30) AP(60) T(90)

Pré-requisito: Circuitos Digitais

Ementa: Principais características; Tipos de arquiteturas; Memórias internas; Registradores; Modos de endereçamento; Instruções; Linguagem assembler; Compiladores e ferramentas de desenvolvimento; Sistema de interrupções; Dispositivos de entrada e saída (I/O); Estudo dos conversores A/D; Estudo dos conversores D/A; Dispositivos periféricos; Desenvolvimento de projetos utilizando microcontroladores; Projetos com microcontrolador empregando conversores A/D e D/A.

LINHAS DE TRANSMISSÃO E ANTENAS

Carga horária: AT(30) AP(30) T(60)

Pré-requisito: Propagação de Ondas e Guias

Ementa: Linhas de transmissão; Radiação eletromagnética; Antenas; Cálculo de rádio enlace.

PROCESSAMENTO DIGITAL DE SINAIS

Carga horária: AT(30) AP(30) T(60)

Pré-requisito: Sinais e Sistemas

Ementa: Introdução ao processamento digital de sinais; Transformada discreta de Fourier (DFT); Transformada rápida de Fourier (FFT); Filtros digitais: análise, estruturas, técnicas de projeto e aspectos práticos.

AMPLIFICADORES

Carga horária: AT(60) AP(60) T(120)

Pré-requisito: Sinais e Sistemas, Eletrônica Básica

Ementa: Projeto de Filtros Analógicos; Amplificadores multiestágio; Amplificadores realimentados; Estabilidade e osciladores; Amplificadores de potência; Amplificadores de RF.

CONTROLE 1

Carga horária: AT(30) AP(30) T(60)

Pré-requisito: Sinais e Sistemas, Sensores e Atuadores

Ementa: Introdução aos sistemas realimentados; Modelagem de sistemas físicos; Equações diferenciais; Transformada de Laplace; Diagramas de blocos; Propriedades dos sistemas de controle: sensibilidade, erro estacionário; Lugar das raízes - Análise e projeto; Diagrama de BODE - Análise e projeto; Compensadores PID, avanço de fase e atraso de fase.

ARQUITETURA E ORGANIZAÇÃO DE COMPUTADORES

Carga horária: AT(30) AP(30) T(60)

Pré-requisito: Circuitos Digitais.

Ementa: Aritmética para computadores com inteiros e ponto flutuante. Arquiteturas gerais de computadores. Arquiteturas RISC e CISC. CPU. ALU. Instruções e linguagem de máquina. Modos de endereçamento. Sistemas de memória cache, virtual, principal e externa. Pipeline. Mecanismos de interrupção. Interface com periféricos. Arquiteturas Paralelas e não Convencionais.

HUMANIDADES 3

Carga horária: AT(30) AP(00) T(30)

Pré-requisito: Sem pré-requisito.

Ementa: O aluno poderá escolher entre as disciplinas de Humanidades ofertadas. O ementário das disciplinas de Humanidades está descrito logo após as disciplinas do 10º período.

7º PERÍODO

SISTEMAS OPERACIONAIS

Carga horária: AT(30) AP(30) T(60)

Pré-requisito: Arquitetura e Organização de Computadores.

Ementa: Componentes e estrutura; Processos; Gerenciamento de memória; Sistema de arquivos; Dispositivos de I/O; Comunicação, concorrência e sincronização de processos.

FUNDAMENTOS DE COMUNICAÇÕES

Carga horária: AT(45) AP(45) T(90)

Pré-requisito: Processamento Digital de Sinais, Amplificadores

Ementa: Introdução aos sistemas de comunicação; Transmissão de sinais; Transmissão em banda base; Modulação analógica em amplitude e angular; Modulação de pulsos; Amostragem de sinais; Modulação por código de pulsos (PCM); Análise de desempenho dos sistemas; Multiplexação; Análise de circuitos básicos de comunicação.

ECONOMIA

Carga horária: AT(30) AP(00) T(30)

Pré-requisito: Não tem.

Ementa: Conceitos gerais de economia. Mercado e formação de preços. Produção e custos. Estruturas de mercado. Introdução à macroeconomia. Determinação da Renda Produto Nacional. Políticas econômicas. Moeda. Sistemas monetários e financeiros. Inflação. Relações internacionais.

ENGENHARIA DO PRODUTO

Carga horária: AT(30) AP(30) T(60)

Pré-requisito:

Ementa: Conceitos de produto e dimensões do produto; Fatores essenciais ao sucesso do produto; Desenvolvimento de novos produtos e inovação; Processo de desenvolvimento de produtos (PDP); Processo de adoção de produtos e ciclo de vida; Gestão do processo de desenvolvimento e gerência de projetos, Ferramentas

genéricas para o desenvolvimento de produtos; O processo de inovação: estruturação, gestão, relações com o processo estratégico e o desenvolvimento de produtos; Stage Gate; Planejamento estratégico para o desenvolvimento de produtos; Gestão de projeto; Engenharia simultânea.

SEMICONDUCTORES DE POTÊNCIA

Carga horária: AT(45) AP(45) T(90)

Pré-requisito: Eletrônica Básica; Sensores e atuadores.

Ementa: Semicondutores de potência; Cálculo térmico; Retificadores a diodo; Retificadores a tiristor; Conversores duais; Cicloconversores; Estudo da comutação; Gradadores; Circuitos básicos para controle de fase; Conversores CC/CC; Inversores; Circuitos de aplicações especiais.

CONTROLE 2

Carga horária: AT(30) AP(30) T(60)

Pré-requisito: Controle 1

Ementa: Análise e projeto por NYQUIST; Análise e projeto por NICHOLS; Análise de sistemas mediante variável de estado: Projeto por alocação de polos, controlabilidade e observabilidade, estimador de estado; Análise e projeto de sistemas discretos; Sistemas discretos-equações à diferença; 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.

ESTÁGIO SUPERVISIONADO

Carga horária: AT(00) AP(360) T(360)

Pré-requisito: Estar matriculado a partir do 7º período

Ementa: Conforme Artigo 6º da Resolução 4/77 do CFE, e Normas de Procedimento para o Desenvolvimento da disciplina Estágio dos Cursos Superiores de Graduação da UTFPR.

8º PERÍODO

LÓGICA RECONFIGURÁVEL

Carga horária: AT(30) AP(30) T(60)

Pré-requisito: Microcontroladores.

Ementa: Fundamentos de lógica reconfigurável; Estudo de dispositivos lógicos programáveis CPLDs e FPGAs; Estudo da linguagem VHDL para programação de

dispositivos lógicos; Estudo de ferramentas de EDA, softwares 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 com VHDL e também com entrada gráfica; Desenvolvimento de projetos de circuitos lógicos seqüenciais com VHDL e também com entrada gráfica; Desenvolvimento de projetos utilizando a técnica de máquinas de estados.

SISTEMAS EMBARCADOS

Carga horária: AT(30) AP(30) T(60)

Pré-requisito: Microcontroladores.

Ementa: Introdução aos Sistemas Embarcados SE; Contextualização: o que são, onde são usados, estrutura. Tecnologias utilizadas em SE: RISC, Flash, SRAM, SDRAM. Processo de desenvolvimento de SE. Especificação e Projeto de Sistemas Embarcados. Utilização de Diagramas de Estado no projeto de SE. Programação concorrente. RTOS, núcleos operacionais de tempo real. Escalonamento: Técnicas de escalonamento e estimação da execução.

COMUNICAÇÕES DIGITAIS

Carga horária: AT(45) AP(45) T(90)

Pré-requisito: Probabilidade e Estatística, Fundamentos de Comunicações.

Ementa: Características e funcionamento dos sistemas de comunicação digital; Sinais aleatórios e ruído; Técnicas de modulação; Detecção de sinais banda base e modulados em meio a ruído gaussiano; Introdução à simulação de sistemas de comunicação; Link budget; Codificação e capacidade de canal; Sistemas eficientes em banda e em potência; Projeto de sistemas de comunicação digital.

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO 1

Carga horária: AT(30) AP(30) T(60)

Pré-requisito: Estar matriculado a partir do 7º período

Ementa: Elaboração de proposta de trabalho científico e/ou tecnológico envolvendo temas abrangidos pelo curso. Desenvolvimento do trabalho proposto.

PRINCÍPIOS DE ENGENHARIA BIOMÉDICA

Carga horária: AT(15) AP(15) T(30)

Pré-requisito: Controle 1

Ementa: Histórico e conceitos básicos de engenharia biomédica; Engenharia biomédica e seus ramos (Bioengenharia, Engenharia Médica, Engenharia Clínica, etc.); Desenvolvimento da engenharia biomédica no Brasil; Engenharia biomédica na UTFPR; Seminários de engenharia biomédica.

CONTROLE SUPERVISÓRIO

Carga horária: AT(30) AP(30) T(60)

Pré-requisito: Controle 2

Ementa: Instrumentação Industrial (sensores e atuadores). Diagramas de Engenharia. Introdução às Redes Industriais. Controladores Industriais. Malhas de controle, intertravamento e supervisão de processos industriais. Projeto de Malhas de Controle e Desacoplamento. Controle Feedforward e Cascata.

9º PERÍODO

REDES DE COMPUTADORES 1

Carga horária: AT(30) AP(30) T(60)

Pré-requisito: Comunicações Digitais

Ementa: Conceitos básicos de redes: modelo, camada, protocolo, serviços, arquitetura; endereçamento; redes LAN,MAN,WAN; funcionalidade específica das camadas do software de redes; conceitos básicos de comutação (switching), soluções tecnológicas para a camada física; princípios de roteamento; protocolo IP: operação e endereçamento; protocolos TCP/ UDP; protocolos de aplicação da família TCP/IP: funcionalidades básicas e operação, suporte à aplicações Web e outros.

EMPREENDEADORISMO

Carga horária: AT(15) AP(15) T(30)

Pré-requisito: Trabalho de Conclusão de Curso 1

Ementa: O empreendedor e a economia de mercado; O mercado e as oportunidades de negócios; O empreendedor e os fatores de sucesso empresarial; Plano de negócio; Marketing pessoal do gerente empreendedor e medidas de qualidade.

CIÊNCIAS DO AMBIENTE

Carga horária: AT(30) AP(00) T(30)

Pré-requisito: Não tem.

Ementa: A engenharia e as ciências ambientais; Crescimento demográfico; Os ciclos bioquímicos; Noções de ecologia; Ecossistema; O meio físico; Poluição e con-

taminação; O ambiente terrestre; O ambiente aquático; Energia e recursos minerais.

OPTATIVA 1

Carga horária: AT(30) AP(30) T(60)

Pré-requisito: Conforme disciplina optativa escolhida

Ementa: Conforme disciplina optativa escolhida

OPTATIVA 2

Carga horária: AT(30) AP(30) T(60)

Pré-requisito: Conforme disciplina optativa escolhida

Ementa: Conforme disciplina optativa escolhida

10º PERÍODO

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO 2

Carga horária: AT(30) AP(30) T(60)

Pré-requisito: Trabalho de Conclusão de Curso 1

Ementa: Desenvolvimento e finalização do trabalho iniciado na disciplina Trabalho de Conclusão de Curso 1. Redação de monografia e apresentação do trabalho.

VIABILIDADE ECONÔMICA E FINANCEIRA DE PROJETOS

Carga horária: AT(30) AP(00) T(30)

Pré-requisito: Matemática 1.

Ementa: Análise de projetos de investimento; Matemática financeira; Métodos de avaliação de alternativas econômicas; Projeção e estimativa do fluxo de caixa; Financiamento para o projeto; Casos.

