



**Ministério da Educação**  
**Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná**  
**Departamento Acadêmico de Eletrotécnica**



**Projeto Político-Pedagógico do Curso de**  
**Engenharia Industrial Elétrica ênfase Eletrotécnica**

**Curitiba - Paraná**  
**2005**



**Ministério da Educação**  
**Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná**  
**Departamento Acadêmico de Eletrotécnica**



**Projeto Político-Pedagógico do Curso de**  
**Engenharia Industrial Elétrica - Eletrotécnica**

Projeto elaborado pela coordenação do Curso de Engenharia Industrial Elétrica - Eletrotécnica da Unidade de Curitiba do Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná / CEFET-PR, a partir da documentação da revisão curricular e dos procedimentos adotados para gestão do curso.  
Elaboração: Prof. Paulo Sérgio Walenia.

**Curitiba - Paraná**  
**2005**

## ÍNDICE

1.	INTRODUÇÃO .....	4
2.	HISTÓRICO DA INSTITUIÇÃO E DO CURSO.....	5
2.1	Histórico do CEFET-PR.....	5
2.2	Histórico do Curso .....	8
3.	DADOS CADASTRAIS: .....	10
3.1	Endereço da instituição, da unidade e do curso:.....	10
3.2	Identificação do Curso .....	10
4.	PESQUISA E EXTENSÃO .....	11
4.1	Linhas de pesquisa:.....	11
4.2	Programas de extensão: .....	11
5.	ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA .....	12
5.1	Gestão acadêmico-administrativa do curso .....	12
(a)	<i>Coordenação:</i> .....	12
(b)	<i>Gestão acadêmico-administrativa adotada pelo curso</i> .....	12
(c)	<i>Órgãos Colegiados</i> .....	15
(d)	<i>Programas de atenção aos discentes:</i> .....	17
(e)	<i>Apoio às Atividades de Ensino</i> .....	24
6.	CONCEPÇÃO DO CURSO .....	31
6.1	Justificativa:.....	34
6.2	Competências, Habilidades e Atitudes pretendidas para o egresso .....	36
6.3	Perfil pretendido para o Engenheiro Eletricista ênfase eletrotécnica .....	36
6.4	Campo de Atuação Profissional: .....	37
7.	MATRIZ CURRICULAR DO CURSO .....	40
8.	EMENTÁRIOS .....	43
9.	PERIODIZAÇÃO.....	66
10.	TOTALIZAÇÃO DE CARGAS HORÁRIAS .....	68
11.	ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO .....	68
12.	PROJETO FINAL DE GRADUAÇÃO. ....	70
13.	PLANOS DE ENSINO .....	75
14.	INFRA-ESTRUTURA DO CURSO.....	75
15.	CORPO DOCENTE .....	83
16.	POLÍTICA DE AVALIAÇÃO.....	84

## 1. INTRODUÇÃO

O Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná (CEFET-PR) é uma instituição de educação tecnológica existente desde 1910, na cidade de Curitiba. Por ser uma autarquia federal de regime especial, oferece ensino médio, cursos de educação profissional de nível básico, técnico, tecnológico, cursos de graduação e pós-graduação. Essa configuração legal permite, também, ter como objetivo institucional o desenvolvimento da pesquisa e da extensão.

Com uma tradição de nove décadas, o Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná (CEFET-PR) é considerado um centro de referência do ensino tecnológico do Sul do país, e tem por objetivo "educar com padrão de excelência", evoluindo permanentemente e adaptando-se às mudanças, às exigências e aos constantes avanços tecnológicos.

O CEFET-PR é uma autarquia de regime especial, vinculada ao Ministério da Educação e tem por finalidade formar e qualificar profissionais nos vários níveis e modalidades de ensino para os diversos setores da economia, bem como realizar pesquisa e desenvolvimento tecnológico de novos processos, produtos e serviços em estreita articulação com os setores produtivos e a sociedade, fornecendo mecanismos para a educação continuada.

Com a finalidade de levar ao interior do País um ensino de qualidade favorecendo os anseios de realização e progresso da região, tornando-a um pólo de tecnologia apta para atrair novos investimentos e ampliando o seu grau de desenvolvimento, o Governo Federal criou, em 1986, o Programa de Expansão e Melhoria do Ensino Técnico.

Assim, a partir de 1990, o CEFET-PR foi expandindo-se e, hoje, conta com 6 Unidades de Ensino localizadas nas cidades de Campo Mourão, Cornélio Procópio, Curitiba, Medianeira, Sudoeste (Pato Branco e Dois Vizinhos) e Ponta Grossa.

*"Quando plantares para um ano, semeias grão. Quando plantares para uma década, plantas uma árvore. Quando plantares para a vida, educas o homem."*

*Kuan-Tzu, Sec. II A.C.*

Atualmente o CEFET-PR conta com quatro cursos de Engenharia (Eletrotécnica, Eletrônica, Mecânica e Civil), quatro cursos de Ciências (Agronomia,

Administração, Ciências Contábeis e Licenciatura em Matemática), 32 cursos de Tecnologia e 9 cursos técnicos em suas seis unidades. Além disso, a instituição mantém quatro cursos de mestrado e um de doutorado, além de diversos cursos de especialização “lato senso”.

Neste contexto encontramos o Curso de Engenharia Industrial Elétrica ênfase Eletrotécnica. Este curso é um dos primeiros cursos de graduação ofertados pela instituição, tendo já 25 anos da formatura de sua primeira turma, podendo inclusive ser considerado um curso tradicional na Cidade de Curitiba.

Este documento tem por objetivo mostrar a filosofia e as principais características currículo do curso atualmente em vigor, tornando-se um documento de referência para administração didático-pedagógica.

## **2. HISTÓRICO DA INSTITUIÇÃO E DO CURSO**

### **2.1 *Histórico do CEFET-PR***

O Decreto Presidencial nº 7.566, de 23 de setembro de 1909, institucionalizou o ensino profissionalizante no Brasil. Em janeiro de 1910, surgiu a Escola de Aprendizes Artífices de Curitiba, à semelhança das criadas nas capitais de outros Estados. Destinava-se, inicialmente, “às camadas mais desfavorecidas, aos deserdados da fortuna e aos menores marginalizados” e ministrava ensino elementar.

Em 1937, passou a perceber a denominação de Liceu Industrial de Curitiba, ministrando ensino equivalente ao de primeiro ciclo.

Em 1942, a Lei Orgânica do Ensino Industrial unificou a organização desse ensino em todo o território nacional. A nova orientação atribuía ao ensino a preparação profissional dos trabalhadores da indústria, dos transportes, das comunicações e da pesca. O ensino industrial passou a ser ministrado em dois ciclos. No primeiro, incluía-se o industrial básico, o de mestria, o artesanal e a aprendizagem. No segundo - já em nível de 2º Grau - o técnico e o pedagógico. Funcionando paralelamente ao ensino secundário, o ensino industrial começou a se vincular ao conjunto de organização escolar do País, com a possibilidade de ingresso dos formandos nos cursos técnicos em escolas superiores e em cursos diretamente relacionados à sua formação profissional.

Com essa nova reforma, instituíam-se a rede federal de estabelecimentos de ensino industrial denominados Escolas Técnicas. E o Liceu Industrial de Curitiba passou a denominar-se Escola Técnica de Curitiba.

Em 1946, foi firmado um acordo entre o Brasil e os Estados Unidos visando ao intercâmbio de informações relativas aos métodos e à orientação educacional para o ensino industrial e ao treinamento de professores. Decorrente desse acordo, criou-se a Comissão Brasileiro-Americano-Industrial (CBAI). Os Estados Unidos contribuíram com verbas, especialistas, equipamentos, material didático e estágio para professores brasileiros, em escolas norte-americanas. A Escola Técnica de Curitiba tornou-se um Centro de Formação de Professores, recebendo e preparando docentes das escolas técnicas de todo o país.

Em 1959, a Lei nº 3552/59 reformou o ensino industrial no país. A nova legislação acabou com os vários ramos de ensino técnico existentes até então, unificando-os. Permitiu maior autonomia e descentralização da organização administrativa e trouxe um alargamento do conteúdo da educação geral nos cursos técnicos. A referida legislação estabeleceu, ainda, que dois dos membros do Conselho Dirigente de cada Escola Técnica deveriam ser representantes da indústria e fixou em 4 anos a duração dos cursos técnicos, denominados, a partir de então, cursos industriais técnicos. Por força da Lei nº 3.552/59, a Escola Técnica de Curitiba alterou o seu nome, à semelhança das Escolas Técnicas de outras capitais, para Escola Técnica Federal do Paraná.

Em 1969, a Escola Técnica Federal do Paraná, juntamente com as do Rio de Janeiro e Minas Gerais, foi autorizada, por força do Decreto-Lei nº 547/67, de 18/04/69, a ministrar cursos superiores de curta duração. Utilizando recursos de um acordo entre o Brasil e o Banco Internacional de Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD), foram implementados três Centros de Engenharia de Operação, nas Escolas Técnicas referidas, que passaram a oferecer cursos superiores. A Escola Técnica Federal do Paraná passou a ofertar cursos de Engenharia de Operação nas áreas de Construção Civil e Elétrica, a partir de 1973.

Em 1978, a Lei nº 6.545/78 transformou essas escolas em Centros Federais de Educação Tecnológica, concebidos como instituições pioneiras de uma nova concepção de educação tecnológica, envolvendo uma integração entre os vários

graus de ensino, verticalização de ensino, o desenvolvimento de pesquisa aplicada e um entrosamento bem acentuado com o complexo empresarial.

Essa nova situação abriu horizontes mais amplos para o CEFET-PR. Os cursos de ensino superior ministrados até então passaram a ser de duração plena; os cursos de engenharia de operação na área elétrica deram lugar aos de engenharia industrial elétrica e o de construção civil transformou-se em Curso de Tecnologia da Construção Civil, modalidade Edifícios.

Em 1988, o CEFET-PR assume um novo desafio e amplia sua área de atuação na educação tecnológica, com a criação do Curso de pós-graduação em Engenharia Elétrica e Informática Industrial, em nível de mestrado, com três áreas de concentração: Engenharia Biomédica, Informática Industrial e Telemática. A par desse curso “stricto sensu”, passaram a ser ofertados outros, em nível de especialização, como: Informática; Matemática Aplicada; Metodologia do Ensino Tecnológico; Acionamentos Industriais; Gerenciamento de Obras; Gerência de Manutenção e Engenharia de Segurança do Trabalho.

A partir de 1990, participando do Programa de Expansão e Melhoria do Ensino Técnico, o CEFET-PR estendeu sua ação educacional ao interior do estado do Paraná com a implantação de suas Unidades nas cidades de Medianeira, Cornélio Procópio, Ponta Grossa, Pato Branco e, em 1995, Campo Mourão.

Em 1994, o CEFET-PR, através de sua Unidade de Pato Branco, incorporou a Faculdade de Ciências e Humanidades do município. Como resultado da incorporação, passou a ofertar novos cursos superiores: Agronomia, Administração, Ciências Contábeis, Letras, Licenciatura em Matemática e Processamento de Dados.

Em 1995, teve início o Curso de Engenharia Industrial Mecânica e o Programa de Pós-Graduação “stricto sensu” em Tecnologia, com área de concentração em Inovação Tecnológica e Educação Tecnológica.

Em 1996, o Curso de Tecnologia da Construção Civil foi convertido em Engenharia da Produção Civil.

Também em 1996, a nova Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei nº 9394/96, desvincula a educação profissional da educação básica. Assim, os cursos técnicos integrados são extintos e passa a existir uma carreira de educação profissional, ofertando cursos nos níveis básico, técnico e tecnológico, carreira na

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

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

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

Também em 1999 o CPGEI institui o seu curso de doutorado em Engenharia Elétrica e Informática Industrial.

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

Em 2005 a Unidade de Ponta Grossa passa a ofertar o mestrado em Engenharia de Produção, uma prova da sua vocação para pós-graduação em conjunto com o objetivo de interiorização de suas atividades.

## **2.2        *Histórico do Curso***

Em 1973 o CEFET-PR passa a oferecer o curso de Engenharia de Operação Elétrica na modalidade Eletrotécnica atendendo ao disposto no Parecer 25/65 e conforme autorizado pelo Decreto-Lei nº 547/67.

Em função do estigma criado sobre os cursos de curta duração, onde os profissionais por ele formados eram rechaçados pelos Engenheiros ditos “plenos”, houve um clamor pelo fim dos cursos de Engenharia de Operação e a transformação destes em cursos “plenos”.

Em 9 de março de 1977 é publicada a Resolução 4/77 do CFE que caracteriza a habilitação Engenharia Industrial. Tal Resolução especifica que este é um curso pleno de Engenharia e que também deverá obedecer aos termos da Resolução 48/76 do CFE.