OPTATIVA 3

Carga horária: AT(30) AP(30) T(60)

Pré-requisito: Conforme disciplina optativa escolhida

Ementa: Conforme disciplina optativa escolhida

OPTATIVA 4

Carga horária: AT(30) AP(30) T(60)

Pré-requisito: Conforme disciplina optativa escolhida

Ementa: Conforme disciplina optativa escolhida

OPTATIVA 5

Carga horária: AT(30) AP(30) T(60)

Pré-requisito: Conforme disciplina optativa escolhida

Ementa: Conforme disciplina optativa escolhida

ATIVIDADES COMPLEMENTARES

Carga horária: AT(00) AP(180) T(180)

Pré-requisito: Não tem.

Ementa: Conforme regulamento de atividades complementares

DISCIPLINAS DE HUMANIDADES 1, 2 E 3

O aluno deverá cursar uma carga horária de 90 horas entre as disciplinas listadas

A Presença Africana no Brasil: Tecnologia e Trabalho

Filosofia da Ciência e da Tecnologia

Fundamentos da Ética

História da Técnica e da Tecnologia

Liderança e Gerenciamento

Relações Humanas

Sociedade e Política no Brasil

Tecnologia e Sociedade

Tópicos em Ciências Humanas

A PRESENÇA AFRICANA NO BRASIL: TECNOLOGIA E TRABALHO

Carga Horária: AT(30) AP(00) TT(30)

Pré-requisito: Sem pré-requisito

Ementa: Diretrizes para a educação das relações étnico-raciais. Paisagens natural e sócio-cultural africanas. Processo sócio-histórico da diáspora africana no Brasil. Processos produtivos: escravidão e pós-escravidão. Racismo e anti-racismos.

FILOSOFIA DA CIÊNCIA E DA TECNOLOGIA

Carga Horária: AT(30) AP(00) TT(30)

Pré-requisito: Sem pré-requisito

Ementa: Teoria do Conhecimento. Arte, técnica, ciência, engenharia-definições. O progresso científico. O progresso tecnológico. Civilização Tecnológica. Ciência, tecnologia e humanismo.

FUNDAMENTOS DA ÉTICA

Carga Horária: AT(30) AP(00) TT(30)

Pré-requisito: Sem pré-requisito

Ementa: Fundamentos da Ética. Abrangência da Ética. Ética e 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.

HISTÓRIA DA TÉCNICA E DA TECNOLOGIA

Carga Horária: AT(30) AP(00) TT(30)

Pré-requisito: Sem pré-requisito

Ementa: Técnica, Progresso e Determinismo Tecnológico. Tecnologia e Ciência no Renascimento. Tecnologia, Iluminismo e Revolução Industrial. Tecnologia e Modernidade. Tecnologia e Modernidade no Brasil. Tecnociência.

LIDERANÇA E GERENCIAMENTO

Carga Horária: AT(30) AP(00) TT(30)

Pré-requisito: Sem pré-requisito

Ementa: Novos modelos de liderança. Os novos desafios da liderança. A estratégia gerencial moderna. A ação executiva.

RELAÇÕES HUMANAS

Carga Horária: AT(30) AP(00) TT(30)

Pré-requisito: Sem pré-requisito

Ementa: 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: AT(30) AP(00) TT(30)

Pré-requisito: Sem pré-requisito

Ementa: A formação política, econômica e cultural do Brasil. A Organização do trabalho. A sociedade brasileira na contemporaneidade.

TECNOLOGIA E SOCIEDADE

Carga Horária: AT(30) AP(00) TT(30)

Pré-requisito: Sem pré-requisito

Ementa: Distinção das Ciências Sociais e Ciências Naturais. Conhecimento científico e Tecnológico. Trabalho. Processos Produtivos e Relações de Trabalho na sociedade capitalista. Técnica e Tecnologia na sociedade contemporânea. Cultura e Diversidade Cultural.

TÓPICOS EM CIÊNCIAS HUMANAS

Carga Horária: AT(30) AP(00) TT(30)

Pré-requisito: Sem pré-requisito

Ementa: Esta disciplina abordará temas específicos e contemporâneos das Ciências Humanas, Tecnologia e Sociedade.

DISCIPLINAS OPTATIVAS POR ÁREA DE CONHECIMENTO

Disciplinas Optativas - Grupo de Controle e Automação

CONTROLE INTELIGENTE

Carga horária: AT(30) AP(30) T(60)

Pré-requisito: Controle 2

Ementa: Controle Fuzzy: Lógica Fuzzy, estrutura geral do controlador lógico Fuzzy, configuração do controlador lógico Fuzzy, identificação do modelo Fuzzy, análise de estabilidade, síntese do controlador lógico Fuzzy, simulação; Redes neurais: Redes multicamadas, algoritmos de treinamento, redes neurais em sistemas de controle, identificação de processos, controlador neural.

CONTROLE 3

Carga horária: AT(30) AP(30) T(60)

Pré-requisito: Controle 2

Ementa: Função descritiva; Plano de fase; Liapunov; Pesquisa de funções Liapunov: Método de Krasowkii, método do gradiente variável, método de Zubov; Critério de Popov; Sistemas interconectados.

CONTROLE 4

Carga horária: AT(30) AP(30) T(60)

Pré-requisito: Controle 2, Probabilidade e Estatística

Ementa: Variáveis aleatórias; Processos estocásticos; Previsão de séries temporais; Controle de variância mínima; Estimação de estado; Filtro de kalman; Identificação pelos mínimos quadrados; Variável instrumental; Estimador de bayes; Esti-

mador de máxima verossimilhança; Controle por variância mínima generalizada; Controle por alocação de polos; Controle de variância mínima multivariável.

PROGRAMAÇÃO MATEMÁTICA

Carga horária: AT(30) AP(30) T(60)

Pré-requisito: Matemática 2.

Ementa: O Problema da Programação Linear. Formulação de Problemas de Programação Linear. Geometria e Álgebra em Programação Linear. Método Simplex. Análise de Sensibilidade e Análise Paramétrica. Algoritmos de Pontos Interiores. Dualidade. Programação Inteira. Otimização Não-Linear. Programação Dinâmica ou Programação por Estágios.

INTRODUÇÃO À ROBÓTICA

Carga horária: AT(30) AP(30) T(60)

Pré-requisito: Cálculo Numérico, Controle 2

Ementa: Conceitos matemáticos aplicados à engenharia; Modelagem geométrica, cinemática e dinâmica de manipuladores mecânicos; Geração de trajetória, controle em posição e controle em força; Métodos e linguagens de programação de controle de robôs industriais; Sensores e atuadores; Controle adaptativo e inteligente.

Disciplinas Optativas - Grupo de Digital

LABORATÓRIO DE PROCESSAMENTO DIGITAL DE SINAIS

Carga horária: AT(30) AP(30) T(60)

Pré-requisito: Processamento Digital de Sinais

Ementa: Processadores digitais de sinais; Ferramentas de desenvolvimento em PDS; Programação Assembler; Funcionalidades do processador digital de sinais; Implementação de algoritmos em linguagem C; Conversores A/D e D/A; Teorema da amostragem; Implementação prática de filtros FIR; Implementação prática de filtros IIR; Projeto em equipe.

INTRODUÇÃO À MICROELETRÔNICA

Carga horária: AT(30) AP(30) T(60)

Pré-requisito: Microcontroladores

Ementa: Revisão da física dos componentes microeletrônicos; Processos de fabricação de circuitos integrados; Principais tipos de lógica (nMOS, CMOS, pseudo-CMOS, domino, etc.); Estrutura interna das portas digitais básicas (inv, nand, and, nor, or, xor, xnor, transmission gate, tri-state buffer); Estudo de ferramenta para la-

yout 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 (latches, flip-flops, shift-registers, somadores, contadores, etc.); Projeto completo de um subsistema digital; Estudo dos microsistemas analógicos (referências de tensão e corrente, amplificadores, conversores D/A e A/D); Projeto completo de um subsistema analógico; Projeto final completo de um chip (em grupo) e submissão do chip para fabricação.

LÓGICA PROGRAMÁVEL E VHDL

Carga horária: AT(30) AP(30) T(60)

Pré-requisito: Microcontroladores

Ementa: Teoria dos dispositivos lógicos programáveis (PAL, PLA, GAL, CPLD, FPGA). Análise dos principais CPLDs e FPGAs. Descrição dos kits para desenvolvimento dos projetos em laboratório. Estrutura básica da linguagem VHDL. Tipos de dados. Operadores e atributos. Tutorial do software para síntese de hardware e implementação de circuitos introdutórios. Revisão de lógica combinacional. Comandos concorrentes em VHDL. Projeto e síntese de circuitos combinacionais. Revisão de lógica seqüencial e máquinas de estado. Comandos seqüenciais em VHDL. Projeto e síntese de circuitos seqüenciais e máquinas de estados. Descrição de objetos em VHDL. Projeto e síntese de circuitos mistos. Componentes e pacotes em VHDL. Funções e procedimentos. Projeto final.

Disciplinas Optativas - Grupo de Telecomunicações

COMUNICAÇÕES ÓPTICAS

Carga horária: AT(30) AP(30) T(60)

Pré-requisito: Propagação de Ondas e Guias

Ementa: Introdução às comunicações ópticas; Fibras ópticas; Dispositivos emissores e receptores de luz; Amplificadores ópticos; Projeto de sistemas de comunicação óptica.

PROCESSAMENTO DA INFORMAÇÃO

Carga Horária: AT(30) AP(30) T(60)

Pré-requisitos: Comunicações Digitais

Ementa: Conceito e medida da informação; Modelos de canal; Capacidade de canal; Técnicas de codificação de fonte e de canal; Tópicos especializados; Avanços recentes na área de comunicações.

TÓPICOS EM COMUNICAÇÕES

Carga horária: AT(30) AP(30) T(60)

Pré-requisito: Comunicações Digitais; Redes de Computadores 1; Linhas de Transmissão e Antenas

Ementa: Tópicos especializados em comunicações; Tendências; Avanços recentes.

SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO 1

Carga horária: AT(30) AP(30) T(60)

Pré-requisito: Comunicações Digitais; Redes de Computadores 1; Linhas de Transmissão e Antenas

Ementa: Fundamentos de telefonia básica: Introdução, plano de numeração, tarifação, encaminhamento, sinalização, transmissão e qualidade do sinal; Central CPA: hardware e software; Voz sobre IP; Tráfego telefônico: Revisão de processos estocásticos e variáveis aleatórias, processo em equilíbrio estatístico, sistema com perdas, sistema com espera, sistema de transbordo, sobressalentes de Poisson.

SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO 2

Carga horária: AT(30) AP(30) T(60)

Pré-requisito: Comunicações Digitais; Redes de Computadores 1; Linhas de Transmissão e Antenas

Ementa: Estudo da rede transporte de alta capacidade; Redes de transporte PDH; Redes de transporte SDH; Redes SDH de nova geração; Redes de transporte óptico; Estudo das redes de acesso.

COMUNICAÇÕES SEM FIO

Carga Horária: AT(30) AP(30) T(60)

Pré-requisito: Comunicações Digitais; Linhas de Transmissão e Antenas

Ementa: Planejamento de sistemas celulares; Modelos e classificação do canal sem fio; Efeitos do canal sem fio no desempenho da modulação digital; Processamento de sinais para sistemas de comunicações sem fio; Introdução aos principais padrões de comunicações sem fio.

TV DIGITAL

Carga horária: AT(45) AP(15) T(60)

Pré-requisito: Fundamentos de Comunicações (EL67B) matriz 543; Comunicações I (F6D380) matriz 406.

Ementa: Fundamentos de Televisão; Processo de amostragem e quantização; Padrão digital de vídeo composto e componente; Processo de codificação, multiplexação e modulação; Processo de compressão; Transmissão de áudio e vídeo digital: protocolos e interfaces; Arquitetura dos sistemas de transmissão digital; Padrões e Sistemas Internacionais de TV Digital (americano, europeu, japonês); Padrão Brasileiro de TV digital.

Disciplinas Optativas - Grupo de Produção

GESTÃO FINANCEIRA

Carga Horária: AT(30) AP(00) T(30)

Pré-requisito: Não tem

Ementa: Introdução à Administração Financeira; Ambiente Econômico e de Negócios; Demonstrativos Financeiros; Análise dos Demonstrativos Financeiros; Análise do Custo x Volume x Lucro; Orçamento Empresarial e Gestão do Fluxo de Caixa.

GESTÃO DE PROJETOS TECNOLÓGICOS

Carga horária: AT(30) AP(30) T(60)

Pré-requisito: Não tem.

Ementa: Projetos nas organizações; Conceitos de gerenciamento de projetos; Elaboração de projetos; Gerenciamento de projetos; Áreas do conhecimento PM-BoK/PMI; Áreas de competência ICB/IPMA; Aplicativos de apoio ao gerenciamento; Perfil do gerente de projetos; Avaliação e seleção de projetos tecnológicos .

GESTÃO DA QUALIDADE

Carga horária: AT(30) AP(30) T(60)

Pré-requisito: Probabilidade e Estatística

Ementa: Qualidade: conceitos e definições; Controle de 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.

CONFIABILIDADE

Carga horária: AT(30) AP(30) T(60)

Pré-requisito: Probabilidade e Estatística

Ementa: Histórico da confiabilidade; Conceitos de probabilidade; Distribuições da confiabilidade; Predição da confiabilidade; Confiabilidade no projeto (Árvore de fa-

Ihas (FTA), Modos de falha e seus efeitos (FMEA)); Confiabilidade de sistemas e componentes mecânicos; Confiabilidade de sistemas e componentes eletrônicos; Confiabilidade de software; Ensaio de confiabilidade; Manutenibilidade; Manutenção e disponibilidade; Trabalhos práticos de confiabilidade.

GESTÃO ESTRATÉGICA DE TECNOLOGIA E INOVAÇÃO

Carga horária: AT(30) AP(30) T(60)

Pré-requisito: Não tem.

Ementa: Globalização e a gestão da tecnologia; Competitividade e inovação; Planejamento estratégico de tecnologia; Gestão de tecnologia e inovação; Inteligência competitiva tecnológica; Gestão do conhecimento tecnológico; Educação tecnológica.

Disciplinas Optativas - Grupo de Biomédicas

BIOENGENHARIA

Carga horária: AT(30) AP(30) T(60)

Pré-requisito: Amplificadores

Ementa: Estudo da geração e registro de biopotenciais em sistemas fisiológicos humanos.

ENGENHARIA MÉDICA

Carga horária: AT(30) AP(30) T(60)

Pré-requisito: Amplificadores

Ementa: Estudo dos principais métodos de transdução, incluindo a instrumentação para o processamento de sinais, utilizados em medicina.

ENGENHARIA CLÍNICA

Carga horária: AT(30) AP(30) T(60)

Pré-requisito: Amplificadores

Ementa: Estudo das principais técnicas de gerenciamento, aquisição, manutenção e controle de equipamentos odonto-médico-hospitalares.

PROCESSAMENTO DIGITAL DE IMAGENS

Carga horária: AT(30) AP(30) T(60)

Pré-requisito: Probabilidade e Estatística, Fundamentos de Programação 2

Ementa: Aspectos históricos, aplicações, representação e modelamento matemático de imagens digitais, aquisição de imagens, realce/melhoria de imagens no do-

mínio espacial e da frequência, restauração de imagens, processamento de imagens coloridas, morfologia matemática, segmentação.

Disciplinas Optativas - Grupo de Computação

SISTEMAS INTELIGENTES 1

Carga horária: AT(30) AP(30) T(60)

Pré-requisito: Estrutura de Dados 1

Ementa: Definição de Inteligência Artificial. Histórico e Paradigmas. Resolução de Problemas. Estratégias de Pesquisa em Espaços de Estados. Conhecimento e Raciocínio. Elaboração de Planos de Conhecimento Incerto e Raciocínio. Fundamentos de Computação Natural. Aprendizado. Aplicações.

PROGRAMAÇÃO MATEMÁTICA

Carga horária: AT(30) AP(30) T(60)

Pré-requisito: Estar cursando o 7º período do Curso

Ementa: O Problema da Programação Linear. Formulação de Problemas de Programação Linear. Geometria e Álgebra em Programação Linear. Método Simplex. Análise de Sensibilidade e Análise Paramétrica. Algoritmos de Pontos Interiores. Dualidade. Programação Inteira. Otimização Não-Linear. Programação Dinâmica ou Programação por Estágios.

Disciplinas do Núcleo de Conteúdos Específicos do Curso de Engenharia de Computação, distintas das disciplinas curriculares do Curso, poderão ser validadas como disciplinas optativas da área de conhecimento de Computação.

3.2.12 CERTIFICAÇÕES

O Currículo do Curso está estruturado de forma que cada aluno poderá receber Certificados de Estudo para as correspondentes Áreas de Conhecimento do Curso elegidas. Estes Certificados de Estudo nada mais informam o que já está descrito no histórico escolar do aluno, sendo plenamente possíveis de serem emitidos pelo Coordenador do Curso. Os critérios para a obtenção dos respectivos Certificados estão apresentados em Regimento próprio elaborado pela Comissão Curricular Permanente e disponibilizado na página eletrônica do Curso no endereço: <http://engenharia.daeln.ct.utfpr.edu.br/>.

Saliente-se que, de acordo com as normas em vigência, os alunos já formados poderão retornar à UTFPR e realizar estudos em quaisquer dessas Áreas de Conhecimento

sendo-lhes facultado a obtenção dos mesmos Certificados. Tal medida visa a Educação Continuada.

Atualmente as Áreas de Conhecimento encontram-se representadas pelos seguintes Professores; quais sejam: Carlos Erig Lima (DAELN) – Representante Área de Controle e Automação; Carlos Magno Corrêa Dias (DAMAT) – Representante da Área de Formação Básica; Douglas Roberto Jakubiak (DAELN) – Representante da Área de Formação Profissional Básica; João Luiz Lugeski (DAELN) – Representante Área de Computação; Pedro Miguel Gewehr (DAELN) – Representante da Área de Engenharia Biomédica; Luciano Baracho Rocha (DAELN) – Representante da Área de Telecomunicações; Tasso Graeff Arnold (DAELN) – Assistente da Coordenação e Representante da Área de Produção; Vicente Machado Neto (DAELN) – Coordenador; Volnei Antoni Pedroni (DAELN) – Representante Área de Eletrônica Digital

3.2.13 ATIVIDADES COMPLEMENTARES

De acordo com a Resolução 11/2002, em seu artigo quinto, parágrafo segundo, os Cursos de Engenharia deverão estimular Atividades Complementares tais como: trabalhos de iniciação científica, projetos multidisciplinares, vistas teóricas, trabalhos em equipe, desenvolvimento de protótipos, monitorias, participação em empresas juniores e outras atividades empreendedoras relacionadas com a área de atuação do futuro profissional.

De outro lado, entretanto, a UTFPR apresentou uma proposta de regulamentação das Atividades Complementares dos Cursos de Graduação onde, no artigo segundo, tem-se estabelecido que as Atividades Complementares têm por objetivo enriquecer o processo de ensino-aprendizagem privilegiando: (I) atividades de complementação da formação social e humana; (II) atividades de cunho comunitário e de interesse coletivo; e, (III) atividades de iniciação científica, tecnológica e de formação profissional.

Todas as atividades complementares deverão ser supervisionadas por professores do Departamento Acadêmico de Eletronica. A validação dos créditos é condicionada à aprovação do Coordenador do Curso, como previsto no Regulamento de Atividades Complementares da UTFPR.

3.2.14 ESTÁGIO SUPERVISIONADO

O Estágio Supervisionado possui Regulamento específico aprovado pelo Conselho de Ensino da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Informações sobre o citado Regulamento podem ser obtidas na página eletrônica do Curso de Engenharia Industrial

Elétrica, ênfase Eletrônica/Telecomunicações, endereço: <http://engenharia.daeln.ct.utfpr.edu.br/>. Seguindo disposições legais a duração mínima do Estágio Supervisionado é de 360 horas.

Saliente-se que o Estágio Supervisionado constitui atividade obrigatória do Curso e tem por finalidade: complementação do ensino e da aprendizagem; adaptação psicológica e social do estudante à sua futura atividade profissional; treinamento do estudante para facilitar sua futura absorção pelo mercado de trabalho; orientação do estudante na escolha de sua especialização profissional.

Também, constituem objetivos do Estágio Supervisionado: desenvolver a capacidade de expressão escrita dos alunos quando da redação do relatório de Estágio Supervisionado, que deve ser elaborado tendo em vista as normas técnicas e a clareza do texto; propiciar aos alunos oportunidade para desenvolver sua capacidade de expressão oral quando da apresentação no Seminário de Estágio Supervisionado.

3.2.15 TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Obedecendo primeiramente as Normas vigentes sobre TTC da UTFPR, o aluno deve matricular-se nas disciplinas de Trabalho de Conclusão de Curso 1 e Trabalho de Conclusão de Curso 2 e receber as devidas orientações regimentais para realizar o Trabalho de Conclusão de Curso de seu Curso. As normas para matrícula no Trabalho de Conclusão de Curso, com duração de 120 horas, podem ser encontrados na página eletrônica do Curso no endereço: <http://engenharia.daeln.ct.utfpr.edu.br/>.

3.2.16 TABELAS DE EQUIVALÊNCIA

Na Tabela 7 encontram-se listadas as correspondentes equivalências válidas entre a antiga Matriz Curricular vigente até o segundo semestre letivo de 2006 (Matriz 4) e a Matriz Curricular 5 implementada a partir do primeiro semestre de 2007.

Tabela 7 - Equivalências entre Matriz 5 e Matriz 4

Matriz – 5	Matriz Anterior – 4
1º PERÍODO	
MA61A - CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL 1	K1D030 - CÁLCULO 1
FI61A - FÍSICA 1	I1D010 - FÍSICA 1
MA61B - MATEMÁTICA 1	K1D040 - MATEMÁTICA 1

Matriz – 5	Matriz Anterior – 4
QB62A - QUÍMICA	M1D050 - QUÍMICA E
CE62A - COMUNICAÇÃO ORAL E ESCRITA	SEM EQUIVALENTE
EL61A – FUNDAMENTOS DE PROGRAMAÇÃO 1	J1D020 - COMPUTAÇÃO 1 J2D120 - COMPUTAÇÃO 2
2º PERÍODO	
MA62A - CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL 2	K2D130 - CÁLCULO 2
FI62A - FÍSICA 2	I2D090 - FÍSICA 2
FI63A - FÍSICA 3	I2D100 - FÍSICA 3
EL62A - COMUNICAÇÃO GRÁFICA	G4D250 - DESENHO TÉCNICO 1
IF62A - FUNDAMENTOS DE PROGRAMAÇÃO 2	J2D110 - MÉTODOS EM ENGENHARIA 1
HUMANIDADES 1	H2D080 - HUMANIDADES 1
3º PERÍODO	
MA63A - CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL 3	K3D200 - CÁLCULO 3
FI64A - FÍSICA 4	I3D170 - FÍSICA 4
MA63B – MATEMÁTICA 2	K3D210 - MATEMÁTICA 2
MA65A - PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA	K5D330 - PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA 1
EL63A - ELETRICIDADE	F2D070 - ELETRICIDADE
MA63C - CÁLCULO NUMÉRICO	K3D190 - CÁLCULO NUMÉRICO
IF63C - ESTRUTURA DE DADOS 1	J3D180 - MÉTODOS EM ENGENHARIA 2
4º PERÍODO	
MA64A - CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL 4	F4D230 - SINAIS E SISTEMAS CONTÍNUOS
EL64B - ELETROMAGNETISMO	G4D260 - ELETROMAGNETISMO 1
FI62B - MECÂNICA GERAL 1	I5D340 - MECÂNICA GERAL 1
FI66A - FENÔMENOS DE TRANSPORTE 1	I5D320 - FENÔMENOS DE TRANSPORTES
EL64E - MATERIAIS E DISPOSITIVOS	F3D150 - MATERIAIS E DISPOSITIVOS
EL64F - CIRCUITOS ELÉTRICOS	F3D160 - CIRCUITOS ELÉTRICOS
EL64G - METROLOGIA ELÉTRICA	F7D430 - ELETRÔNICA D