Em 28 de março de 1977 é aprovada a resolução 5/77 do CFE que revoga o currículo mínimo de Engenharia de Operação. Também em 3 de maio de 1977 é publicada a Resolução 5-A/77 que rege sobre a conversão dos Cursos de Engenharia de Operação em Engenharia Industrial.

Esta situação levou à extinção dos cursos de Engenharia de Operação do CEFET-PR, e como opção a Instituição passou a oferecer o curso de Engenharia Industrial.

O curso de Engenharia, Habilitação em Engenharia Industrial Elétrica, ofertado no CEFET-PR com ênfase em eletrotécnica, foi implantado no ano de 1979 com 80 vagas anuais, conforme autorização expressa pelo CFE no Parecer nº 5265/78 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. Teve parecer favorável ao reconhecimento pelo CFE conforme Parecer nº 475/82, Csu 1º Grupo aprovado em 03-09-82 e reconhecido pela Portaria MEC nº 424 de 11-10-82. Posteriormente houve solicitação pelo CEFET-PR de retificação de denominação do Curso, aceita pelo CFE pelo Parecer nº 54/83 CESu 1º Grupo, aprovado em 04-02-83 e homologação da retificação solicitada pela portaria nº 124/83, também teve a reformulação aceita pelo parecer 70/86-CFE, de 20/01/86.

Em 1985 é feita a primeira reformulação curricular procurando adequar o currículo as necessidades regionais e a nova realidade tecnológica, neste novo currículo (currículo 2) foram implementadas algumas novas disciplinas e feito uma realocação de outras visando melhorar o andamento no curso.

Finalmente, durante o ano de 1995 houve a modificação curricular, que atualmente encontra-se em vigor (currículo 3), com o objetivo de aprimorar a qualidade do ensino oferecida aos discentes. A forma e o conteúdo de algumas disciplinas foram alterados, sendo introduzidas as disciplinas optativas no quinto ano e criada a disciplina de Projeto Final de Curso I e II.

Participou do Exame Nacional de Cursos desde o ano de 1998, obtendo 6 conceitos B e um conceito C.

Em 2001 o curso foi avaliado pelo MEC na Avaliação das Condições de Oferta, obtendo conceito bom para corpo docente, conceito muito bom para organização didático-pedagógica e conceito bom para instalações.

Visando otimizar tal currículo, durante os últimos anos foram criadas novas optativas permitindo a flexibilização curricular e a atualização tecnológica do curso, além disso as disciplinas obrigatórias foram atualizadas incorporando novas técnicas e ferramentas.

### **3. DADOS CADASTRAIS:**

#### **3.1 *Endereço da instituição, da unidade e do curso:***

Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná  
Unidade de Curitiba  
Departamento Acadêmico de Eletrotécnica  
Curso de Engenharia Industrial Elétrica - Eletrotécnica  
Avenida Sete de Setembro 3165  
Bairro Rebouças  
Curitiba-PR  
CEP 80230-901

#### **3.2 *Identificação do Curso***

- Denominação do Curso: Curso de Engenharia – Habilitação em Engenharia Industrial Elétrica ênfase Eletrotécnica
- Titulação conferida: Engenharia Industrial Elétrica.
- Nível do Curso (graduação, seqüencial, etc.): Graduação.
- Modalidade de curso: Curso Regular de Engenharia.
- Duração do Curso : O prazo mínimo para integralização do curso é de 9 semestres e o máximo de 18 semestres.
- Área de conhecimento: Engenharia Elétrica
- Habilitação e/ou ênfase e/ou núcleo formador: Engenharia Industrial Elétrica ênfase Eletrotécnica
- Regime escolar :O curso funciona por regime de créditos, sendo a matrícula realizada por disciplina.
- Processo de seleção. A admissão dos alunos é feito por processo seletivo (vestibular), realizada normalmente em janeiro e junho.

- Número de vagas anuais previstas por turmas: Duas entradas semestrais, sendo cada uma com 40 alunos, totalizando 80 vagas por ano.
- Turnos previstos: o curso transcorre nos períodos vespertino-noturno. Excepcionalmente pode ocorrer a abertura de disciplinas pela manhã.
- Nome e titulação do Coordenador do Curso: Paulo Sérgio Walenia, Engenheiro Eletricista e Especialista em Gerenciamento de Obras.
- Ano de início de funcionamento do Curso: 1979.
- Número do ato de reconhecimento do curso: Teve parecer favorável ao reconhecimento pelo CFE conforme Parecer nº 475/82, Csu 1º Grupo aprovado em 03-09-82 e reconhecido pela Portaria MEC nº 424 de 11-10-82. Posteriormente houve solicitação pelo CEFET-PR de retificação de denominação do Curso, aceita pelo CFE pelo Parecer nº 54/83 CESu 1º Grupo, aprovado em 04-02-83 e homologação da retificação solicitada pela portaria nº 124/83, também teve a reformulação aceita pelo parecer 70/86-CFE, de 20/01/86.

#### **4. PESQUISA E EXTENSÃO**

##### **4.1 *Linhas de pesquisa:***

O departamento acadêmico de Eletrotécnica possui um grupo de pesquisa na área de Eficiência Energética. Este grupo é originário de uma parceria com a COPEL – Companhia Paranaense de Energia e possui um laboratório de pesquisa para assessoramento a comunidade acadêmica e empresarial do estado do Paraná.

Além disso, tal parceria possibilitou o oferecimento de duas turmas de pós graduação “lato senso” (especialização), visando difundir os conceitos de eficiência energética na indústria para consumidores, projetistas e instaladores industriais do Estado do Paraná.

Também podemos citar a existência de um grupo de professores, ainda não constituídos formalmente como grupo de pesquisa, que mantém atividades relevantes na área de Gerência de Manutenção.

##### **4.2 *Programas de extensão:***

O Cefet-PR possui uma tradição de décadas em trabalhar para o atendimento das necessidades das empresas da região e da sociedade. Dessa forma, existem

inúmeras atividades de extensão realizadas pelo Departamento de Eletrotécnica ao qual está vinculado o curso de Engenharia Industrial Elétrica ênfase em Eletrotécnica, sendo que destacamos os principais:

Cursos de Especialização (*Latus sensu*) ministrados atualmente:

- Curso de Especialização em Eficiência Energética na Indústria;
- Curso de Especialização em Gerência de Manutenção

Cursos de Extensão:

- Na área de acionamentos e automação;
- Em Autocad;
- Outros cursos na área elétrica em função de demandas da sociedade.

Prestação de serviços via Fundação.

## **5. ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA**

A organização didático-pedagógica deve obedecer ao estabelecido no Regulamento da Organização Didático-pedagógica dos Cursos Superiores de Ciências e Engenharia do CEFET-PR e suas normas e procedimentos complementares.

### **5.1 Gestão acadêmico-administrativa do curso**

(a) *Coordenação:*

- Nome do Coordenador (a): Engenheiro Eletricista Paulo Sérgio Walenia
- Titulação: Especialista em Gerenciamento de Obras
- Regime de trabalho: Dedicção Exclusiva (40 horas semanais)
- Horas semanais dedicadas ao curso: 30 horas

(b) *Gestão acadêmico-administrativa adotada pelo curso*

- Coordenação:

Inicialmente, vale destacar, que o sistema pedagógico deve obedecer as regras gerais estabelecidas no “Regulamento da Organização Didático-Pedagógica dos Cursos Superiores de Ciências e Engenharia” aprovada pelo Conselho de Ensino do CEFET-PR em junho de 1999.

Tendo em vista este regulamento, a gestão didático-pedagógica do curso é realizada pelo Coordenador em consonância com as diretrizes definidas pelo Colegiado do curso.

Também vale destacar que conforme estabelecido no regimento do CEFET-PR são atribuições do Coordenador do curso:

- I. elaborar o currículo do curso e propor, quando necessário, sua modificação;
- II. orientar, coordenar e fiscalizar as atividades do curso;
- III. fixar, em conjunto com os Chefes dos Departamentos Acadêmicos, os programas das disciplinas integrantes do curso;
- IV. opinar sobre a aceitação de matrículas e transferências de alunos para o seu curso;
- V. analisar, dar parecer e encaminhar ao Chefe do departamento de Ensino respectivo as representações ou recursos relacionados a assuntos didático-pedagógicos apresentados pelos alunos;
- VI. exercer o poder disciplinar no âmbito de sua competência e na forma disposta neste Regimento;
- VII. representar aos órgãos competentes no caso de infração disciplinar;
- VIII. organizar em consonância com os Chefes de Departamentos Acadêmicos, os horários escolares de seu curso;
- IX. estabelecer, em cooperação com os professores de curso, critérios para seleção de instrumentos de avaliação;
- X. sugerir medidas que visem o aperfeiçoamento e atualização de docentes;
- XI. prestar assistência técnica aos docentes, visando a assegurar a eficiência e eficácia do seu desempenho para a melhoria dos padrões de ensino;
- XII. incentivar e supervisionar a realização, no âmbito do curso e em articulação com a Divisão de Pesquisa e Produção, de pesquisas e prestação de serviços a comunidade.

Além disso, cabem ao coordenador as seguintes atividades:

- I. Organizar e conduzir a semana de planejamento de ensino no âmbito do curso;

- II. Atender os alunos, esclarecendo dúvidas sobre o andamento do curso e a atuação dos professores;
- III. Fazer a recepção aos calouros;
- IV. Divulgar o curso para comunidade;
- V. Atuar em conjunto com o responsável por projeto final, homologando todas as decisões referentes a tal assunto no âmbito do seu curso;
- VI. Atuar em conjunto com o responsável por estágio, homologando todas as decisões referentes a tal assunto no âmbito do seu curso;
- VII. Orientar os professores para que estes possam aplicar critérios semelhantes no decorrer do curso;
- VIII. Resolver conflitos;
- IX. Analisar e dar parecer sobre equivalência de disciplinas;
- X. Organizar e aplicar em conjunto com os professores do curso exames de suficiência.

- Chefia de Departamento:

Sob a responsabilidade do Chefe de Departamento temos as seguintes questões, conforme estabelecido no Regimento do CEFET-PR:

- I. Dirigir, orientar, coordenar e supervisionar a execução do processo ensino aprendizagem no âmbito das disciplinas que compõem o seu departamento;
- II. Promover o constante aperfeiçoamento da qualidade do ensino ministrado no âmbito das disciplinas que integram o respectivo Departamento, por meio da utilização de metodologia e recursos adequados e inovadores;
- III. Planejar, organizar, controlar e avaliar a utilização dos recursos materiais do Departamento;
- IV. Promover o acompanhamento, adequação e desenvolvimento dos recursos humanos utilizados nas atividades administrativas e docentes do departamento;
- V. Articular-se no desenvolvimento de suas atividades, com as Coordenações de Curso de Ensino de 2º e Superior.

Além disto, a Chefia de Departamento possui também as seguintes atividades no seu dia-dia:

- I. Acompanhar obras nos laboratórios vinculados ao departamento;
- II. Solicitar a compra, manutenção e verificar a adequação dos equipamentos utilizados nos laboratórios do Departamento;
- III. Efetuar a avaliação de desempenho dos servidores vinculados ao Departamento;
- IV. Administrar os laboratórios vinculados ao departamento.

- Apoio didático-pedagógico aos docentes:

Tendo em vista o exposto relativa as atribuições do Coordenador, podemos perceber que a função de apoio didático-pedagógico aos docentes é exercida basicamente pela coordenação de curso em cooperação com a Chefia dos Departamentos Acadêmicos. Além disso, conta com a colaboração de outros setores da Instituição que atuam de forma complementar.

(c) *Órgãos Colegiados*

- do Curso:

Para a implantação do Conselho Departamental e do Colegiado de Curso junto ao Departamento Acadêmico de Eletrotécnica o Conselho de Ensino homologou o “Regulamento do Conselho Departamental e dos Colegiados de Cursos do departamento Acadêmico de Eletrotécnica” em 14 de fevereiro de 2002. Neste primeiro ano de funcionamento houve a eleição de um Conselho provisório que visava a revisão do Regulamento e a implantação do processo de atuação destes Colegiados.

Em 28 de fevereiro de 2003 o Diretor da Unidade Curitiba do CEFET-PR decide homologar a implantação deste Regulamento e conseqüentemente do Colegiado de forma definitiva.

Com a homologação foi realizada nova eleição para compor oficialmente o Conselho e Colegiados, desde então Reuniões periódicas tem sido realizadas visando cumprir as suas atribuições regulamentares.