Matriz – 5	Matriz Anterior – 4
HUMANIDADES 2	H6D390 - HUMANIDADES 2
5º PERÍODO	
EL65A - CIRCUITOS DIGITAIS	F4D220 - DIGITAL 1
EL65B - PROPAGAÇÃO DE ONDAS E GUIAS	F5D310 - ELETROMAGNETISMO 2
FI63B - MECÂNICA GERAL 2	I6D410 - MECÂNICA GERAL 2
EL65D - SINAIS E SISTEMAS	F5D290 - SINAIS E SISTEMAS DISCRETOS
EL65E - ELETRÔNICA BÁSICA	F4D240 - ELETRÔNICA A
EL65F - SENSORES E ATUADORES	G7D460 - CONVERSÃO ELETROMECA-NICA DE ENERGIA
6º PERÍODO	
EL66A - MICROCONTROLADORES	F5D280 – DIGITAL2
EL66B - LINHAS DE TRANSMISSÃO E ANTENAS	F8D510 - COMUNICAÇÕES 3
EL66D - PROCESSAMENTO DIGITAL DE SINAIS	F0GE30 – PROCESSAMENTO DIGITAL DE SINAIS (optativa)
EL66E - AMPLIFICADORES	F5D300 - ELETRÔNICA B
EL66F - CONTROLE 1	F6D370 - CONTROLE E SERVOMECA-MISMOS 1
IF66D – SISTEMAS OPERACIONAIS	J4D270 - MÉTODOS EM ENGENHARIA 3 J6D400 – MÉTODOS EM ENGENHARIA 4
HUMANIDADES 3	H9D580 - HUMANIDADES 3
7º PERÍODO	
EL67A - ARQUITETURA E ORGANIZAÇÃO DE COMPUTADORES	F6D350 - DIGITAL 3
EL67B - FUNDAMENTOS DE COMUNICAÇÕES	F6D380 – COMUNICAÇÕES 1
ECONOMIA	D0D590 - ECÔNOMIA 2
EL67D - ENGENHARIA DO PRODUTO	D9D570 - ADMINISTRAÇÃO 3
EL67E - SEMICONDUTORES DE POTÊNCIA	F6D360 - ELETRÔNICA C
EL67F - CONTROLE 2	F7D440 - CONTROLE E SERVOMECANISMOS 2
EL60H - ESTÁGIO SUPERVISIONADO	F8D500 - ESTÁGIO SUPERVISIONADO

Matriz – 5	Matriz Anterior – 4
EL68A - LÓGICA RECONFIGURÁVEL	J6D400 - MÉTODOS EM ENGENHARIA 4 EL39C – INTERFACEAMENTO (Matriz 3.1) F0DB20 – INTERFACEAMENTO
8º PERÍODO	
EL68B - COMUNICAÇÕES DIGITAIS	F7D450 - COMUNICAÇÕES 2
EL68C - TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO 1	F8D520 - PROJETO DE FINAL DE CURSO 1
EL68D – PRINCÍPIOS DE ENGENHARIA BIOMÉDICA	SEM EQUIVALENTE
EL68E - SISTEMAS EMBARCADOS	J7D480 - MÉTODOS EM ENGENHARIA 5
EL68F - CONTROLE SUPERVISÓRIO	F0GB10 – INSTRUMENTAÇÃO, ACIONAMENTO E CONT. INDUS – EL38K
9º PERÍODO	
IF66B - REDES DE COMPUT. 1	F8D510 - COMUNICAÇÕES 3
EL69C - EMPREENDEDORISMO	D8D490 - ADMINISTRAÇÃO 2
QB65A - CIÊNCIAS DO AMBIENTE	M8D550 - CIÊNCIAS DO AMBIENTE
OPTATIVA 1 – QUALQUER OPTATIVA DA MATRIZ 5	OPTATIVA 1 – QUALQUER OPTATIVA DA MATRIZ 4
OPTATIVA 2 – QUALQUER OPTATIVA DA MATRIZ 5	OPTATIVA 2 – QUALQUER OPTATIVA DA MATRIZ 4
10º PERÍODO	
EL60C - TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO 2	F0D600 - PROJETO DE FINAL DE CURSO 2
GE60K - VIABILIDADE ECONÔMICA DE PROJETOS	D9D560 – ECONOMIA 1
OPTATIVA 3 – QUALQUER OPTATIVA DA MATRIZ 5	OPTATIVA 3 – QUALQUER OPTATIVA DA MATRIZ 4
OPTATIVA 4 – QUALQUER OPTATIVA DA MATRIZ 5	OPTATIVA 4 – QUALQUER OPTATIVA DA MATRIZ 4
OPTATIVA 5 – QUALQUER OPTATIVA DA MATRIZ 5	OPTATIVA 5 – QUALQUER OPTATIVA DA MATRIZ 4

Disciplinas Sem Equivalência		
Obs: O aluno da matriz 4 que perder a última oferta das disciplinas da sua matriz, poderá cursar disciplina equivalente em outro Curso da UTFPR, sob orientação do Coordenador, e valida-la por meio de um pedido de equivalência.		
Matriz – 5	Matriz Anterior – 4	
Cursar Resistência dos Materiais em outro Curso da UTFPr	I7D470 - RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS	
Cursar Engenharia de Segurança em outro Curso da UTFPr	G8D540 - ENGENHARIA DE SEGURANÇA E	
Cursar a disciplina em outro Curso da UTFPr ou UFPr	H8D530 - PSICOLOGIA APLICADA AO TRABALHO	
Cursar uma disciplina equivalente com carga horária igual ou superior em outro Curso da UTFPr ou UFPr	H0D610 - FUNDAMENTOS JURÍDICOS E SOCIAIS	
EL60J - ATIVIDADES COMPLEMENTARES	E1D000 - EDUCAÇÃO FÍSICA 1 E2D060 - EDUCAÇÃO FÍSICA 2 E3D140 - EDUCAÇÃO FÍSICA 3	
Na disciplina de Comunicações 3 o aluno pode optar entre duas equivalentes (vide abaixo).		
EL66B - LINHAS DE TRANSMISSÃO E ANTENAS	F8D510 - COMUNICAÇÕES 3	
IF66B - REDES DE COMPUTADORES 1	F8D510 - COMUNICAÇÕES 3	
OPTATIVAS		
Matriz – 5	Matriz – 3.1	Matriz - 4
ÁREA DE CONTROLE E AUTOMAÇÃO		
EL6AB – CONTROLE INTELIGENTE	EL30S	F0GD50
EL6AC – CONTROLE 3	EL37R	F0GD60
EL6AD – CONTROLE 4	EL30Q	F0GA60
EL6AE – INTRODUÇÃO À ROBÓTICA	EL36N	F0GB30
EL6AA – PROGRAMAÇÃO MATEMÁTICA	EL37Q	F0D780
ÁREA DE TELECOMUNICAÇÕES		
EL6BA – COMUNICAÇÕES ÓPTICAS	EL38Y	F0GA50
EL6BB – PROCESSAMENTO DA INFORMAÇÃO	Não tem	Não tem

Matriz – 5	Matriz – 3.1	Matriz - 4
EL6BC – TÓPICOS EM COMUNICAÇÕES	EL39Q	F0GD30
EL6BD – SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO 1	EL30Z	F0GC60
EL6BE – SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO 2	EL30X	F0DC70
EL6BF – COMUNICAÇÕES SEM FIO	EL39Z	F0GC80
ÁREA DE PRODUÇÃO		
EL6CA – GESTÃO DA QUALIDADE	EL30W	F0D670
EL6CB – GESTÃO DE PROJETOS TECNOLÓGICOS	EL37K	F0DB40
EL6CC – GESTÃO ESTRATÉGICA DE TECNOLOGIA E INOVAÇÃO		F0D650
EL6CD – CONFIABILIDADE	F0C740	F0D740
ECONOMIA 1	EA38K	D9D560
GE60C - GESTÃO FINANCEIRA	EA39K	D0D590
ÁREA DE BIOMÉDICA		
EL6DA – BIOENGENHARIA	EL38J	F0D680
EL6DB – ENGENHARIA MÉDICA	EL39F	F0GE20
EL6DC – ENGENHARIA CLÍNICA	EL30N	F0GA70
IF69D – PROCESSAMENTO DIGITAL DE IMAGENS	EL30Y	F0GC20
ÁREA DE DIGITAL		
EL6EA – LABORATÓRIO DE PROCESSAMENTO DIGITAL DE SINAIS	EL39U	F0GB50
EL6EB – INTRODUÇÃO À MICROELETTRÔNICA	EL38O	F0D720
EL6EC – LÓGICA PROGRAMÁVEL E VHDL	EL39T	F0DB70
ÁREA DE COMPUTAÇÃO		
IF67D – SISTEMAS INTELIGENTES 1		F0D620
As novas disciplinas optativas da matriz 5 poderão ser validadas como optativas das matrizes 3.1 e 4		

Deve-se, também, observar que nesse Projeto, ainda quanto às equivalências entre disciplinas, segue-se as deliberações e homologações do Conselho de Ensino da UTFPR conforme os correspondentes registros apresentados na página eletrônica do Departamento de Ensino de Ciências e Engenharia (DECEN), no endereço: <http://sistema.utfpr.edu.br/decen/>.

3.2.17 CONVÊNIOS E PROJETOS

Conforme descrito no item 6, da seção 3.1.1, tem-se estabelecido os seguintes convênios internacionais; quais sejam: nos Estados Unidos: North Carolina University, Florida Atlantic University; na Espanha: Universidad Politécnica de Madrid; no Japão: Instituto de Tecnologia de Himeji e Universidade de Kobe; na Argentina: Universidade de Córdoba; em Portugal: Universidade Lusófona; na Alemanha: Fachhochschule München, Fachhochschule Berlin, Fachhochschule Mannheim, Universidade de Paderborn, Technische Universität Berlin; na França: Université de Technologie de Belfort-Montbéliard, Université de Technologie de Troyes.

Também, existem convênios com a Universidade Federal do Paraná (UFPR) quanto à convalidação de créditos de disciplinas e demais atividades científicas e tecnológicas, onde alguns projetos de cooperação foram definidos e serão futuramente implementados.

3.2.18 AÇÕES INTEGRADORAS

Pretende-se, em futuro próximo, regulamentar as Ações Integradoras do Curso de Engenharia Industrial Elétrica, ênfase Eletrônica / Telecomunicações, de acordo com as disposições legais e conforme o perfil do profissional que se almeja colocar no mercado.

As ações integradoras nesse são, atualmente, compostas de 360 horas de Estágio Supervisionado e mais 60 horas de Atividades Complementares.