O Regulamento aprovado e homologado definiu que “o *Colegiado de Curso é um órgão consultivo para assuntos de política de ensino, pesquisa e extensão, em conformidade com as diretrizes da Instituição.*”

Temos também que a composição do Colegiado de curso é a seguinte:

- I. Coordenador de Curso como Presidente;
- II. Vice-Coordenador, quando houver, como Vice-presidente ou professor indicado pelo Coordenador;
- III. Professor responsável pelo projeto final de curso;
- IV. Três representantes eleitos pelos seus pares que ministram aula no curso e sejam lotados no Departamento;
- V. Dois membros indicados pelo Coordenador do Curso, sendo um na área de ciências exatas e outro na área de humanas;
- VI. Um aluno eleito pelos seus pares.

Estes membros irão compor conjuntamente com os componentes dos outros Colegiados de curso vinculados ao Departamento (Tecnologia, pós-graduação), com o Chefe de Departamento e o Chefe de Laboratórios o Conselho Departamental. O Conselho Departamental tem entre suas atribuições questões administrativo-financeiras diferentemente dos Colegiados de Curso que possuem atribuições didático-pedagógicas.

Finalmente, vale destacar que entre as atribuições do Colegiado, conforme estabelecido no Regulamento, temos:

- I. Definir a política para o desenvolvimento do ensino no âmbito do curso, em conformidade com o planejamento estratégico do curso e da instituição;
- II. Analisar os planos de ensino das disciplinas do curso;
- III. Propor, avaliar, alterar e aprovar o Projeto Pedagógico do Curso, ouvindo o corpo docente;
- IV. Propor ao Conselho de Ensino alterações no currículo do curso, quando for o caso;
- V. Examinar e emitir parecer ao Conselho departamental, relativo às questões suscitadas pelos corpos docente e discente, ou encaminhar ao setor competente, parecer detalhado, dos assuntos cuja solução transcenda as suas atribuições;



VI. Avaliar o desempenho didático-pedagógico dos docentes e encaminhar ao Conselho Departamental para a avaliação de desempenho acadêmico;

VII. Delegar competências no limite de suas atribuições.

Maiores informações poderão ser obtidas no “Regulamento do Conselho Departamental e dos Colegiados de Cursos do Departamento Acadêmico de Eletrotécnica”.

- Outros Órgãos Colegiados da IES:

O Conselho de Ensino, órgão máximo da instituição no que se refere a questões didático-pedagógica tem representação de coordenadores de cursos (tecnologia e engenharia) de forma rotativa.

O órgão colegiado que trata de assuntos diretamente ligados á coordenação e aos cursos de engenharia é o colegiado do Departamento de Ensino de Ciências e Engenharia, formado pelo chefe deste departamento, pelo chefe adjunto e pelos coordenadores de curso de engenharia, possuindo atuação intensa e reuniões semanais para discussão dos assuntos referentes aos Cursos de Engenharia do CEFET-PR.

(d) *Programas de atenção aos discentes:*

- participação em eventos:

A participação em eventos internos ao CEFET-PR por parte dos alunos é incentivada, para tal as turmas são convocadas e encaminhadas pelos professores até o local do evento.

Um dos principais eventos vinculados ao curso é o Seminário de Defesas de Projeto Final, realizado todo semestre este evento tem tido uma assistência considerável (em média 100 pessoas por apresentação).

O objetivo deste Seminário público é difundir e valorizar o trabalho elaborado pelos alunos, permitindo divulgação a comunidade e aos colegas. Isto tem tido como conseqüência:

1) a criação de projetos em parceria com empresas ou entidades; e

2) o despertar da preocupação com o desenvolvimento do projeto final por parte dos alunos desde muito cedo.

Além deste evento semestral, podemos citar outras atividades que ocorrem anualmente e tem a participação dos alunos incentivada:

- Semana de Empreendedorismo;
- Feira de Estágios e Profissões;
- Seminários promovidos pelo Departamento, tais como sobre eficiência energética, compatibilidade eletromagnética, engenharia de manutenção, etc;
- Palestras oferecidas pelo departamento, tais como: CREA-PR, empresas, etc.

Excepcionalmente, pode ocorrer a participação de alunos em eventos externos à instituição, isto devido aos recursos escassos que obrigam a otimização da verba disponível, dificultando a liberação de recursos para que alunos se desloquem. Para que tal situação ocorra é necessário que os seguintes critérios sejam obedecidos: importância da participação para o curso e a necessidade e/ou disponibilidade de recursos por parte do departamento.

- apoio pedagógico e acompanhamento psicopedagógico:

O acompanhamento pedagógico cabe ao Coordenador do Curso, conforme inclusive estabelecido no Regimento da Instituição, para tal serão desenvolvidas as seguintes atividades de forma rotineira:

- Planejamento de ensino, realizado no período que antecede o início do semestre, tendo por objetivo: informar os professores sobre novas práticas e procedimentos a serem adotados, discutir procedimentos e adotar critérios comuns, estabelecer diretrizes claras para o andamento no curso durante o semestre que está sendo planejado, fazer o plano de aulas para o próximo semestre, rever ementários, conteúdos, bibliografias, práticas pedagógicas e de avaliação para as disciplinas.
- Atendimento diário aos alunos, visando tirar dúvidas e orientações sobre: o andamento do curso, a aplicação do regulamento didático-pedagógico, critérios e procedimentos de professores, etc.
- Levantamento semestral, através de entrevistas, do desempenho didático em sala de aula dos professores. Neste quesito, durante o terço final do semestre, alunos escolhidos são entrevistados, através de entrevista estruturada, pela Coordenação do curso. Tal entrevista visa levantar

pontos de insatisfação e oportunidades de melhoria no desempenho de sala de aula dos professores vinculados ao Curso.

- Atendimento aos professores, em reuniões individuais ou em pequeno grupo a coordenação discute problemas específicos de disciplinas, procurando dar soluções que atendam o Regulamento e que possam otimizar o desempenho acadêmico dos alunos.

O vice-coordenador, o Chefe e a Chefe adjunto do DECEN (Departamento de ciências e Engenharia) auxiliam a Coordenação no desempenho destas atividades visando a efetivação do adequado apoio pedagógico aos discentes.

Também como assessoria complementar a estas atividades, caso necessário, a coordenação encaminhará o aluno para acompanhamento psicopedagógico através da psicóloga do CEFET-PR.

- estratégias de nivelamento:

Tendo em vista tratar-se de uma Instituição pública e gratuita, e em função disto com grande procura no vestibular (média de 12 candidatos por vaga) não é necessária uma estratégia contínua de nivelamento.

Isto pode ser verificado em função do índice de reprovação no primeiro período ser similar ao encontrado nos outros períodos do curso, o que demonstra não haver deficiências sérias na base do ensino médio.

- meios de divulgação de trabalhos e produções:

Atualmente os alunos do curso têm uma produção considerável, concentrada principalmente no Projeto Final de Curso e no Estágio, para tanto são adotadas as seguintes formas de divulgação:

Para as monografias de Projeto Final:

- 1 cópia impressa disponível para consulta local na Coordenação do curso;
- 1 cópia impressa disponível para empréstimo na Biblioteca Central;
- Acesso disponível via internet, no site do curso, através de arquivo pdf.

Para tal o aluno deverá assinar uma autorização de divulgação do material no momento da entrega do trabalho.

Para os artigos produzidos em Projeto Final:

- Os artigos são publicados nos Anais do Seminário de Avaliação dos Projetos Finais de Curso. Sendo que tal documento é distribuído para todos os alunos, professores e convidados que participam do referido evento;
- Disponibilização via internet, através de arquivo pdf no site do curso.
- Incentiva-se que os alunos encaminhem tal artigo para revistas técnicas, periódicos, seminários e outros eventos de divulgação científica.

Para os relatórios de Estágio:

- 1 cópia impressa disponível para consulta local na Coordenação do curso;
- Acesso disponível via internet, no site do curso, através de arquivo pdf. Para tal o aluno deverá assinar uma autorização de divulgação do material no momento da entrega do trabalho.

- bolsas de estudo e de trabalho:

Tendo em vista tratar-se de uma Instituição pública e gratuita não são ofertadas bolsas de estudo.

Também vale destacar, que em função de ações do Ministério Público do Trabalho a instituição não pode oferecer vagas para alunos desenvolverem atividades remuneradas junto a instituição através de atividades de monitoria ou de bolsa trabalho (aluno bolsista).

Mas, visando criar oportunidades de trabalho para os alunos que necessitam, o CEFET-PR oferece bolsas de trabalho através da única modalidade legalmente permitida, qual seja, o Estágio Acadêmico. Tal estágio é não obrigatório e portanto não curricular, deve estar obrigatoriamente vinculado as atividades do curso, será desenvolvido em tempo parcial (20 horas) junto a um dos laboratórios do curso e terá a supervisão e orientação de um professor. Este estágio é regulamentado e deverá obedecer ao que estabelece o “Regulamento da Disciplina do Estágio do Acadêmico dos Cursos Superiores do CEFET-PR”.

- acompanhamento de egressos:

O acompanhamento de egressos é feito através dos seguintes órgãos vinculados à Instituição:

1) **PROEG - Programa Egressos Alunos**, vinculado a Gerência de Relações Empresariais e Comunitárias, tal programa é institucionalizado junto ao CEFET-PR mantendo o Sistema de Acompanhamento de Egressos.

Anualmente, visando agregar os egressos do CEFET-PR o PROEG promove o Jantar de Egressos, este jantar tem por objetivo reunir os alunos formados pela instituição e com isso possibilitar o cadastramento ou a atualização do cadastro dos ex-alunos junto ao Sistema de Acompanhamento de Egressos.

Os Principais objetivos do Sistema de Acompanhamento de Egressos são:

- propiciar ao CEFET-PR o cadastramento dos principais empregadores dos nossos egressos, bem como um cadastro atualizado dos nossos ex-alunos;
- desenvolver meios para a avaliação e adequação dos currículos dos cursos, através da realimentação por parte da sociedade e especialmente dos ex-alunos;
- criar condições para a avaliação de desempenho dos egressos em seus postos de trabalho;
- criar indicadores confiáveis para a avaliação contínua dos métodos e técnicas didáticas e conteúdos empregados pela instituição no processo ensino-aprendizagem;
- dispor de informações atualizadas dos nossos ex-alunos, objetivando informá-los sobre eventos, cursos, atividades e oportunidades oferecidas pela Instituição;
- disponibilizar aos nossos formandos as oportunidades de emprego, encaminhadas à Gerec por parte das empresas e agências de recrutamento e seleção de pessoal

2) **AECEFET-PR – Associação dos Ex-alunos do CEFET-PR**, é uma sociedade civil, sem fins lucrativos, que visa a aproximação dos egressos certificados ou diplomados pelos cursos regulares do CEFET-PR.

Entre os objetivos da AECEFET-PR podemos citar:

- Promover a aproximação intelectual, social, profissional e a mútua cooperação entre os seus associados;
- Concorrer, para o engrandecimento e bom nome do CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DO PARANÁ - CEFET-PR;

- Apresentar sugestões à Direção-Geral do CEFET-PR relativas à sua política educacional e suas atividades, bem como referente a qualquer outro assunto relativo ao pleno desenvolvimento da Instituição;
- Favorecer o desenvolvimento de estudos e pesquisas no CEFET-PR;
- Promover e incentivar atividades culturais e prestigiar as tradições do CEFET-PR;
- Divulgar, junto ao quadro de associados, as atividades de Ensino, Pesquisa e Extensão, desenvolvidos no CEFET-PR, incentivando a sua participação;
- Contribuir com a divulgação de atividades de formação e de investigação desenvolvidas no CEFET-PR, universidades e outras instituições;
- Promover convênios com instituições culturais, comerciais e profissionais liberais, a fim de viabilizar os interesses da AECFET-PR e dos associados.

Estes dois programas possibilitam que o aluno não perca o contato com a instituição possibilitando a saudável realimentação dos cursos ofertados

- Intercâmbios:

Aos estudantes do ensino superior, o CEFET-PR oferece a oportunidade de complementarem seus estudos no exterior, por meio da participação em intercâmbios, nas universidades com as quais mantém convênio. Nessas instituições eles estudam durante um semestre e depois fazem estágios nas empresas ou nas próprias universidades, totalizando um ano de experiência no exterior, para enriquecimento de seus currículos.

O CEFET-PR mantém acordos de cooperação com universidades da França, Alemanha, Espanha, Portugal, Estados Unidos, Japão, Argentina, Ucrânia e outros. A média de participação dos acadêmicos nos intercâmbios é de 24% ao ano em relação aos graduandos. De 2000 a 2004, 247 alunos participaram de intercâmbio, fazendo uma média de 49,4 acadêmicos anualmente.