Para efeito da regulamentação das Atividades Complementares encontram-se em discussão as seguintes atividades; quais sejam:

a) - Feiras de Curso: Evento onde o Curso apresentará à comunidade externa sua correspondente realidade acadêmica, mostrando o que o futuro profissional será capaz de fazer após o término do Curso. Essa ação deverá ser realizada antes do início do ano letivo, solicitando maciça participação tanto de alunos quanto de professores, pois esses estariam divulgando seus produtos.

b) - Semanas de Cursos: Existem várias modalidades. Podem ser centradas no discente ou nos docentes. Podem constituir um veículo de divulgação acadêmica dos alunos

do Curso ou podem prestar-se à entrada de conhecimentos de outras Instituições. Podem ser utilizadas para a apresentação de trabalhos desenvolvidos especialmente para esse tipo de evento ou podem servir para a divulgação de trabalhos desenvolvidos ao longo do Curso. Podem ser utilizadas para a apresentação de palestras, desenvolvimento de mini-cursos, colóquios, seminários. Podem ser preparados com temas específicos ou com generalidades.

c) - Simpósios e Congressos Acadêmicos: Seguindo a semântica seriam eventos mais formais, com todo um planejamento em torno de um tema central e seguindo o cerimonial correspondente. Poderia constituir um diferencial marcante na Instituição e do Curso, os quais poderiam ser referenciados pela oferta anual de tais eventos.

d) - Apresentação de Trabalho Final para a Comunidade: Constituiria de um evento onde os alunos de final de curso apresentariam seus trabalhos finais à comunidade. Caberia decidir se seriam os trabalhos anteriores ou os trabalhos daquele ano letivo. Seria algo como uma pré-qualificação para a defesa do trabalho final de Curso.

e) - Feira de Ciências: Como o próprio nome especifica, tal evento seria um momento onde os alunos e professores poderiam divulgar à comunidade geral os resultados de suas pesquisas. Poderiam ser temáticas ou com assuntos diversos. Estaria se pensando em algo similar à antiga EXPOTEC só que voltada para a Engenharia e mais profissional, onde até serviços e produtos poderiam ser colocados à venda (tanto para o grande público como para a classe empresarial). Seria uma feira no sentido estrito da palavra.

f) - Concursos Acadêmicos: Tipo o que existe em Matemática, Física, Química. As chamadas Olimpíadas. Fariamos, então, as Olimpíadas de Engenharia, onde seriam eleitos alguns problemas a serem resolvidos e os alunos seriam convidados a engendrar as respectivas soluções. Poder-se-ia dividir os concursos em dois níveis: Tecnologias e Ferramentas Tecnológicas.

g) - Campeonatos de Robôs: Atividade desenvolvida em várias partes do mundo que objetiva a disputa entre robôs construídos por alunos dos cursos de Engenharia. Poderíamos iniciar um campeonato local, depois regional, estadual, nacional e, por fim, participar dos campeonatos mundiais. Teríamos nessa atividade um marketing interessante.

Além dessas atividades, mais amplas e de maior alcance, a Comissão Curricular Permanente está trabalhando no sentido de formalizar e viabilizar as seguintes outras ações; quais sejam:

a) - Obrigatoriedade na participação de Trabalhos de Iniciação Científica por parte dos alunos;

b) - Elaboração de Trabalhos Acadêmicos Interdisciplinares de conclusão de período ou de ano letivo;

c) - Elaboração de resenhas de textos científicos relevantes para a área de formação em determinadas disciplinas chaves no curso;

d) - Apresentação de Palestras de alunos dos últimos períodos para os alunos de primeiros períodos apresentando as tecnologias e ferramentas tecnológicas mais atuais;

e) - Agendamento de Reuniões periódicas com o corpo docente para a ampla discussão das questões curriculares;

f) - Reuniões das coordenações das Áreas de Conhecimento com representantes dos alunos de cada período;

g) - Realização de avaliações periódicas e efetivas para checar o clima acadêmico e o andamento do Projeto Pedagógico do Curso, estabelecendo relações mais estreitas com a CPA da UTFPR;

h) - Solicitação para de elaboração de artigos científicos ou tecnológicos em disciplinas centrais do curso;

j) - Obrigatoriedade da participação do aluno em Seminários, Congressos, Colóquios e outros eventos relacionados com sua área de formação.

3.2.19 DISCIPLINAS ELETIVAS NA ÁREA DE HUMANIDADES

Define-se como Disciplinas Eletivas aquelas disciplinas que compõem carga obrigatória do Curso, mas que, entretanto, são de livre escolha do aluno. Implantar-se-ão a partir do primeiro semestre de 2007 as denominadas Disciplina Eletivas no Curso de Engenharia Industrial Elétrica, ênfase Eletrônica, da UTFPR segundo os critérios a seguir considerados.

Estabelece-se, inicialmente, que as Disciplina Eletivas deverão integralizar um total de 90 horas distribuídas em disciplinas de 30 horas cada e que não sejam integrantes do currículo pleno de seu Curso. Tais disciplinas deverão corresponder a matérias relacionadas com Humanidades (e não com Humanidades Aplicadas) e poderão ser cursadas em quaisquer cursos ofertados pelos Departamentos Acadêmicos da UTFPR e de outras Universidades conveniadas com a UTFPR.

O aluno poderá cursar uma carga maior do que 90 horas em Disciplinas Eletivas e a carga excedente poderá ser computada (a mais) na carga horária total mínima do aluno a título de enriquecimento curricular. Tal medida se dá em virtude do aluno poder cursar, por exemplo, 3 disciplinas de seu interesse mas cuja carga horária seja de 60 horas cada (ou mais). É importante salientar que devem ser cursadas, necessariamente, três disciplinas distintas, tendo cada uma um mínimo de 30 horas.

Entende-se por disciplinas de Humanidades aquelas relacionadas com a Sociologia, Ética, História, Antropologia, Filosofia, Arte, Religião, Educação, Cidadania, dentre outras do gênero. Contudo, considera-se que disciplinas tais como Economia, Contabilidade, Administração, Marketing, Publicidade, Gestão, Logística, dentre outras, estariam relacionadas às Humanidades Aplicadas.

3.2.20 ENSINO-PESQUISA-EXTENSÃO

O Curso de Engenharia Industrial Elétrica, ênfase Eletrônica/Telecomunicações, considera que as proposições apresentadas ao longo do presente documento tornar-se-ão consistentes na medida em que uma Política Educacional centrada na tríade Ensino-Pesquisa-Extensão seja instituída.

Veja-se que não se está referenciado simplesmente à questão do Ensino-Pesquisa-Extensão quanto ao Corpo Docente, mas sim, e também, à questão Ensino-Pesquisa-Extensão pertinente ao Corpo Discente.

Diante do Ensino baseado em Competências e Habilidades se faz necessário colocar o aluno em contato direto com a Pesquisa e com as formas de exposição dos resultados obtidos. O Ensino fornecerá o conhecimento agregado até a geração precedente à do aluno. Esse, por sua vez, capacitado no campo da Pesquisa vislumbrará novos horizontes. E, mediante a Extensão terá as condições de divulgar seus descobrimentos que serão posteriormente apresentados no Ensino das gerações futuras; fechando, então, o ciclo contínuo do conhecimento.

Atualmente, em muitas das vezes, a Pesquisa e a Extensão cabem tão somente aos professores. E, em geral, Pesquisa e Extensão estão dissociadas do Ensino ou, na melhor das hipóteses, levam muito tempo para alimentar o Ensino.

O que a presente Comissão vem propor com as correspondentes colocações é tomar como pressuposto educacional básico a necessidade de coadunar em um mesmo corpo relacional as três dimensões (Ensino, Pesquisa e Extensão) que atualmente são tratadas de forma mutuamente excludentes na maioria dos sistemas formais de Ensino.

Não há como fazer Ciência de qualidade sem levar em conta a tríade Ensino-Pesquisa-Extensão. E tal questão não pode mais (quando existir) ficar apenas na esfera do Corpo Docente. É urgente permitir ao estudante fazer parte dessa realidade.

Assim, é recomendação dessa Comissão que se realize um estudo sério de viabilização da questão em pauta.

4 INFRA-ESTRUTURA DO CURSO

Descreve-se, nesse capítulo, a infra-estrutura disponibilizada pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná ao Discente do Curso de Engenharia Industrial Elétrica, ênfase Eletrônica/Telecomunicações, seja ela geral ou específica. Na apresentação a seguir são listadas observações sobre o Corpo Docente do Curso, Salas de Aula, Bibliotecas e Acervo Bibliográfico, Auditórios, Laboratórios, Outros Espaços Pedagógicos, bem como, sobre Equipamentos Didáticos e de Pesquisa.

4.1 RELAÇÃO DO CORPO DOCENTE

A qualificação do Corpo Docente do Curso de Engenharia Industrial Elétrica, ênfase Eletrônica/Telecomunicações, é excelente, sendo constituído de Professores graduados ou pós-graduados nas mais importantes Universidades do Brasil e do exterior. Tal fato constitui um significativo diferencial quando pensado em termos da globalização e contextualização do conhecimento.

Assim, observa-se que o Corpo Docente do Curso, lotado no Departamento Acadêmico de Eletrônica (DAELN), é atualmente constituído de 44 professores, sendo 18 deles com título de Doutor e outros 15 com título de Mestre.

Na Tabela 8 é apresentada a relação dos Professores do Curso, indicando-se a respectiva titulação, regime de trabalho e atividades atualmente desenvolvidas na UTFPR.

Tabela 8 – Corpo Docente do Curso

PROFESSOR	TITULAÇÃO	RT	ATIVIDADES NA UTFPR	DISCIPLINAS QUE PODE MINISTRAR NO CURSO
Alexandre Pohl	Dr.Ing.	DE	DAELN – CPGEI	Quaisquer de Telecomunicações
Alfranci Freitas	D.E.E.	DE	DAINF – CPGEI	Quaisquer de Controle e Automação
Antonio C. W. P. de Melo	M.Sc.	40 h	DAELN	Quaisquer de Telecomunicações
Antonio Gortan	Espec.	20 h	DAELN	Quaisquer de Eletrônica Digital
Carlos Raimundo Erig Lima	D.E.E.	DE	DAELN – CPGEI	Quaisquer de Controle e Automação
Dario Eduardo Dergint	Ph.D.	DE	DAELN – PPGTE	TCC1, TCC2
Douglas Jakubiak	M.Sc.	DE	DAELN	Quaisquer Básicas Profissionalizantes
Douglas Renaux	D.E.E.	DE	DAELN – CPGEI	Quaisquer de Eletrônica Digital
Emílio Carlos Gomes Wille	D.E.E.	DE	DAELN - CPGEI	Quaisquer de Telecomunicações

PROFESSOR	TITULAÇÃO	RT	ATIVIDADES NA UTFPR	DISCIPLINAS QUE PODE MINISTRAR NO CURSO
Fabiana Pöttker	D.E.E	DE	DAELN	Quaisquer de Controle e Automação
Flávio Neves Junior	D.E.E	DE	DAELN – CPGEI	Quaisquer de Controle e Automação
Heitor Silvério Lopes	D.E.E.	DE	DAELN – CPGEI	Quaisquer de Eletrônica Digital
Hélio Gomes de Carvalho	Dr. Eng	DE	DAELN - PPGTE	Quaisquer de Produção
Hilton José Silva de Azevedo	Dr.Eng	DE	DAELN	Quaisquer de Computação
Humberto Remígio Gamba	Ph.D.	DE	DAELN – CPGEI	Quaisquer Básicas Profissionalizantes
Jean Marcelo Simão	Dr.Eng	DE	DAELN - DAINF	Quaisquer de Computação
João Luiz Luguesi	M.Sc.	DE	DAELN	Quaisquer de Computação
Joaquim Miguel Maia	D.E.E.	DE	DAELN – CPGEI	Quaisquer Básicas Profissionalizantes
José Luiz Chong	E.E.	20 h	DAELN	Quaisquer Básicas Profissionalizantes
Keiko V. Ono Fonseca	D.E.E.	DE	DAELN – CPGEI	Quaisquer de Telecomunicações
Lúcia Valeria Ramos de Arruda	D.E.E.	DE	DAELN – DEPOG	Quaisquer de Controle e Automação
Luciano Baracho Rocha	M.E.E.	DE	DAELN	Quaisquer de Telecomunicações
Luciano Scandelari	D.E.E.	40 h	DAELN	Quaisquer de Eletrônica Digital
Luiz Carlos de Oliveira	E.E.	DE	DAELN	Quaisquer de Controle e Automação
Marcos Olandoski	M.Sc.	DE	DAELN	Quaisquer de Eletrônica Digital
Mario Shirakawa	E.E.	DE	DAELN	Quaisquer Básicas Profissionalizantes
Miguel A. Sovierzoski	M.E.E.	DE	Afastado para Doutorado UFSC	Quaisquer de Eletrônica Digital
Paulo José Abatti	D.E.E.	DE	DAELN – CPGEI	Quaisquer Básicas Profissionalizantes
Paulo R.Brero de Campos	M.E.E.	20 h	Afastado para Doutorado UFSC	Quaisquer de Controle e Automação
Pedro Miguel Gewher	Ph.D.	DE	DAELN – CPGEI	Quaisquer Básicas Profissionalizantes
Richard Demo Souza	D.E.E	DE	DAELN – CPGEI	Quaisquer de Telecomunicações
Robson Luiz Schiefler e Silva	E.E.	20 h	DAELN	Quaisquer Básicas Profissionalizantes
Rubens Alexandre Faria	M.Sc.	DE	DAELN	Quaisquer de Eletrônica Digital

PROFESSOR	TITULAÇÃO	RT	ATIVIDADES NA UTFPR	DISCIPLINAS QUE PODE MINISTRAR NO CURSO
Sérgio Moribe	E.E.	20 h	DAELN	Quaisquer de Eletrônica Digital
Tasso Graeff Arnold	E.E.	DE	DAELN	Quaisquer Básicas Profissionalizantes
Thomaz N. Verástegui	Espec	20 h	DAELN	Quaisquer de Telecomunicações
Vicente Machado Neto	D.E.M.	DE	DAELN – Coordenador do Curso	Metrologia Elétrica; Confiabilidade
Vilson Antonio Rebechi	E.E.	DE	DAELN	Quaisquer Básicas Profissionalizantes
Volnei A. Pedroni	Ph.D.	DE	DAELN – Coord. LME	Quaisquer de Eletrônica Digital
Walter Godoy Júnior	D.E.E.	DE	DAELN – LST	Quaisquer de Telecomunicações
Wolney Betiol	M.Sc.	20 h	DAELN	TCC1, TCC2

4.2 SALAS DE AULA

O Curso será desenvolvido nas salas de aula disponibilizadas pelos órgãos responsáveis existentes na Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR, Campus Curitiba.

O campus Curitiba conta atualmente com 64 salas de aula com a seguinte capacidade: 6 salas de 20 lugares, 1 sala de 25 lugares, 5 salas de 40 lugares, 44 salas de 44 lugares, 1 sala de 50 lugares e 7 salas de 60 lugares.

4.3 BIBLIOTECAS E ACERVO BIBLIOGRÁFICO

A UTFPR conta com a Divisão de Biblioteca (DIBIB) a qual tem por finalidade servir de apoio aos Programas de Ensino, Pesquisa e Extensão da Instituição, colaborando assim com o aprimoramento cultural e profissional de seus usuários. A DIBIB possui, atualmente, uma Biblioteca Central e uma Biblioteca Setorial as quais atendem ao Corpo Discente, Corpo Docente e os Técnicos-Administrativos da Instituição, além da comunidade externa.

A DIBIB conta com uma área física total de 1.894,12 m² divididos em duas Bibliotecas: a Biblioteca Central com área total de 1.574,21m² e a uma Biblioteca Setorial com área total de 319,91m².

A Biblioteca Central é constituída dos seguintes Setores ou Seções:

Seção de Atendimento ao Usuário (SEATU), que compreende: Acervo geral; Referência; Circulação (empréstimo); LABNET.

Seção de Processos Técnicos (SEPTE), que compreende: Aquisição; Catalogação; Preparo Técnico; Conservação.

Setor de Periódicos e Materiais Especiais (SEPME), cujo acervo é composto de: Revistas; Jornais, Diário Oficial da União (DOU); Normas Técnicas nacionais e estrangeiras; Videoteca; CD's, disquetes; Catálogos de Equipamentos, Folhetos; Trabalhos de Conclusão de Curso de Graduação; Anais de Congressos, Seminários, etc.

A Biblioteca Setorial de Pós-Graduação atende aos programas de Pós-Graduação em Engenharia Mecânica (PPGEM), Pós-Graduação em Tecnologia (PPGTE), Pós-Graduação em Engenharia Elétrica e Informática Industrial (CPGEI), Programa de Formação de Professores (COFOP) e aos Cursos de Especialização. Além de livros, seu acervo é composto por periódicos, dissertações, teses, monografias e anais de congresso.

Segundo último levantamento disponibilizado, a composição do Acervo da DIBIB está de acordo com o exposto na Tabela 9.

Tabela 9 – Composição do Acervo

Acervo		Quantidade
Livros	Títulos:	21.747
	Exemplares:	40.013
Periódicos	Nacionais:	405
	Estrangeiros:	550
Normas técnicas	Nacionais:	2.321
	Estrangeiras:	168
Fitas de vídeo	Nacionais:	736
	Estrangeiras:	51

Saliente-se que a política de aquisição da DIBIB é efetuada com recursos obtidos mediante convênios com empresas, CAPES, CNPq e com o MEC. Os professores, por meio da Coordenação do Curso, encaminham à Biblioteca a solicitação de compra dos correspondentes materiais.

A Biblioteca oferece acesso ao Portal Capes, que possui diferentes bases de dados de periódicos científicos nas diversas áreas do conhecimento, apresentando artigos em texto completo. O acesso é pela Internet, a partir de qualquer computador da UTFPR, no endereço: www.periodicos.capes.gov.br

O IBICT (Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia) atua no contexto das novas tecnologias de acesso à informação. Um de seus programas é a Biblioteca Digital Brasileira, que objetiva atender as demandas por serviços de informação inovadores que a ela possam ser integrados. Nesse sentido, o IBICT coordena o projeto da

Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD), que busca integrar os sistemas de informação de teses e dissertações existentes nas Instituições de Ensino Superior (IES) brasileiras, como também estimular o registro e a publicação de teses e dissertações em meio eletrônico.

O IBICT criou o Consórcio Brasileiro de Teses e Dissertações e, esse consórcio está sendo formado por Instituições de Ensino Superior que cooperam com o Instituto seja por meio do envio de referências bibliográficas sobre as teses e dissertações defendidas e aprovadas localmente, seja por meio da disponibilização de informações sobre a localização eletrônica dos textos integrais desse tipo de documento.

Ao acessar a Biblioteca Digital de Teses e Dissertações (BDTD) o usuário das Bibliotecas da UTFPR, campus Curitiba, poderá realizar buscas de forma unificada a informações de teses e dissertações existentes nas diversas instituições consorciadas. Existindo cópias em meio eletrônico dos textos integrais desses documentos, essas poderão ser acessadas a partir de ponteiros de hipertexto que irão recuperar-las no servidor da Instituição provedora da informação.

Em termos gerais, o projeto da BDTD promove não somente a maior visibilidade da produção científica e tecnológica brasileira, em níveis nacional e internacional, como também gera uma capacitação nacional nas tecnologias de informação e comunicação usadas para implementação de bibliotecas digitais. O projeto da BDTD da UTFPR está em fase de implantação e, assim que possível estará à disposição de seus usuários.

A DIBIB disponibiliza 5 (cinco) salas para estudo em grupo. O usuário que desejar fazer uso das mesmas deverá solicitar a chave no balcão de empréstimo, mediante apresentação de crachá. O regulamento de utilização encontra-se afixado nas salas e deve ser atentamente observado.

Localizada no 2º andar, junto ao Setor de Periódicos, a Videoteca contém fitas em diferentes áreas, inclusive documentários, além de duas televisões e dois videocassetes para que o usuário possa assisti-los no local. O regulamento de utilização encontra-se na Videoteca.

A DIBIB também publica bimestralmente o Boletim Bibliográfico no qual são divulgados os últimos materiais incorporados ao acervo das Bibliotecas da UTFPR, campus Curitiba.

4.4 AUDITÓRIOS

O DAELN não possui Auditório próprio. Contudo, o Curso de Engenharia Industrial Elétrica, ênfase Eletrônica/Telecomunicações, fará uso, sempre que necessário e quando possível, dos Espaços existentes na Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Atualmente, no campus Curitiba, podem ser disponibilizados um Teatro com 450 lugares, um Miniauditório com 150 lugares, e, uma Sala de Videoconferência com 40 lugares.

4.5 LABORATÓRIOS

As disciplinas que exigem aulas em laboratórios serão ministradas nos Laboratórios de Ensino e Laboratórios de Informática atualmente disponibilizados para o Corpo Docente no campus Curitiba da UTFPR. Assim sendo, listam-se na Tabela 10 tais Laboratórios.

Tabela 10 – Laboratórios Disponíveis

LABORATÓRIO	UTILIZAÇÃO	ÁREA	EQUIPAMENTOS INSTALADOS
Laboratório B106	Geral	40m ²	12 bancadas cada uma com 1 PC ligado em rede e com acesso à Internet.
Laboratório B107	Geral	50m ²	12 bancadas cada uma com 1 PC ligado em rede e com acesso à Internet.
Laboratório B108	Geral	50m ²	16 bancadas cada uma com 1 PC ligado em rede e com acesso à Internet.
Laboratório B109	Geral	60m ²	20 bancadas cada uma com 1 AMD ligado em rede e com acesso à Internet.
Laboratório B202	Especialização	70m ²	20 bancadas c cada uma com 1 AMD ligado em rede e com acesso à Internet.
Laboratório B301	Pós-Graduação	70m ²	21 bancadas com microcomputadores Pentium ligados em rede e com acesso à Internet.
Laboratório B303	Geral	70m ²	12 bancadas com microcomputadores Pentium ligados em rede e com acesso à Internet.
Laboratório Q101	Eletroeletrônica	70m ²	10 bancadas com 02 fontes DC, 01 fonte CA e 01 fonte CA trifásica e 05 bancadas de trabalho.
Laboratório Q102	Eletroeletrônica	70m ²	10 bancadas com 02 fontes DC, 01 fonte CA e 01 fonte CA trifásica e 01 bancada de trabalho.
Laboratório Q103	Livre	70m ²	10 bancadas com 02 fontes DC, 01 fonte CA e 01 fonte CA trifásica.
Laboratório Q104	Eletroeletrônica	70m ²	10 bancadas com 02 fontes DC, 01 fonte CA e 01 fonte CA trifásica.