Alguns estudantes recebem com bolsas de estudo concedidas por diversos programas e entidades como: Fipse/Capes, Humap (Japão), Brafitec, DAAD, Fundação Araucária, Secretaria da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior do Estado do Paraná, Secretaria do Estado de Baden-Württemberg entre outros. Do

conhecimento da Assessoria de Relações Interinstitucionais foram concedidas 28 bolsas.

Formaram-se 914 engenheiros de 2000 até 1.º semestre de 2004, e 247 alunos participaram de intercâmbio nesse quadriênio.

É política para o curso manter e, se possível, ampliar tais convênios mantendo a vocação de troca de informações com Universidades Tecnológicas Europeias.

#### Hotel Tecnológico:

O Programa Jovem Empreendedor – PROEM - é um programa caracterizado por um conjunto de ações e exemplos que tem como objetivo o desenvolvimento da cultura empreendedora. É uma iniciativa do Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná -CEFET-PR, e visa apoiar alunos e egressos do CEFET-PR que tenham interesse em potencializar o seu perfil empreendedor.

O apoio ao desenvolvimento de projetos de novas empresas de base tecnológica é reconhecidamente um esforço do CEFET e de seus parceiros, produzindo resultados benéficos para a geração de emprego, o fluxo contínuo de inovações, a criação e a valorização da cultura empreendedora.

O CEFET-PR e o PROEM pretendem assim, incentivar e apoiar projetos nas áreas de mecânica, eletrotécnica, eletrônica, radiologia, química ambiental, produção civil, informática, desenho industrial (móveis e artes gráficas) e telecomunicações, entre outras, que irão compor o Hotel Tecnológico (Pré-incubadora) e a IINCEFET (Incubadora).

As pré-empresas selecionadas dispõe de infra-estrutura capaz de propiciar o desenvolvimento de produtos e/ou serviços de base tecnológica. A estrutura é composta de espaço físico, equipamento de informática, serviços de secretaria, consultorias, assessorias e simulações que visam o desenvolvimento e amadurecimento de suas empresas, bem como toda a infra-estrutura do CEFET-PR de laboratórios nas diversas áreas.

O Hotel Tecnológico é a pré-incubadora do CEFET-PR, com estrutura para hospedar temporariamente projetos de alunos e egressos empreendedores, apoiando-os em seus primeiros passos.

Para isso, o Hotel Tecnológico oferece suporte administrativo, técnico, gerencial e mercadológico visando à criação de produtos e serviços inovadores e o desenvolvimento de projetos que os tornem empresas de sucesso.

Portanto, o Hotel Tecnológico objetiva:

- estimular a postura empreendedora;
- incentivar a criação de empresas de base tecnológica;
- gerar produtos e serviços inovadores;
- aproximar o meio acadêmico do mercado.

(e) Apoio às Atividades de Ensino

A organização acadêmico administrativa dos cursos de engenharia do CEFET-PR é realizada pelo DECEN (Departamento de Ensino de Ciências e Engenharia), pela coordenação do curso e pela DIRAC (Divisão de Registros Acadêmicos).

O DECEN e as coordenações são responsáveis pelos aspectos didático-pedagógicos enquanto a DIRAC é responsável pelas questões operacionais, incluindo matrículas, trancamentos, documentação (diários de classe, históricos, diplomas, declarações, etc). O controle de notas, freqüências, aprovação/reprovação é feito por um sistema informatizado chamado “Sistema Acadêmico”, onde são lançadas as notas e freqüência de cada disciplina pelo respectivo professor e as demais ações são efetivadas pela DIRAC.

A DIRAC é responsável pela maior parte dos registros acadêmicos da instituição, conforme consta no “Organograma de Funcionamento – DIRAC”.

As questões didático-pedagógicas são de responsabilidade do DECEN e coordenações de curso, sendo que as grandes questões são discutidas pelo colegiado do DECEN, formado pelo chefe do DECEN, chefe-adjunto e coordenadores de cursos de engenharia.

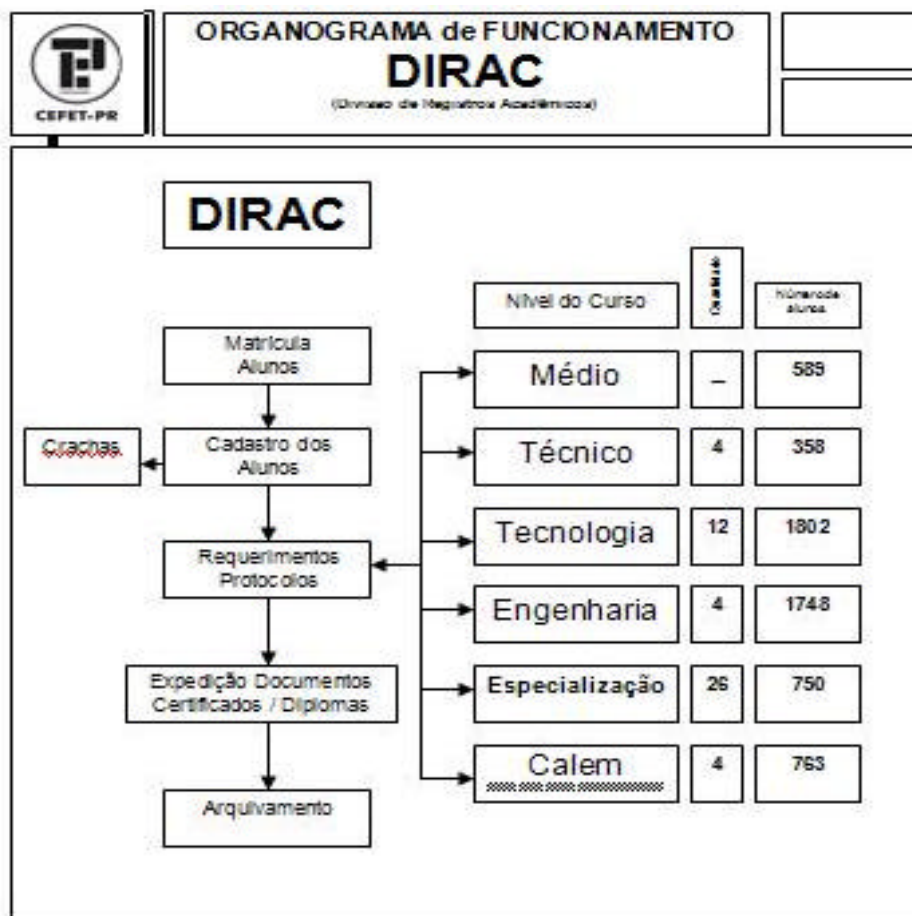
A Secretaria e outros setores ligados à gestão acadêmico-administrativa do curso estão vinculadas ao departamento de Apoio às Atividades de Ensino, a este setor compete planejar e executar a gestão das atividades de apoio ao ensino e ao discente do CEFET-PR. Temos vinculados portanto a este setor as seguintes divisões:

Divisão de Registros Acadêmicos: Efetua registros escolares, inscrições e matrículas dos alunos, organiza e mantém sob sua guarda as pastas individuais dos



alunos, recebe, prepara e informa processos relativos ao corpo discente, prepara e emite documentos acadêmicos dos alunos.

O fluxograma apresentado na da figura 1 a seguir procura demonstrar o inter-relacionamento entre a DIRAC – Divisão de Registros Acadêmicos (Secretaria) e os diversos cursos da instituição.



**Figura 1 – Fluxograma da DIRAC**

São as seguintes as atividades da DIRAC:

1. Matrícula de Calouros ( 1ª,2ª,3ª...chamadas), incluindo o seguinte procedimento:
  - Solicitar e informar à Estrutura;
  - Reservar Ambientes (sala, auditório,...);
  - Divulgar as Informações nos editais das entradas e pátio com os horários e local;

- Comunicar aos departamentos, telefonistas e aos segurança das portarias
  - Determinar a escala dos funcionários do setor, que trabalharão nos diversos turnos.
  - Providenciar os Materiais para o local da matrícula: (Lista dos aprovados (4 vias), Pastas de Documentos de Alunos; Fichas de Cadastro; Termos de Compromisso; Declaração de Matrícula; Canetas; Carimbos (DIRAC com o brasão), almofada.
  - Revisar manuais de instrução quanto à documentação a ser exigida
  - Insistir na uniformidade de informações e procedimentos
  - Contar o número de pastas no local da matrícula e anotar para conferência na DIRAC.
2. Cadastramento e entrega grade horária;
  3. Confirmação de matrículas calouros;
    1. Matrícula de Veteranos;
    2. Matrícula de egressos p/enriquecimento curricular;
    3. Matrícula de Alunos especiais de outras Instituições;
    4. Confecção crachás calouros/veteranos/especiais;
    5. Emissão de espelhos Diários de Classe;
    6. Emissão de Diários de Classe;
    7. Correção de Notas;
    8. Conferência semestral dos Diários de Classe;
    9. Recepção de requerimentos para:
      - Aproveitamento de Cursos;
      - Cancelamento de Disciplinas;
      - Certificados de Conclusão;
      - Conteúdos Programáticos;
      - Cópias de processos;
      - Desistência de Cursos;
      - Destrancamento de Matrícula;
      - Dispensa de Disciplinas;
      - Dispensa de Educação Física;

- Dispensa de Pré-requisitos;
- Documentos p/ Alunos Convênio ( PEC-G );
- Ementários;
- Equivalência de Disciplinas;
- Exame de Suficiência;
- Guia de Transferência;
- Inclusão de Disciplinas;
- Justificativa de Faltas;
- Matrícula em Estágio;
- Migração de Grades;
- Mudança de Cursos;
- Pedido de Vagas;
- Reingresso;
- Revisão de Provas;
- Segunda Chamada de Provas;
- Trancamento total de matrícula;
- Validação de Estágios no Exterior;

10. Documentos fornecidos na solicitação:

- Declarações de Matrícula;
- Históricos;
- Grade Horária;
- Calendário Letivo ( pré-impreso);

11. Expedição de diplomas:

- Preparação de Atas para Outorga de Grau;
- Emissão de Certificados e Declarações p/ Outorga de Grau;
- Montagem de Processo para Registro de Diplomas;
- Confecção de Diplomas;
- Atendimento/Coleta de assinaturas em Diplomas;
- Recebimento de Taxas de Registro;
- Remessa à UFPR para registro;
- Registro de Entrega;

12. Documentos aprazados

- Certificados de Conclusão
- Certificados de Tramitação de Diplomas
- Declarações de Assuntos Diversos
- Conteúdos Programáticos e Ementários
- Segunda via de Diplomas

13. Encaminhamentos - selecionados por assuntos, os requerimentos protocolizados são remetidos para :

- DECEN – Departamento de Ciências e Engenharia;
- Departamentos Acadêmicos (Coordenações ou Chefias );
- Processamento interno;
- Processamento interno após analisados/despachado por A e B;
- e) Arquivamento em pastas de alunos.

Divisão de Biblioteca: Viabiliza e administra o acesso à informação para a comunidade, sendo considerado um dos setores chave vinculados ao curso.

A BIBLIOTECA CENTRAL é composta por:

- SEPTTE - Seção de Processos Técnicos;
- SEABI - Setor de Aquisição Bibliográfica;
- SEATU - Seção de Atendimento ao Usuário;
- SEPTEM - Setor de Periódicos e Materiais Especiais.

Possui ainda:

VIDEOTECA - acervo diversificado de fitas de vídeo para consulta e empréstimo.

LABORATÓRIO INTERNET - 19 microcomputadores e 01 impressora para pesquisa na INTERNET e impressão de trabalhos.

BIBLIOTECA SETORIAL DE PÓS-GRADUAÇÃO.

Atende aos Programas de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica e Informática Industrial - CPGEI, Engenharia Mecânica e de Materiais - PPGEM e Tecnologia – PPGTE, além de atender os alunos da graduação quando estes necessitam consultar literatura específica.