LABORATÓRIO	UTILIZAÇÃO	ÁREA	EQUIPAMENTOS INSTALADOS
Laboratório Q105	Uso geral	70m ²	11 bancadas de trabalho.
Laboratório Q106	Uso geral	70m ²	15 bancadas de trabalho.
Laboratório Q107	Eletrônica Industrial	70m ²	10 bancadas com 02 fontes DC, 01 fonte CA e 01 fonte CA trifásica, 04 painéis com diversos componentes para montagem de acionamentos, controle de máquinas elétricas e eletrônica industrial
Laboratório Q108	Uso geral	70m ²	12 bancadas de trabalho.
Laboratório Q109	Eletrônica Industrial	70m ²	10 bancadas com 02 fontes DC, 01 fonte CA e 01 fonte CA trifásica e 03 microcomputadores K62-450.
Laboratório Q110	Sistemas	70m ²	11 bancadas com microcomputadores K62-450 ligados em rede e com acesso à Internet.
Laboratório Q201	Comunicações	70m ²	02 Centrais Digitais Saturno com modems internos e mesa operadora, 02 microcomputadores de gerenciamento das centrais com impressoras e, aparelhos telefônicos analógicos e digitais
Laboratório Q202	Eletrônica Digital	70m ²	12 bancadas e 08 microcomputadores K6-2 450, 11 mesas digitais, 01 gravador de eeprom e 01 testador de CI.
Laboratório Q203	Eletrônica Digital e EAC	70m ²	12 bancadas com microcomputadores K62- 450.
Laboratório Q204	Uso geral	70m ²	20 bancadas de trabalho.
Laboratório Q205	Eletrônica Digital	70m ²	11 bancadas com microcomputadores K62- 450, 11 mesas digitais, 01 gravador de eeprom e 01 testador de CI.
Laboratório Q206	Eletrônica Digital	70m ²	12 bancadas com microcomputadores K6-2 450, ligados em rede e com acesso à Internet.
Laboratório Q210	Comunicações	70m ²	08 bancadas com microcomputadores K6-2 450, ligados em rede e com acesso à Internet e 06 microcomputadores K6-2 450.
Laboratório Q211	Laboratório de Pesquisa	35m ²	Área dividida em duas salas para trabalhos em Comunicação óptica.
Laboratório Q212	Comunicações	70m ²	08 bancadas de trabalho com 12 microcomputadores K62-450
Laboratório Q303	Pesquisa em Navegação Autônoma e Robótica	70m ²	Área dividida em duas salas para trabalhos de montagens de Kits e experimentos de controle e automação
Laboratório Q307	Sistemas	70m ²	20 bancadas com microcomputadores K62-450, ligados em rede e com acesso à Internet.

Observe-se, entretanto, que se pretende, mediante negociações a serem estabelecidas internamente ou com a comunidade externa, aumentar o número de Laboratórios para melhor desenvolver as atividades práticas do Curso. De outro lado, pretende desenvolver, em médio prazo, estratégias para melhor qualificar os Laboratórios já existentes. Para tanto estão sendo elaborados estudos que visam a parceria e a troca de tecnologias com outras Instituições de Ensino Superior locais ou nacionais.

4.6 INSTRUMENTOS DE MEDIÇÃO E ENSAIO

A Tabela 11 apresenta a quantidade e os respectivos Instrumentos de Medição e Ensaio disponíveis no Almoxarifado do Departamento Acadêmico de Eletrônica aos alunos do Curso de Engenharia Industrial Elétrica, ênfase Eletrônica/Telecomunicações.

Tabela 11 – Instrumentos de Medição e Ensaio

75 Osciloscópios Analógicos Duplo Traço,
44 Osciloscópios Digitais Duplo Traço,
10 Osciloscópios Analógicos 3 canais,
01 Osciloscópio Analógico 4 canais,
36 Mesas Digitais de montagem,
60 Geradores de Função,
20 Geradores de Audiofrequência,
12 Geradores de Rádiofrequência,
22 Freqüencímetros Digitais,
57 Multímetros Analógicos,
100 Multímetros Digitais,
12 Voltímetros de Áudio,
05 Testadores de Circuito Integrado,
90 Fontes de Alimentação Reguladas,
19 Décadas Resistivas,
33 Décadas Capacitivas,
10 Kits didáticos para Eletrônica Industrial,
15 Microcomputadores Didáticos Z80,
15 Microcomputadores Didáticos 80C31,
35 Matrizes de montagem de circuitos,

01 Tacômetro,
01 Luxímetro,
04 Conversores de Freqüência,
05 Conversores CA/CC,
05 Analisadores de Espectro,
02 Kit para experiências Eletricidade/Eletrônica Básica,
10 Kits Z8,
10 Pontes LC,
10 Kits CLPs,
10 Transformadores 30+30V 110/220V,
03 Ponte RLC,
10 Modens,
01 Softstart.
10 Retroprojetores.

4.7 GRUPOS DE PESQUISA

No campus Curitiba da UTFPR existem diversos Grupos de Pesquisa, muitos de tais grupos encontram-se ligados diretamente ao Departamento Acadêmico de Eletrônica.

A Tabela 12 apresenta tanto os Grupos de Pesquisa registrados no CNPq quanto outros Grupos de Pesquisa ainda não registrados.

Cabe observar que os Grupos de Pesquisa são importantes para a efetivação do Processo Ensino-Aprendizagem, pois além de possibilitar a interação com a Graduação na medida em que muitos alunos acabam trabalhando nesses grupos, também estão diretamente ligados aos Programas de Pós-Graduação da UTFPR, Campus Curitiba; o que vem estabelecer uma integração necessária.

Deve-se observar, entretanto, que os Grupos de Pesquisa constituem embriões de Áreas de Conhecimento e de futuros Cursos da UTFPR, Campus Curitiba.

Tabela 12 – Grupos de Pesquisa

Professor Responsável	Denominação do Grupo
Carlos Cziulik	Grupo de Investigação em Desenvolvimento e Manufatura de Produtos – GIDEM
Cezar Otaviano Ribeiro Negrão	LACIT - Laboratório de Ciências Térmicas
Dario Eduardo Amaral Dergint	Grupo de Inovação e Tecnologia em Agroindústrias – GITA / UTFPR

Professor Responsável	Denominação do Grupo
Dario Eduardo Amaral Dergint	Grupo de Gestão de Projetos Tecnológicos e Inovadores GeProTI / UTFPR
Douglas P. Bertrand Renaux	LIT - Laboratório de Inovação e Tecnologia em Sistemas Embarcados
Edilsa Rosa da Silva	Grupo de estudo e pesquisa em Microbiologia Ambiental
Heitor Silvério Lopes	Bioinformática e Informática Médica
Hélio Gomes de Carvalho	Núcleo de Gestão de Tecnologia e Inovação
Hilton José Silva de Azevedo	Tecnologia e Transformações Sociais
Hugo Reuters Schelin	Radiações Ionizantes e Física Nuclear
Hypolito Jose Kalinowski	Dispositivos Fotônicos e Aplicações
Jorge Carlos Corrêa Guerra	Gestão Ambiental, Terceiro Setor E Novo Consumo.
Jose Alberto Cerri	Centro de Pesquisas em Materiais - CPqM
Kazuo Hatakeyama	Tecnologia e Desenvolvimento Sustentável
Libia Patricia Peralta Agudelo	TEMA-Tecnologia e Meio Ambiente
Lucia Valeria Ramos de Arruda	Informática Industrial
Luciano Tadeu E. Pansanato	Sistemas de Informação
Maria Cristina da Silva	PROGE - Qualidade e Meio Ambiente
Marília Gomes de Carvalho	Produção e Apropriação do Conhecimento Tecnológico
Nilson Marcos Dias Garcia	Grupo de Estudos e Pesquisas em Ensino de Física
Ossimar Maranhão	Grupo de Soldagem e Aspersão Térmica
Paulo José Abatti	Engenharia Biomédica
Silvio Luiz de Mello Junqueira	Núcleo de Pesquisa em Engenharia Simultânea (NuPES)
Volnei Antonio Pedroni	Laboratório de Microeletrônica (LME) da UTFPR
Walter Godoy Júnior	Telemática

5 CORPO DOCENTE

O Corpo Docente do Curso será constituído de Professores do Departamento Acadêmico de Eletrônica (DAELN) em sua maioria e contará com a importante participação de Professores dos diversos Departamentos Acadêmicos que ministrarão disciplinas do Núcleo de Conteúdos Básicos tais como: Departamento Acadêmico de Comunicação e Expressão (DACEX), Departamento Acadêmico de Estudos Sociais (DAESO), Departamento Acadêmico de Física (DAFIS), Departamento Acadêmico de Gestão e Economia (DAGEE), Departamento Acadêmico de Informática (DAINF), Departamento Acadêmico de Matemática (DAMAT), Departamento Acadêmico de Mecânica (DAMEC) e Departamento Acadêmico de Química (DAQBI).

É necessário observar, entretanto, que nesse PP do Curso não serão listados os nomes de Professores (com suas respectivas cargas horárias e correspondente titulação) que ministrarão outras disciplinas no Curso que não as específicas do DAELN haja vista que a indicação dos mesmos é de responsabilidade das Chefias dos demais Departamentos envolvidos, sendo sua indicação, na maioria das vezes, alterada a cada semestre dependendo de deliberações internas de cada um desses mesmos Departamentos.

5.1 TITULAÇÃO DO CORPO DOCENTE

Na seção 4.1 (Relação do Corpo Docente), na Tabela 08 (Corpo Docente), foi apresentado a relação de Professores do DAELN vinculados ao Curso de Engenharia Industrial Elétrica, ênfase Eletrônica/Telecomunicações; onde encontra-se, também, individualizada a titulação de cada Professor. Na Tabela 13 é apresentado o número total de Professores do Curso, pertencentes ao DAELN conforme a correspondente titulação. Na Tabela 14 é apresentado uma média da titulação dos professores dos outros departamentos que ministram aulas no Curso.

Tabela 13 – Titulação dos professores do curso pertencentes ao DAELN

Titulação	Quantidade	Porcentagem
Graduados	7	17 %
Especialistas	2	5 %
Mestres	9	21 %
Doutores	24	57 %
Total	42	100%

Tabela 14 – Titulação média dos professores de outros departamentos

Titulação	Quantidade	Porcentagem
Graduados	18	18 %
Especialistas	8	8 %
Mestres	20	20 %
Doutores	24	24 %
Total	70	100%

5.2 REGIME DE TRABALHO DO CORPO DOCENTE

Também, na Tabela 8 (Corpo Docente), apresenta-se a relação de Professores do Curso pertencentes ao DAELN, contendo o correspondente Regime de Trabalho de cada Professor.

ANEXO 1 – PORTARIA 114 DA CCP



Ministério da Educação
Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná
Diretoria da Unidade Curitiba

Portaria nº 114, de 13 de julho de 2005.

O DIRETOR DA UNIDADE CURITIBA DO CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DO PARANÁ, no uso de suas atribuições, considerando a Portaria do Diretor-Geral nº 230, de 16 de abril de 2004;

considerando a Resolução nº 11/CNE, de 11 de março de 2002, que estabelece as diretrizes curriculares nacionais dos cursos de graduação em engenharia;

considerando a necessidade de se dar continuidade aos trabalhos iniciados pela Portaria nº 012, de 10 de fevereiro de 2003 e Portaria nº 160, de 12 de novembro de 2003 do Diretor da Unidade Curitiba do CEFET-PR;

considerando o Memorando nº 11/05, de 30 de junho de 2005, do Coordenador do Curso de Engenharia Industrial Elétrica – Ênfase em Eletrônica/Telecomunicações,

RESOLVE

designar os professores **VICENTE MACHADO NETO**, **CARLOS RAIMUNDO ERIG LIMA**, representando a área de Controle Automação, **VOLNEI ANTONIO PEDRONI**, representando a área de Eletrônica Digital, **PEDRO MIGUEL GEWEHR**, representando a área de Engenharia Biomédica, **HILTON JOSÉ SILVA DE AZEVEDO**, representando a área de Computação, **LUCIANO BARACHO ROCHA**, representando a área de Telecomunicações, **TASSO GRAEFF ARNOLD**, representando a área de Produção, **DOUGLAS ROBERTO JAKUBIAK**, representando a área de Formação Profissional Básica e **CARLOS MAGNO CORREA DIAS**, representando a área de Formação Básica, para, sob a presidência do primeiro, constituir COMISSÃO CURRICULAR PERMANENTE DO CURSO DE ENGENHARIA INDUSTRIAL ELÉTRICA – ÊNFASE EM ELETRÔNICA da Unidade Curitiba do CEFET-PR.