ÁREA FÍSICA TOTAL: 1.894,12m<sup>2</sup>, sendo:

Área da Biblioteca Central: 1.574,21m<sup>2</sup>

Área da Biblioteca Setorial: 319,91m<sup>2</sup>

#### HORÁRIO DE FUNCIONAMENTO:

Dias	Horário	
	Biblioteca Central	Biblioteca Setorial
De segunda a sexta-feira	das 8 às 21h45min	das 8 às 12 horas e das 13h30min às 21h30min
Sábado	das 8 às 12h45min	

#### FORMAÇÃO DO ACERVO:

Acervo	quantidade
LIVROS	Títulos: 18816
	Exemplares: 34471
PERIÓDICOS	Nacionais: 326
	Estrangeiros: 626
NORMAS TÉCNICAS	Nacionais: 2343
	Estrangeiras: 158
FITAS DE VÍDEO	Nacionais: 750
	Estrangeiras: 59

#### TÍTULOS E VOLUMES DO ACERVO:

Áreas	Livros		Periódicos	
	títulos	exemplares	títulos nacionais	títulos estrangeiros
Artes Gráficas	584	1147	3	5
Construção Civil	880	1672	8	2
Eletrônica	1588	3798	16	80
Eletrotécnica	1337	4416	14	76
Informática	1233	2010	6	13
Mecânica	1240	2726	20	44
Móveis	53	77	10	4
Química Ambiental	289	630	1	3
Radiologia	44	54	0	0
Total	7248	16530	78	227

#### POLÍTICA DE ATUALIZAÇÃO:

A aquisição é efetuada durante o ano, com recursos obtidos através de convênios com empresas, CAPES, CNPq e com o MEC - Ministério da Educação.

Os professores, através da Coordenação do Curso, encaminham à Biblioteca a solicitação de compra do material.

Após a consulta ao Sistema PERGAMUM para verificação de título, edição e quantidade existente, a requisição é feita e encaminhada à Divisão de Compras, para a aquisição por meio de carta-convite, tomada de preços ou compra direta, dependendo da quantidade de livros solicitados.

#### INFORMATIZAÇÃO:

BIBLIODATA/CALCO da FGV - Fundação Getúlio Vargas - Catalogação Cooperativa do acervo bibliográfico.

SISTEMA PERGAMUM - Consulta e Empréstimo do acervo bibliográfico.

#### FORMAS DE ACESSO E UTILIZAÇÃO:

A Biblioteca atende a todos os alunos, servidores (professores e técnico-administrativos), estagiários do CEFET-PR e comunidade externa.

Os alunos e servidores são cadastrados na Biblioteca e utilizam o crachá para efetuar empréstimos.

À comunidade externa, é permitida apenas a consulta local do acervo.

Divisão de Apoio ao Estudante: Executa a política de assistência aos estudantes do CEFET-PR, realiza levantamentos sócio-econômicos relativos ao corpo discente e participa de programas e campanhas sociais referentes ao corpo discente.

Divisão de Recursos Didáticos: Planeja e coordena a produção de material didático, de expediente e de divulgação do CEFET-PR.

Divisão de Recursos Audiovisuais: Programa e controla a utilização dos equipamentos audiovisuais.

Divisão de Assistência ao Estudante: Presta atendimento médico-odontológico e psicológico aos servidores e alunos, Examina e atesta a necessidade de afastamento de servidores para tratamento de saúde, efetua exames médicos para a prática desportiva, efetua exames admissionais, participa de programas e campanhas de saúde.

## **6. CONCEPÇÃO DO CURSO**

O Curso atende às necessidades regionais ocupando hoje posição de destaque na comunidade e tendo amplo reconhecimento no meio empresarial.

Sendo administrado visando atender o planejamento estratégico da instituição, temos que:

A missão do CEFET-PR é: “Promover a educação de excelência através do ensino, pesquisa e extensão, interagindo de forma ética e produtiva com a comunidade para o desenvolvimento social e tecnológico.”

A visão do CEFET-PR é “Ser modelo educacional de desenvolvimento social e referência na área tecnológica.”

Também vale destacar que são valores da instituição:

- I. ÉTICA: gerar e manter a credibilidade junto à sociedade.
- II. DESENVOLVIMENTO HUMANO: formar o cidadão integrado no contexto social.
- III. INTEGRAÇÃO SOCIAL: realizar ações interativas com a sociedade para o desenvolvimento social e tecnológico.
- IV. INOVAÇÃO: efetuar a mudança através da postura empreendedora.
- V. QUALIDADE e EXCELÊNCIA: promover a melhoria contínua dos serviços oferecidos para a satisfação da sociedade.

Finalmente devemos ter em mente os objetivos gerais da instituição, quais sejam:

1. Gestão Sistêmica
2. Excelência no Ensino
3. Ampliação da Pós - Graduação
4. Incentivo à Pesquisa
5. Inovação Pedagógica
6. Integração com a Comunidade
7. Ampliação da Estrutura
8. Qualidade de vida no Cefet-PR
9. Fortalecimento da marca Cefet-PR

Visando dar coerência a estrutura curricular, de tal forma que o curso atenda o planejamento estratégico institucional, foram realizadas diversas Reuniões com os professores vinculados ao DAELT (Departamento Acadêmico de Eletrotécnica) e ao Curso de Engenharia Industrial Elétrica ênfase Eletrotécnica. Nestas ocasiões foram definidas as principais diretrizes estratégicas do Curso, à saber:

Negócio do Curso: “Qualificar o Engenheiro para o mercado de trabalho e prepará-lo para atuar na Sociedade”

Missão do Curso: “Desenvolver e disseminar conhecimentos para o aprimoramento científico e tecnológico da sociedade”

Também ficaram definidos os seguintes objetivos para o curso:

- Formar um profissional generalista com formação tanto nas áreas de eletrotécnica quanto em eletrônica;
- Proporcionar ao profissional atuar em sistemas industriais complexos;
- Considerando que o curso proporcionará ao graduado além da forte formação em disciplinas na área de eletrotécnica um embasamento adequado na área de eletrônica, focado principalmente em eletrônica de potência, o curso deverá capacitar graduado a trabalhar em sistemas industriais com uso intensivo de equipamentos eletro-eletrônicos.
- Atender a legislação profissional, habilitando o graduado a atuar em um amplo espectro da Engenharia Elétrica, com atribuições condizentes a Resolução 218/73 do CONFEA;
- Ser um curso completo, mantendo o forte embasamento técnico, mas ressaltando a formação humana e na área de gestão;
- Fornecer um embasamento sólido que permita o aluno a seguir na pós-graduação.

Fundamentalmente, a dinâmica da evolução tecnológica, por si. Justifica a preocupação de atualização dos currículos. Em atendimento a este aspecto e à política da Instituição de contínuo aprimoramento da qualidade do ensino, foram desenvolvidas ações no sentido de atualização e aprimoramento do currículo do curso.

Estas ações foram pautadas em estudos envolvendo todos os segmentos internos da Instituição, assim como atendendo a recomendações do meio



empresarial e realizadas em obediência a projeto de reformulação curricular desenvolvido a partir de 1992, observando as etapas:

- Levantamento de informações.
- Diagnóstico preliminar de problemas no currículo vigente
- Planejamento e desencadeamento de ações para atender aos problemas evidenciados.
- Reuniões de diagnóstico e planejamento do ensino envolvendo professores e representantes do corpo discente.
- Consulta a egressos e a empresários.
- Elaboração de proposta preliminar de novo Currículo.
- Discussão da proposta em reuniões por Departamento e reformulação.

Após a implantação do currículo, sempre que necessário, foram tomadas medidas para manter o curso adequado as necessidades da sociedade. Atendendo a este procedimento, em 2002, com as novas Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Engenharia, e visando adequar o currículo a tais diretrizes foram executadas as seguintes ações:

- Criação de novas optativas visando atender novas tecnologias e necessidades locais;
- Fechamento de algumas optativas que não se adequavam a necessidade atual do mercado de trabalho;
- Mudanças nos métodos de ensino e nos sistemas de avaliação visando incorporar novas técnicas;
- Revisão nos ementários e conteúdos programáticos das disciplinas visando sua atualização;
- Revisão nas bibliografias;
- Reforço das exigências de comunicação oral e escrita nas disciplinas de Estágio e de Projeto Final. Isto feito através de padronização nas monografias apresentadas e na metodologia de apresentações implantada.
- Implantação, complementação e revisão de Regulamentos para projeto final e estágio;

O presente currículo tem por filosofia o fortalecimento da formação básica, aumento dos conhecimentos na área de informática, atualização dos conteúdos de

Economia e Administração, aumento dos conteúdos que atendam a área humana, atualização da formação profissional específica e aumento de alternativas em termos de disciplinas optativas, com separação por áreas de concentração. Tais disciplinas optativas, conforme as áreas de concentração, a são ofertadas de acordo com as necessidades evidenciadas pelo mercado de trabalho e pela procura a partir do corpo discente.

Atualmente o curso de Engenharia Industrial Elétrica ênfase Eletrotécnica, está organizado em 4 áreas de conhecimento: Sistemas de Potência, Controle, Instalações Industriais e Produção e Sistemas Industriais.

As aulas deste curso superior de graduação plena são ministradas no turno vespertino-noturno, com maior incidência para o intervalo compreendido entre as 15h50min até as 22h50min.

O regime de matrícula adotado é o semestral, recebendo 80 novos alunos a cada ano, com entradas em março e agosto. A matrícula é realizada por disciplina. O tempo normal para a conclusão do Curso corresponde a 10 semestres letivos (5 anos), e o tempo máximo permitido ao aluno corresponde a 18 semestres letivos (9 anos).

O número de alunos regularmente matriculados é de aproximadamente 430.

A carga horária totaliza 4455 horas, das quais 1650 horas são de aulas práticas em laboratórios e oficinas, 300 horas são de disciplinas optativas e 360 horas dispensadas ao estágio profissional supervisionado, realizado normalmente junto às empresas da região. O curso é concluído com a realização do Projeto de Final de Curso realizado nos dois últimos semestres.

A maioria das disciplinas são ministradas com apenas uma ou duas turmas. As vagas nas turmas correspondem a módulos de 22 ou 44 alunos. No entanto, em função da matrícula ser realizada por disciplina, o número de alunos por turma é variável, de semestre para semestre.

### **6.1 Justificativa:**

O Engenheiro Industrial Eletricista ênfase Eletrotécnica é um profissional extremamente flexível e imprescindível em muitos segmentos industriais, com atuação nas mais diferentes áreas da indústria, concessionárias de energia e telecomunicações, setor de serviços, etc.

Dessa forma, a oferta do curso de Engenharia Industrial Elétrica ênfase Eletrotécnica, atende a uma série de considerações:

1. O Paraná vem perdendo gradativamente a imagem de um estado quase que exclusivamente agrícola, tornando-se cada vez mais industrializado, principalmente na região metropolitana de Curitiba;
2. A área industrial na região metropolitana de Curitiba tem tido crescimento constante a partir de 1973, com a implantação da CIC – Cidade Industrial de Curitiba. Também, vale destacar que a partir de 1998, com a instalação de diversas montadoras de automóveis, a região metropolitana de Curitiba torna-se um pólo automobilístico;
3. O panorama descrito acima demandou e demanda uma quantidade significativa de profissionais de nível superior, sobretudo Engenheiros;
4. As indústrias da região metropolitana de Curitiba, devido ao grande inter-relacionamento com a Instituição, da tradição do ensino técnico, do alto nível de tecnologia que detém e dos equipamentos e facilidades laboratoriais de que dispõe sempre mantiveram a demanda elevada pelos Engenheiros formados pelo CEFET-PR;
5. A preocupação do CEFET-PR, como agência formadora de recursos humanos, no sentido de formar profissionais para participar do processo global de produção, augurando-lhes a posse dos fundamentos teóricos e práticos da cultura científica;
6. A excelente infra-estrutura de laboratórios existente no CEFET-PR em termos de instalações laboratoriais, visando atender às atividades práticas do Curso durante todos os períodos letivos;
7. A existência dos cursos de pós-graduação na instituição que permite a verticalização do ensino para os egressos do curso;
8. Finalmente, o fato de que o Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná, com embasamento legal, através de seu Regimento e princípios norteadores de sua criação, consolida-se cada vez mais como uma agência formadora de recursos humanos na área tecnológica.

## **6.2 Competências, Habilidades e Atitudes pretendidas para o egresso**

O Currículo do curso permitirá ao egresso adquirir as seguintes competências, habilidades e atitudes:

- Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia;
- Projetar e conduzir experimentos, pesquisas e interpretar resultados;
- Conceber, projetar, especificar e analisar sistemas, produtos e processos;
- Planejar, supervisionar, elaborar, orientar e coordenar projetos e serviços de engenharia;
- Identificar, formular e resolver problemas de engenharia;
- Desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;
- Supervisionar a operação e a manutenção de sistemas e equipamentos;
- Avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas e equipamentos;
- Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
- Atuar em equipes multidisciplinares;
- Compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissionais;
- Avaliar e integrar as atividades da engenharia no contexto social e ambiental;
- Avaliar a segurança e a viabilidade técnico-econômico-financeira de projetos de engenharia;
- Assumir a postura de permanente busca de atualização profissional;
- compreender e aplicar conceitos referentes à normalização e ao controle de Qualidade dos materiais e produtos;
- Atuar na assessoria, assistência e consultoria de projetos de engenharia;
- elaborar vistoria, perícia, avaliação, arbitramento, laudo e parecer técnico de serviços de engenharia.