PUBLIQUE-SE E REGISTRE-SE
Gabinete do Diretor da Unidade Curitiba

PAULO OSMAR DIAS BARBOSA
Diretor da Unidade Curitiba do CEFET-PR

ANEXO 2 – ATA DA 43ª REUNIÃO DA CCP

Curitiba, 03 de maio de 2006.

Ata da Quadragésima Terceira Reunião da Comissão Curricular Permanente do Curso

Data / hora: 03/05/2006 – 10:00h;

Local: sala de reuniões do Departamento Acadêmico de Eletrônica;

Presentes os professores: Vicente Machado Neto, Luciano Baracho, Pedro Miguel Gewher, Tasso Arnold, Carlos Magno, Volnei Pedroni, Douglas Jakubiak, Carlos Erig Lima e João Luguesi (convidado).

Professores Convocados Ausentes: Hilton Azevedo (justificada).

Pauta da Quadragésima Terceira Reunião da Comissão Curricular Permanente do Curso

- 1) Decisão do caminho a ser seguido quanto à criação de um novo Curso e atualização da matriz atual.
- 2) Disparo do processo de revisão completa da matriz curricular. Análise de propostas de novas matrizes curriculares, proposta apresentada pelo prof Vicente.

Argumentações sobre o item 1 da pauta:

- Considerações do professor Pedro contrário a focar a formação do aluno, acha ele que os Cursos devem ser genéricos;
- Considerações do professor João Luguesi que na Computação há a geração automática de códigos, mas o Engenheiro da Computação deve conhecer também do hardware;
- Considerações do professor Magno que os Cursos de Ciência da Computação estão perdendo mercado para os Cursos de Engenharia da Computação mais voltados para a prática;
- Considerações do professor Douglas que na Europa foram criados os Cursos de Ciência da Informação. Também para ele é oportuno que o 3º mundo se dedique à produção de software;
- Considerações do professor Volnei que devemos reforçar a Eletrônica Analógica do Curso atual;
- Considerações do professor Luciano de formarmos um aluno faixa larga no modelo da Unicamp, que possui atribuições totais no CREA. Para isto deve-se incluir disciplinas de Eletrotécnica no seu entendimento;
- Considerações do professor Erig de sermos mais conservadores nas nossas decisões;
- Considerações do professor Pedro questionando a demanda dos profissionais de Engenharia de Computação pelo mercado;

- Considerações do professor Douglas J. que o CREA não aceita dar o título de Engenheiro da Computação, mas sim de Engenheiro Eletricista;
- Propostas em estudo para o Curso Atual e abertura de novos Cursos (propostas aperfeiçoadas em relação à ata da 42ª reunião):
 - 1) Criação de um Curso de Engenharia Elétrica com ênfases: Eletrônica, Computação, Telecomunicações e Automação e Controle. Com Núcleo Comum em Engenharia Elétrica. Com isto aumenta-se o número de vagas para 88 alunos;
 - 2) Manter o Curso atual, atualizando a matriz curricular e gastar a carga horária dos professores na criação de um Mestrado Profissionalizante dentro do departamento;
 - 3) Manter o Curso atual com uma atualização da matriz curricular, focado em Eletrônica e Computação, mantendo as áreas de conhecimento + Engenharia da Computação em parceria com a Informática no período matutino / vespertino;
 - 4) Transformar o Curso atual em Engenharia Eletrônica e da Computação, com a inclusão de mais disciplinas de Computação;
 - 5) Não fazer nada;
- Uma vez decidido qual o caminho a seguir tem-se o questionamento da linha a ser seguida na modificação da matriz do Curso atual, tem-se a princípio as seguintes possibilidades:
 - 1) Fazer um Curso faixa larga incluindo conteúdos de Eletrotécnica nos moldes da UNICAMP;
 - 2) Fazer um Curso faixa larga centrado em Eletrônica e Computação, com disciplinas básicas de Telecomunicações, Automação, Biomédica, etc...
 - 3) Criar ênfases no Curso atual: Eletrônica, Computação, Telecomunicações, Automação e Eletrotécnica. Teria-se um núcleo comum e após um determinado tempo o aluno opta por uma ênfase;

Comentários do Relator:

- Foi consenso da Comissão de manter o Curso atual, com atualização da matriz curricular, focado em Eletrônica e Computação, mantendo as áreas de conhecimento + Engenharia da Computação em parceria com a Informática no período matutino / vespertino, ou seja proposta número 3. Foram contrários os professores Luciano e Pedro, este pedindo uma análise da demanda pelo mercado do Curso de Engenharia da Computação. Esta decisão será levada ao Colegiado de Curso;
- O item 2 da pauta não chegou a ser discutido;

A presente ata foi redigida por Vicente Machado Neto.

ANEXO 3 – ATA DA 40ª REUNIÃO DO COLEGIADO

Ata da 40ª. Reunião do Colegiado de Curso

Data / hora: 04/05/2006 – 13:50h;

Local: sala de reuniões do Departamento Acadêmico de Eletrônica;

Participantes: professores Hélio Gomes de Carvalho, Humberto Gamba, Mário Shirakawa, Richard Souza, Tasso Arnold, Vicente Machado, Volnei Pedroni e aluno João Paulo Massignan.

Ausência justificada: prof. Flávio Neves Jr.

Pauta para a reunião, conforme convocação:

- 1) Aprovação da ata da 39ª reunião;
- 2) Informe sobre a nova Comissão para revisão dos regulamentos das Engenharias;
- 3) Proposta da Comissão Curricular Permanente para o curso de Engenharia Eletrônica/Computação;
- 4) Proposta de nova matriz curricular;
- 5) Outros assuntos.

Assuntos tratados:

- 1) Aprovação da ata da 39ª reunião:
Ata aprovada, sem restrições.
- 2) Informe sobre a nova Comissão para revisão dos regulamentos das Engenharias:
O prof. Vicente informou que foi criada comissão para revisão dos regulamentos das Engenharias, com a participação dos coordenadores de curso e de representantes dos campi. O assunto que atualmente está em discussão é referente as atividades complementares para as engenharias.
- 3) Proposta da Comissão Curricular Permanente para o curso de Engenharia Eletrônica/Computação:
O prof. Vicente apresentou as propostas levantadas e avaliadas na Comissão Curricular Permanente, das quais foi recomendada pela CCP a de nº. 3:
1.Criação de um Curso de Engenharia Elétrica com ênfases: Eletrônica, Computação, Telecomunicações e Automação e Controle. Com Núcleo Comum em Engenharia Elétrica. Com isto aumenta-se o número de vagas para 88 alunos;
2.Manter o Curso atual, atualizando a matriz curricular e gastar a carga horária dos professores na criação de um Mestrado Profissionalizante dentro do departamento;
3.Manter o Curso atual com uma atualização da matriz curricular, focado em Eletrônica e Computação, mantendo as áreas de conhecimento + Engenharia da Computação em parceria com a Informática no período matutino / vespertino;
4.Transformar o Curso atual em Engenharia Eletrônica e da Computação, com a inclusão de mais disciplinas de Computação;
5.Não fazer nada.
Os membros do Colegiado, por unanimidade, aprovaram a proposta nº. 3, autorizando a Coordenação do Curso a avançar negociações com os departamentos/áreas envolvidos para análise de viabilidade de se cumprir a matriz curricular pretendida para o curso de Engenharia da Computação.
- 4) Proposta de nova matriz curricular:
Já autorizada pelo item anterior, o prof. Vicente apresentou minuta de matriz curricular atualizada para o atual curso de Engenharia Eletrônica/Telecomunicações, para prévio conhecimento do Colegiado. De rápido debate a respeito, foi solicitado à Coordenação do Curso para que os estudos dessa nova matriz tenham seqüência na CCP. Entrar em operação no 1º. semestre letivo de 2007 foi a meta estabelecida para essa nova matriz curricular.

- 5) Outros assuntos:
Não foram abordados outros assuntos.

A reunião foi encerrada as 15:25h, tendo sido lavrada a presente ata pelo prof. Tasso G. Arnold.

ANEXO 4 – PORTARIA 114 DA COMISSÃO DA E.C.

Portaria nº 114, de 23 de maio de 2006.

O DIRETOR DO CAMPUS CURITIBA DA UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ, no uso de suas atribuições, considerando a Portaria do Diretor-Geral nº 230, de 16 de abril de 2004;

considerando o Planejamento Estratégico do CEFET-PR 2000/2010, que prevê a ampliação da Pós-Graduação;


considerando o Memorando nº 10/06, de 18 de maio de 2006, do Coordenador do Curso de Graduação em Engenharia Industrial Elétrica, ênfase em Eletrônica/Telecomunicações,

RESOLVE

designar os professores **VICENTE MACHADO NETO, DOUGLAS ROBERTO JAKUBIAK, FLÁVIO NEVES JUNIOR, KEIKO VERÔNICA ONO FONSECA, VOLNEI ANTONIO PEDRONI**, representantes do Departamento Acadêmico de Eletrônica; **ANELISE MUNARETTO FONSECA, LAUDELINO CORDEIRO BASTOS, LUIZ ERNESTO MERKLE, MARCELO MIKOSZ GONÇALVES, MYRIAM REGATTIERI DE BIASE DA SILVA DELGADO, RICARDO LÜDERS**, representantes do Departamento Acadêmico de Informática e **CARLOS MAGNO CORRÊA DIAS**, representante do Departamento Acadêmico de Matemática, para, sob a presidência do primeiro, compor comissão que elaborará, no prazo de 150 (cento e cinquenta) dias, projeto de criação do CURSO GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO do Campus Curitiba da UTFPR.

PUBLIQUE-SE E REGISTRE-SE

Gabinete do Diretor do Campus Curitiba


PAULO OSMAR DIAS BARBOSA
Diretor do Campus Curitiba da UTFPR

ANEXO 5 – ATA DA 44ª REUNIÃO DO COLEGIADO

Ata da 44ª. Reunião do Colegiado de Curso

Data / hora: 05/10/2006 – 13:50h;

Local: sala de reuniões do Departamento Acadêmico de Eletrônica;

Participantes: professores Hélio Gomes de Carvalho, Humberto Gamba, Mário Shirakawa, Richard Souza, Tasso Arnold, Vicente Machado e Volnei Pedroni.

Professor convidado: Luciano Baracho Rocha

Pauta para a reunião, conforme convocação:

- 1) Aprovação da ata da 43ª reunião;
- 2) Informe dos trabalhos da CCP quanto a nova matriz curricular;
- 3) Substituição do representante dos alunos no Colegiado
- 4) Outros assuntos.

Assuntos tratados:

- 1) Aprovação da ata da 43ª reunião:
Ata aprovada, sem restrições.
- 2) Informe dos trabalhos da CCP:
O prof. Vicente apresentou a versão final (versão XX) da matriz curricular e a atualização dos ementários das disciplinas obrigatórias e optativas do curso, elaborados pela CCP – Comissão Curricular Permanente do Curso. Foram discutidas todas as modificações propostas e aprovadas por unanimidade pelos membros do Colegiado. Na mesma oportunidade, foi destacada a atuação e esforço da CCP pelos serviços prestados e, principalmente, pela atualização tecnológica proposta na nova matriz curricular.
- 3) Substituição do representante dos alunos no Colegiado:
Em face a diplomação do representante discente João Paulo Massignan, o Colegiado solicitou ao prof. Vicente providências para a eleição de um substituto.
- 4) Outros assuntos:
A presente ata foi lida aos membros do Colegiado, no final da reunião, tendo sido aprovada sem restrições.

A reunião foi encerrada as 15:20h, tendo sido lavrada a presente ata pelo prof. Tasso G. Arnold.