## **6.3 Perfil pretendido para o Engenheiro Eletricista ênfase eletrotécnica**

Este projeto busca que os profissionais formados venham a ter as seguintes características:

- Formação bastante sólida nas disciplinas básicas (Matemática, Física, Química), garantido que o profissional após formado tenha facilidade de acompanhar a evolução tecnológica.

- Bom conhecimento na área de informática como ferramenta para o aluno durante o curso e para o Engenheiro em sua vida profissional.
- Um forte conhecimento das disciplinas básicas da área gerencial (Economia e Administração), possibilitando ao profissional tornar-se pró-ativo, com liderança e iniciativa, seja como empreendedor ou como gerente na área de engenharia.
- Uma forte formação humanística para que o futuro profissional venha a tornar-se um engenheiro consciente de seu papel na comunidade e venha a ter um bom relacionamento humano no trabalho.
- Um forte embasamento nos diversos conhecimentos que caracterizam o engenheiro Eletricista, proporcionado através das disciplinas obrigatórias.
- Uma boa formação em áreas de concentração do curso, a serem escolhidas pelo aluno, permitindo uma especialização durante o desenvolvimento da sua graduação. Também permitirá que o profissional retorne à instituição e agregue conhecimentos que ache importantes a sua formação.
- Uma visão multi e interdisciplinar proporcionado pelo projeto final de curso.
- Uma visão real da profissão proporcionada pelo Estágio Supervisionado de, no mínimo, 400 horas.
- A sua inserção e participação na vida comunitária através de projetos de interesse social e humano proporcionado através de atividades complementares ao curso.
- A sua participação em atividades de iniciação científica nas área de concentração proporcionadas pelo curso.
- Um bom desempenho nas aplicações práticas de sua vida profissional, resultante da ênfase em atividades de laboratório (aplicação ou simulação) desenvolvidas durante o curso.

#### **6.4 Campo de Atuação Profissional:**

Conforme estabelecido pela Resolução 288 de 1986 do CONFEA:

“Art. 1º - Aos profissionais diplomados em Engenharia de Produção ou Engenharia Industrial, cujos currículos escolares obedecem às novas estruturas, dar-se-á o título e atribuições de acordo com as seis grandes áreas da Engenharia, de onde se originaram, e da seguinte forma:

Aos oriundos da área ELÉTRICA, o título de Engenheiro Eletricista e as atribuições dos arts. 8º e 9º da Resolução nº 218/73, do CONFEA;”

E ainda, a Resolução 218 de 1973 do CONFEA define que:

“Art. 8º - Compete ao ENGENHEIRO ELETRICISTA ou ao ENGENHEIRO ELETRICISTA, MODALIDADE ELETROTÉCNICA: o desempenho das atividades 01 a 18 do artigo 1º desta Resolução, referentes à geração, transmissão, distribuição e utilização da energia elétrica; equipamentos, materiais e máquinas elétricas; sistemas de medição e controle elétricos; seus serviços afins e correlatos.

Art. 9º - Compete ao ENGENHEIRO ELETRÔNICO ou ao ENGENHEIRO ELETRICISTA, MODALIDADE ELETRÔNICA ou ao ENGENHEIRO DE COMUNICAÇÃO: o desempenho das atividades 01 a 18 do artigo 1º desta Resolução, referentes a materiais elétricos e eletrônicos; equipamentos eletrônicos em geral; sistemas de comunicação e telecomunicações; sistemas de medição e controle elétrico e eletrônico; seus serviços afins e correlatos.”

Considerando que o curso proporcionará ao graduado além da forte formação em disciplinas na área de eletrotécnica um embasamento adequado na área de eletrônica, focado principalmente em eletrônica de potência, visando capacitá-lo a trabalhar em sistemas industriais com uso intensivo de equipamentos eletro-eletrônicos.

Portanto, o Engenheiro Industrial na área Elétrica é um profissional generalista com formação tanto nas áreas de eletrotécnica quanto em eletrônica, isto proporciona ao profissional atuar em um amplo espectro da Engenharia Elétrica, podendo atender sistemas industriais complexos.

Com isto temos que o Engenheiro Eletricista ênfase Eletrotécnica será um profissional apto a trabalhar:

- Em concessionárias de energia, seja na geração, transmissão ou distribuição.
- Em concessionárias de telefonia na área de infra-estrutura dos sistemas de telecomunicações.
- Na área de Automação e Controle atendendo as necessidades do mercado industrial ou de sistemas de Automação Predial.
- Na área de telecomunicações permitindo que este venha atuar em sistemas de cabeamento estruturado.

- Na área de projetos, manutenção e instalações Industriais, atendendo as necessidades de implantação, funcionamento, manutenção e operação de sistemas industriais.

## 7. MATRIZ CURRICULAR DO CURSO

I – FORMAÇÃO BÁSICA		CARGA HORÁRIA		
MATÉRIAS	DISCIPLINAS	T	TP	L
01. Desenho	1.1. Desenho Técnico I	00	60	00
	1.2. Desenho Elétrico	00	45	00
02. Física	2.1. Física I	60	00	30
	2.2. Física II	60	00	30
	2.3. Física III	60	00	30
	2.4. Física IV	60	00	00
03. Matemática	3.1. Matemática I	90	00	00
	3.2. Matemática II	60	00	00
	3.3. Calculo I	90	00	00
	3.4. Calculo II	60	00	00
	3.5. Calculo III	60	00	00
	3.6. Calculo IV	60	00	00
	3.7. Calculo Numérico	30	00	30
	3.8. Probabilidade e Estatística	60	00	00
04. Processamento de Dados	4.1. Computação I	30	00	30
	4.2. Computação II	30	00	30
05. Mecânica	1.1. Mecânica Geral I	60	00	00
	1.2. Mecânica Geral II	60	00	00
06. Química	6.1. Química E	30	00	60
07. Resistência dos Materiais	7.1. Resistência dos Materiais	45	00	00
08. Fenômenos de Transporte	8.1. Fenômenos de Transporte	45	00	30
09. Eletricidade	9.1. Eletricidade	45	00	30
	9.2. Instrumentos de Medidas Elétricas I	45	00	30
	9.3. Instrumentos de Medidas Elétricas II	45	00	30

T – Teórica

L – Laboratório

TP – Ambiente Especial (teórico-prática)

II – MATÉRIAS EXIGIDAS POR LEGISLAÇÃO ESPECÍFICA		CARGA HORÁRIA		
MATÉRIAS	DISCIPLINAS	T	TP	L
10. Educação Física	10.1. Educação Física I	00	30	00
	10.2. Educação Física II	00	30	00
	10.3. Educação Física III	00	30	00

T – Teórica

L – Laboratório

TP – Ambiente Especial (teórico-prática)



III – FORMAÇÃO GERAL		CARGA HORÁRIA		
MATÉRIAS	DISCIPLINAS	T	TP	L
11. Ciências Humanas e Sociais	11.1. Fundamentos Jurídicos e Sociais	30	00	00
	11.2. Humanidade I (*)			
	11.2.1. Sociologia e Política I	30	00	00
	11.2.2. Metodologia Científica e Tecnológica	30	00	00
	11.2.3. Filosofia da Ciência e da tecnologia.	30	00	00
	11.3. Humanidade II (*)			
	11.3.1. Sociologia e Política II	30	00	00
	11.3.2. Relações Humanas	30	00	00
	11.3.3. História do Pensamento Econômico	30	00	00
	11.4. Humanidade III (*)			
	11.4.1. Fundamentos da Ética	30	00	00
	11.4.2. Liderança e Gerenciamento	30	00	00
	11.4.3. Gestão Tecnológica	30	00	00
	* 30 horas escolhidas entre as disciplinas do grupo. O número de disciplinas ofertadas dependerá da disponibilidade da instituição, em função da procura.			
10. Economia	10.1. Economia I	30	00	00
	10.2. Economia II	30	00	00
13. Administração	13.1. Administração I	30	00	00
	13.1. Administração II	30	00	00
	13.2. Administração III	30	00	00
	13.3. Administração Mercadológica	30	00	00
14. Ciências do Ambiente	14.1. Ciência do Ambiente	30	00	00
15. Psicologia Aplicada ao Trabalho	15.1 Psicologia Aplicada ao Trabalho	30	00	00

T – Teórica

L – Laboratório

TP – Ambiente Especial (teórico-prática)

IV – FORMAÇÃO PROFISSIONAL GERAL		CARGA HORÁRIA		
MATÉRIAS	DISCIPLINAS	T	TP	L
16. Circuitos Elétricos	16.1. Circuitos Elétricos	45	00	30
	16.2. Sinais e Sistemas	60	00	00
17. Eletromagnetismo	17.1 Eletromagnetismo I	30	00	30
18. Eletrônica	18.1. Eletrônica I	60	00	30
	18.2. Eletrônica II	60	00	30
	18.3. Técnicas Digitais	30	00	30
19. Materiais Elétricos	19.1. Materiais Elétricos	30	00	30
20. Conversão de Energia	20.1. Conversão Eletromecânica de Energia I	45	00	30
	20.2. Conversão Eletromecânica de Energia II	45	00	30
1. Controle e Servomecanismo	21.1. Controle e Servomecanismos I	60	00	00
	21.2. Controle e Servomecanismos II	30	00	30

T – Teórica

L – Laboratório

TP – Ambiente Especial (teórico-prática)

V – FORMAÇÃO PROFISSIONAL ESPECÍFICA	CARGA HORÁRIA		
DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS	T	TP	L
22. Engenharia de Segurança E	30	00	30
23. Estágio Supervisionado (no mínimo 360 horas)	00	00	360
24. Equipamentos Elétricos	30	00	30
25. Instalações Prediais	30	00	60
26. Instalações Industriais	30	00	60
27. Linhas de Transmissão e Distribuição	45	00	30
28. Sistemas de Potências I	30	00	30
29. Automação de Processos	30	00	30
30. Geração de Energia	45	00	30
31. Subestações	45	00	30
32. Proteção de Sistemas	30	00	30
33. Noções de Construção Civil	45	00	00
34. Qualidade	45	00	00
35. Conservação de Energia	30	00	30
36. Eletrônica de Potência	30	00	30
37. Projeto Final de Curso I	00	00	60
38. Projeto Final de Curso II	00	00	60
Optativa A	30	00	30
Optativa B	30	00	30
Optativa C	30	00	30
Optativa D	30	00	30
Optativa E	30	00	30

## 8. EMENTÁRIOS

### **DISCIPLINA DE CONSTRUÇÃO CIVIL**

NOÇÕES DE CONSTRUÇÃO CIVIL	CC34Q
Carga Horária: T(45) TP(00) L(00)	Nº de créditos: 03
Pré-requisito: Desenho Técnico I	
Ementa: Noções de Materiais de Construção; Etapas Construtivas da Edificação; Fundação; Supra-Estrutura; Especificação de Materiais, Serviços e Orçamento	

### **DISCIPLINAS DE ECONOMIA E ADMINISTRAÇÃO**

ADMINISTRAÇÃO I	EA37J
Carga Horária: T(30) TP(00) L(00)	Nº de créditos: 02
Pré-requisitos: Probabilidade e Estatística	
Ementa: Introdução à Administração; Princípios Gerenciais Básicos; Introdução à Administração da Produção, Qualidade e Produtividade e Projeto de Implantação de Empreendimento Industrial.	

ADMINISTRAÇÃO II	EA38J
Carga Horária: T(30) TP(00) L(00)	Nº de créditos: 02
Pré-requisito: Administração I	
Ementa: Introdução à Administração de Pessoal, Liderança, Planejamento, Organização e Controle de Trabalhos; Higiene e Segurança do Trabalho; Direção e Supervisão.	

ADMINISTRAÇÃO III	EA39J
Carga Horária: T(30) TP(00) L(00)	Nº de créditos: 02
Pré-requisitos: Administração	
Ementa: Administração Financeira; Estrutura das Demonstrações Contábeis; Análise Financeira; Planejamento Financeiro; Títulos e Papéis do Mercado e Alavancagem Operacional e Financeira.	

ADMINISTRAÇÃO MERCADOLÓGICA	EA30K
Carga Horária: T(30) TP(00) L(00)	Nº de créditos: 02
Pré-requisitos: Administração I	
Ementa: Administração de Vendas; Teoria de Marketing; Comportamento do Consumidor; Custos de Distribuição; Dimensionamento de Mercado; Distribuição Física e Logística do Produto; Estratégias Mercadológicas; Gerência de Produtos; Métodos Quantitativos Aplicados ao Marketing; Mercadológica Internacional; Pesquisa Mercadológica; Seminário de Propaganda.	

ECONOMIA I	EA38K
Carga Horária: T(30) TP(00) L(00)	Nº de créditos: 02
Pré-requisitos: Probabilidade e Estatística	
Ementa: Sistemas Econômicos; Fatores e Variáveis que atuam no Processo de Produção e Consumo; O Papel do Estado no Processo Econômico, Mercado Interno e Mercado Externo.	

ECONOMIA II	EA39K
Carga Horária: T(30) TP(00) L(00)	Nº de créditos: 02
Pré-requisito: Economia I	
Ementa: Matemática Financeira; Fluxos de Caixa e Engenharia Econômica.	

### **DISCIPLINAS DE EDUCAÇÃO FÍSICA**

EDUCAÇÃO FÍSICA I	EF31S
Carga Horária: T(00) TP(30) L(00)	Nº de créditos: 02
Pré-requisito: Sem pré-requisito	
Ementa: Normas, Horários e Formações Básicas; Condicionamento pelo "Método Cooper"; Ginástica Calistênica; Ginástica Desportiva Generalizada; Voleibol; Basquetebol; Natação; Handebol.	

EDUCAÇÃO FÍSICA II	EF32S
Carga Horária: T(00) TP(30) L(00)	Nº de créditos: 02
Pré-requisito: Educação Física I	
Ementa: Condicionamento pelo "Método Cooper"; Sessões de Ginástica Calistênica; Sessões de Ginástica Desportiva Generalizada; Voleibol; Basquetebol; Handebol; Natação.	

EDUCAÇÃO FÍSICA III	EF33S
Carga Horária: T(00) TP(30) L(00)	Nº de créditos: 02
Pré-requisitos: Educação Física II	
Ementa: Condicionamento pelo "Método Cooper"; Ginástica Calistênica; Ginástica Desportiva Generalizada; Voleibol; Basquetebol; Handebol; Natação.	

### **DISCIPLINAS DE ELETRÔNICA**

CONTROLE E SERVOMECANISMOS I	EL36N
Carga Horária: T(60) TP(00) L(00)	Nº de créditos: 04
Pré-requisitos: Sinais e Sistemas	
Ementa: Introdução aos Sistemas Realimentados; Modelamento 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.	

CONTROLE E SERVOMECANISMOS II	EL37N
Carga Horária: T(30) TP(00) L(30)	Nº de créditos: 03
Pré-requisitos: Controle de Servomecanismos I	
Ementa: Análise e Projeto por NYQUIST; Análise e Projeto por NICHOLS; Análise de Sistemas através de variável de Estado: projeto por alocação de pólos, 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; Atividades de Laboratório	

ELETRÔNICA I	EL34K
Carga Horária: T(60) TP(00) L(30)	Nº de créditos: 05
Pré-requisito: Eletricidade	
<p>Ementa:                  Física dos Semicondutores; Propriedades da Junção PN; Aplicação dos Diodos Semicondutores; Transistores e Polarização; Circuitos Digitais; Resposta de Redes Elétricas usando Dispositivos Ativos; Estabilidade de Redes Elétricas usando Dispositivos Ativos; Medidas Elétricas; Atividades de Laboratório.</p>	

ELETRÔNICA II	EL35K
Carga Horária: T(60) TP(00) L(30)	Nº de créditos: 05
Pré-requisitos: Eletrônica I	
<p>Ementa:                  Dispositivos de Potência; Amplificadores de Potência; Circuitos de Controle de Carga; Controle de Potência em Cargas Indutivas; Retificação Polifásica; Controle de Máquinas Elétricas; Circuitos Inversores; Circuitos de Aplicações Especiais; Atividades de Laboratório.</p>	

SINAIS E SISTEMAS	EL35N
Carga Horária: T(60) TP(00) L(00)	Nº de créditos: 04
Pré-requisitos: Circuitos Elétricos e Cálculo IV	
<p>Ementa: Análise e Modelamento de Sinais e Sistemas Lineares Contínuos e Discretos no Domínio do Tempo e da Frequência; Estabilidade dos Sistemas Lineares; Exercícios com programas de computador.</p>	

### **DISCIPLINAS DE HUMANIDADES**

HUMANIDADES I	
Carga Horária: T(30) TP(00) L(00)	Nº de créditos: 02
Pré-requisito: não tem	
<p>O aluno deve uma disciplina entre as seguintes:                  Sociologia e Política I – ES32T                  Metodologia Científica e Tecnológica – ES32U                  Filosofia da Ciência e da Tecnologia – ES32V</p>	
<p><b>SOCIOLOGIA E POLÍTICA I</b>                  ES32T                  Carga Horária: T(30) TP(00) L(00)                  Nº de créditos: 02                  Pré-requisito:                  Ementa:                  Sociedade: Estruturas; Comportamentos e Padrões; Organização das Sociedades; Relações e Dinâmica Social; Noções Básicas de Sociologia Política; A Sociedade Política; Formas; Regimes e Sistemas</p>	
<p><b>METODOLOGIA CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA</b>                  ES32U                  Carga Horária: T(30) TP(00) L(00)                  Nº de créditos: 02                  Pré-requisito:                  Ementa:                  Preparo de Trabalhos Científicos e Tecnológicos; A Ciência e suas Características; O Conhecimento Científico; O Método Científico; Questões Epistemológicas da Ciência; Técnica e Tecnologia; A Tecnologia e suas Características; Lógica na Pesquisa Tecnológica; Observação, Experimentação, Verdade e Refutação na Pesquisa Tecnológica; A Inovação</p>	

<p>Tecnológica; Ciência, Tecnologia e a Questão Humana.</p> <p>FILOSOFIA DA CIÊNCIA E DA TECNOLOGIA ES32V Carga Horária: T(30) TP(00) L(00) Nº de créditos: 02 Pré-requisitos: Ementa: Teoria do Conhecimento; Arte, Técnica, Ciência, Engenharia - definições; O Progresso Científico; O Progresso Tecnológico; A Civilização Tecnológica; Ciência, Tecnologia e Humanismo; Filosofia da Ciência e da Tecnologia.</p>
--

HUMANIDADES II	
Carga Horária: T(30) TP(00) L(00)	Nº de créditos: 02
Pré-requisito: Humanidades I	
<p>O aluno deve uma disciplina entre as seguintes: Sociologia e Política II – ES36T Relações Humanas – ES36U História do Pensamento Econômico – ES36V</p> <p>SOCIOLOGIA E POLÍTICA II ES36T Carga Horária: T(30) TP(00) L(00) Nº de créditos: 02 Ementa: Teorias Políticas e Econômicas: A Função das Elites; Justiça Social; Comunidade e a Ordem. Trabalho e Salário; Associações Profissionais, Sindicalismo e Cooperativismo; Propriedade Individual e Coletiva. Função Social e Distributismo. Estado Contemporâneo; Distorções e Deformações. Grupos de Pressão; Corporativismo; Repotismo e Cartorialismo</p> <p>RELAÇÕES HUMANAS ES36U Carga Horária: T(30) TP(00) L(00) Nº de créditos: 02 Ementa: Estruturação da Personalidade; Comunicação Humana; A Subjetividade nos Laços Sociais; O Indivíduo e o Grupo; Desenvolvimento Interpessoal; Dinâmica de Grupo; Administração de Conflito.</p> <p>HISTÓRIA DO PENSAMENTO ECONÔMICO ES36V Carga Horária: T(30) TP(00) L(00) Nº de créditos: 02 Ementa: Pensamento Econômico das Idades Antiga e Média; Conjuntura Histórica, Idéias Econômicas e as Trocas, Primórdios da Economia Moderna, Mercantilismo, Colbertismo e Cameralismo; Os Fisiocratas Clássicos Adam Smith, Matheus, Ricardo e outros, seus principais críticos; Capitalismo, Socialismo, Neo-Capitalismo e Marginalismo; Pensamento Econômico Contemporâneo no Brasil e no Mundo.</p>	

HUMANIDADES III	
Carga Horária: T(30) TP(00) L(00)	Nº de créditos: 02
Pré-requisito: Psicologia Aplicada ao Trabalho	
<p>O aluno deve escolher uma disciplina entre as seguintes:  Fundamentos da Ética – ES39T  Liderança e Gerenciamento – ES39U  Gestão Tecnológica – ES39V</p> <p><b>FUNDAMENTOS DA ÉTICA</b>  ES39T  Carga Horária: T(30) TP(00) L(00)  Nº de créditos: 02  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.</p> <p><b>LIDERANÇA E GERENCIAMENTO</b>  ES39U  Carga Horária: T(30) TP(00) L(00)  Nº de créditos: 02  Ementa:  O Engenheiro Hoje; Bases do Poder; Funções de Liderança; Tipos e Estilos de Liderança; Comunicação e Liderança; A Subjetividade no Processo de Gestão.</p> <p><b>GESTÃO TECNOLÓGICA</b>  ES39V  Carga Horária: T(30) TP(00) L(00)  Nº de créditos: 02  Ementa:  O espírito Empreendedor; Programas direcionados aos Empreendedores; A Pequena Empresa; Nichos de Mercado; A Gestão Tecnológica; A Inovação Tecnológica; A Pesquisa de Mercado.</p>	

PSICOLOGIA APLICADA AO TRABALHO	ES380
Carga Horária: T(30) TP(00) L(00)	Nº de créditos: 02
Pré-requisitos: Humanidades II	
<p>Ementa:  Civilização Tecnológica; Explosão Demográfica; Urbanização e Significação Econômica e Psicológica do Trabalho; Diferenças Individuais, Motivos e Valores Sociais e o Princípio do Reforçamento do Ajustamento Profissional; Treinamento e Relações Humanas no Trabalho; Princípios de Ergonomia; O Estudo de Fadiga; Estímulos Sociais e Produtividade; Orientação e Seleção Profissional e Psicologia Social das Organizações.</p>	

FUNDAMENTOS JURIDICOS E SOCIAIS	ES30X
Carga Horária: T(30) TP(00) L(00)	Nº de créditos: 02
Pré-requisito: Administração I	
<p>Ementa:  Noções Gerais de Direito; Direito Constitucional; Direito Administrativo; Direito Tributário; Direito Penal; Direito do Trabalho; Direito Comercial; Direito Civil; Sociologia; Regulamentação da Profissão de Engenheiro.</p>	

### **DISCIPLINAS DE ELETROTÉCNICA**

AUTOMAÇÃO DE PROCESSOS	ET38N
Carga Horária: T(30) TP(00) L(30)	Nº de créditos: 03
Pré-requisito: Controles I	
Ementa: Elementos de Comando Eletromagnético; Sistemas e Comandos Pneumáticos; Sensores e Transdutores aplicados a Processos Industriais; Aplicação de Controladores Lógicos Programáveis; Modelagem Teórica de Processos Industriais.	

CIRCUITOS ELÉTRICOS	ET34N
Carga Horária: T(45) TP(00) L(30)	Nº de créditos: 04
Pré-requisito: Eletricidade	
Ementa: Função Excitação Senoidal; Conceito de Fasor; Resposta do Regime Senoidal; Potência; Circuitos Polifásicos; Freqüência Complexa; Resposta em Freqüência; Acoplamentos Magnéticos; Análise de Fourier; Quadripolos; Medidas Elétricas; Atividades de Laboratório.	

CONSERVAÇÃO DE ENERGIA	ET30N
Carga Horária: T(30) TP(00) L(30)	Nº de créditos: 03
Pré-requisitos: Medidas Elétricas I e Instalações Prediais	
Ementa: Gerenciamento do Uso da Energia Elétrica; Técnicas de Conservação de Energia; Otimização de Sistemas de Iluminação, Condicionamento de Ar e Eletrotermia.	

CONVERSÃO ELETROMECAÂNICA DE ENERGIA I	ET35P
Carga Horária: T(45) TP(00) L(30)	Nº de créditos: 04
Pré-requisitos: Eletromagnetismo I	
Ementa: Princípios de Conversão Eletromecânica de Energia; Transformadores; Máquinas de Corrente Contínua; Atividades de Laboratório.	

CONVERSÃO ELETROMECAÂNICA DE ENERGIA II	ET36P
Carga Horária: T(45) TP(00) L(30)	Nº de créditos: 04
Pré-requisitos: Conversão Eletromecânica de Energia I	
Ementa: Máquinas de Indução Trifásica; Motores Monofásicos; Máquinas Síncronas; Atividades de Laboratório.	

DESENHO ELÉTRICO	ET35L
Carga Horária: T(00) TP(45) L(00)	Nº de créditos: 03
Pré-requisitos: Noções de Construção Civil e Circuitos Elétricos	
Ementa: Desenho de Diagramas Elétricos; Desenho de Linhas de Distribuição e Instalação de B.T.; Desenho Mecânico Aplicado a Equipamentos Elétricos; Desenho de Subestações e de Estruturas de Linhas; Desenho de Linhas de Transmissão e Instalação de Alta Tensão.	



DESENHO TÉCNICO I	ET31N
Carga Horária: T(00) TP(60) L(00)	Nº de créditos: 04
Pré-requisito: Sem pré-requisito	
<p>Ementa:</p> <p>Material de Desenho; Normas Técnicas; Linhas Técnicas; Caligrafia Técnica; Métodos Descritivos; Posição de Retas; Posição de Planos; Projeção Ortogonal de Figuras Planas; Projeção de Sólidos; Obtenção em Verdadeira Grandeza/Interseção; Perspectivas; Técnicas de Cotagem; Aplicação de Escalas; Projeção Ortogonal; Representação de Poliedros; Intersecções Aplicadas</p>	

ELETRICIDADE	ET33N
Carga Horária: T(45) TP(00) L(30)	Nº de créditos: 04
Pré-requisitos: Cálculo II e Física III	
<p>Ementa:</p> <p>Fundamentos de Eletricidade; Circuitos Elétricos; Resistores; Indutores e Capacitores; Transitórios em Circuitos; Leis de Kirchhoff e das Malhas, Medidas Elétricas e Magnéticas; Atividades de Laboratório.</p>	

ELETROMAGNETISMO I	ET34P
Carga Horária: T(30) TP(00) L(30)	Nº de créditos: 03
Pré-requisitos: Física III e Cálculo III	
<p>Ementa:</p> <p>Lei de Coulomb e Intensidade de Campo Elétrico; Fluxo Elétrico; Lei de Gauss e Divergência; Energia e Potencial; Condutores Dielétricos; Capacitância; Métodos Experimentais de Mapeamento; 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 e e Meios Isotrópicos; Atividades de Laboratório.</p>	

ELETRÔNICA DE POTÊNCIA	ET37K
Carga Horária: T(30) TP(00) L(30)	Nº de créditos: 03
Pré-requisito: Técnicas Digitais	
<p>Ementa:</p> <p>Introdução, Circuitos de Disparo, Circuitos de Proteção, Retificadores Controlados, Conversores C.C. - C.C., Inversores.</p>	

ENGENHARIA DE SEGURANÇA	ET37Q
Carga Horária: T(30) TP(00) L(30)	Nº de créditos: 03
Pré-requisito: Sem pré-requisito	
<p>Ementa:</p> <p>Conceituação de Segurança na Engenharia; Normalização de Legislação Específica sobre Segurança no Trabalho; Órgãos relacionados com Segurança no Trabalho; Análise de Estatística de Acidentes; Custos de Acidentes; Norma NB-18 da ABNT; Controle de Perdas e Produtividade; Controle de Agentes Agressivos; Aspectos Ergonômicos e Aspectos Ecológicos; Sistemas de Produção Coletiva e Equipamento de Proteção Individual; Sistemas Preventivos e Sistemas de Combate a Incêndios; Riscos inerentes à Profissão de Engenheiro Eletricista; Segurança nos Projetos de Engenharia Elétrica; Seleção, Treinamento e Motivação de Pessoal; Requisito de Aptidão; Treinamento Geral e Específico; Organização da Segurança do Trabalho na Empresa; Segurança em Atividades Extra-Empresa; Atividades de Laboratório.</p>	

EQUIPAMENTOS ELÉTRICOS	ET34O
Carga Horária: T(30) TP(00) L(30)	Nº de créditos: 03
Pré-requisitos: Materiais Elétricos	
Ementa: Conceitos Básicos; Equipamentos de Manobra; equipamentos de Proteção; Equipamentos de Controle e Medição; Equipamentos de Transformação; Equipamentos de Sistemas de Potência; Equipamentos Acessórios; Atividades de Laboratório.	

ESTÁGIO SUPERVISIONADO	ET38R
Carga Horária: T( ) TP( ) L(360)	Nº de créditos: 12
Pré-requisitos: Conversão Eletromecânica de Energia II, Engenharia de Segurança, Instalações Industriais, Linhas de Transmissão e Distribuição	
Ementa: Conforme Artigo 6º da Resolução 4/77 do CFE e Normas de Procedimentos para o Desenvolvimento da disciplina Estágio dos cursos superiores de graduação do CEFET-PR.	

GERAÇÃO DE ENERGIA	ET39O
Carga Horária: T(45) TP(00) L(30)	Nº de créditos: 04
Pré-requisitos: Fenômeno de Transporte e Conversão II	
Ementa: Fontes de Energia; Tipos de Usinas Hidrelétricas; Barragens; Turbinas; Geradores; Sistemas de Controle e Proteção de Centrais Geradoras; Montagem de Centrais Geradoras; Comissionamento de Centrais Geradoras; Tópicos Especiais de Projetos de Usinas Hidrelétricas; Atividades de Laboratório	

INSTALAÇÕES INDUSTRIAIS	ET37L
Carga Horária: T(30) TP(00) L(60)	Nº de créditos: 04
Pré-requisitos: Instalações Prediais	
Ementa: Considerações Gerais; Levantamento de Carga; Sistema de Distribuição de Energia Elétrica em Indústrias; Considerações sobre Tensões em Instalações Industriais; Curto-Circuito em Instalações; Dimensionamento e Proteção de Circuitos Alimentadores; Selecionamento de Equipamentos para Manobra e Proteção de Motores Elétricos; Proteção das Instalações Elétricas Industriais; Fator de Potência em Instalações Elétricas; Instalações Elétricas Especiais; Projeto Elétrico de uma Indústria; Sistemas de Manutenção Industrial; Atividades de Laboratório.	

INSTALAÇÕES PREDIAIS	ET36L
Carga Horária: T(30) TP(00) L(60)	Nº de créditos: 04
Pré-requisitos: Desenho Elétrico	
Ementa: Luminotécnica; Instalações Elétricas Prediais; Desenvolvimento do projeto de um edifício em todas as suas etapas; Sistemas de manutenção de instalações elétricas; Atividades de Laboratório.	

LINHAS DE TRANSMISSÃO E DISTRIBUIÇÃO	ET36O
Carga Horária: T(45) TP(00) L(30)	Nº de créditos: 04
Pré-requisitos: Circuitos Elétricos e Resistência dos Materiais	
Ementa: Conceitos Básicos; Comportamento Elétrico nas Linhas de Transmissão; Comportamento Mecânico de Linhas Aéreas de Transmissão; Redes de Distribuição; Atividades de Laboratório.	

MATERIAIS ELÉTRICOS	ET330
Carga Horária: T(30) TP(00) L(30)	Nº de créditos: 03
Pré-requisitos: Química E	
Ementa: Classificação de Materiais; materiais Condutores; Materiais Isolantes; materiais Magnéticos; Materiais Semicondutores; Noções sobre Supercondutividade; Métodos estatísticos de aceitação/rejeição de lotes; Normalização; Atividades de Laboratório.	

INSTRUMENTOS E MEDIDAS ELÉTRICAS I	ET350
Carga Horária: T(45) TP(00) L(30)	Nº de créditos: 04
Pré-requisito: Circuitos Elétricos	
Ementa: Galvanômetros; Medidas de Tensão e Corrente; Transformadores para Instrumentos; Medidas de Resistência; Medidas de Indutância e Capacitância; Medidas de Potência e Energia; Atividades de Laboratório.	

PROJETO DE FINAL DE CURSO I	ET39R
Carga Horária: T(00) TP(00) L(60)	Nº de créditos: 02
Pré-requisitos: Automação de Processos, Sistemas de Potência I, Instalações Industriais, Conversão Eletromecânica de Energia II	
Ementa: Projeto com visão global do curso, com tema e características a serem determinadas pelo Professor Orientador, sob supervisão direta do Coordenador do Curso.	

PROJETO DE FINAL DE CURSO II	ET30R
Carga Horária: T(00) TP(00) L(60)	Nº de créditos: 02
Pré-requisitos: Projeto de Final de Curso I	
Ementa: Projeto com visão global do curso, com tema e características a serem determinadas pelo Professor Orientador, sob supervisão direta do Coordenador do Curso.	

PROTEÇÃO DE SISTEMAS	ET39N
Carga Horária: T(30) TP(00) L(30)	Nº de créditos: 03
Pré-requisito: Sistema de Potência I	
Ementa: Filosofia Geral de Proteção; Requisitos Básicos para os Sistemas de Proteção; Transformadores para Instrumentos; Fusíveis; Religadores; Relês; Aplicações Específicas dos Relês em Sistemas Industriais e Concessionárias; Esquema de Proteção; Diagramas; Análise de Desempenho das Proteções; Segurança; Atividades de Laboratório.	

QUALIDADE	ET39Q
Carga Horária: T(45) TP(00) L(00)	Nº de créditos: 03
Pré-requisitos: Probabilidade e Estatística	
Ementa: Sistemas da Qualidade; Normas ISO; Qualidade Total; Técnicas de Implantação de um Sistema de Qualidade; Experimentação; Confiabilidade.	

SISTEMAS DE POTÊNCIA I	ET37O
Carga Horária: T(30) TP(00) L(30)	Nº de créditos: 03
Pré-requisitos: Cálculo Numérico e Linhas de Transmissão	
Ementa: Sistemas por Unidades; Fluxo de Potência; Curto-Circuito; Atividades de Laboratório.	

SUBESTAÇÕES	ET38P
Carga Horária: T(45) TP(00) L(30)	Nº de créditos: 04
Pré-requisitos: Equipamentos Elétricos e Resistência dos Materiais	
Ementa: Classificação das Subestações; Diagramas; Arranjos de Barramentos; Lay-out de Subestações; Subestações Industriais; Subestações de Concessionárias; Malha de Terra e Aterramento; Condutores; Conexões e Acessórios; Estruturas Externas; Serviços Auxiliares de Subestações; Atividades de Laboratório.	

TÉCNICAS DIGITAIS	ET36K
Carga Horária: T(30) TP(00) L(30)	Nº de créditos: 03
Pré-requisitos: Eletrônica II	
Ementa: Conjuntos e Relações Binárias, Estruturas Algébricas; Álgebras Booleanas; Análise Combinatória; Análise de Circuitos Digitais Combinacionais; Formas padrão de Funções Lógicas; Minimização de Funções Lógicas; Mapas de Karnaugh e Quine-McCluskey; Aplicações de Circuitos Digitais; Atividades de Laboratório.	

### **DISCIPLINAS DE FÍSICA**

FENÔMENOS DE TRANSPORTES	FI36M
Carga Horária: T(45) TP(00) L(30)	Nº de créditos: 04
Pré-requisito: Física II	
Ementa: Hidroestática; Equações Básicas para Volume de Controle; Análise Diferencial de Escoamento; Análise Dimensional, Escoamento e Relacional incompreensível e compreensível; Condução de Calor de Regime Permanente e Transitório ; Leis de Troca de Calor. Leis de Convecção; Princípios de Condensação e Ebulição; Transferência de Massa; Atividades de Laboratório.	

FÍSICA I	FI31M
Carga Horária: T(45) TP(00) L(30)	Nº de créditos: 04
Pré-requisito: Sem Pré-requisito	
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; Atividades de Laboratório.	

FÍSICA II	FI32M
Carga Horária: T(45) TP(00) L(30)	Nº de créditos: 04
Pré-requisito: Física I	
Ementa: Gravitação; Oscilações; Ondas Mecânicas; Temperatura; Mecânica dos Fluidos Primeira Lei da Termodinâmica; Teoria cinética dos gases; Segunda Lei da Termodinâmica; Óptica geométrica; Atividades de Laboratório.	

FÍSICA III	FI32N
Carga Horária: T(45) TP(00) L(30)	Nº de créditos: 04
Pré-requisitos: Cálculo I e Física I	
Ementa: Carga elétrica; Campo elétrico; Lei de Gauss; Potencial elétrico; Capacitância; Condução elétrica; Campo magnético; Lei de Ampère; Lei de Faraday; Indutância; Propriedades magnéticas da matéria; Oscilações eletromagnéticas; Atividades de Laboratório.	

FISICA IV	FI33M
Carga Horária: T(60) TP(00) L(00)	Nº de créditos: 04
Pré-requisitos: Física III	
Ementa: Ondas eletromagnéticas; Interferência; Difração; Polarização; Introdução a: teoria da relatividade, física quântica, condução eletrônica em sólidos, laser, física nuclear e de partículas elementares.	

RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS	FI35R
Carga Horária: T(45) TP(00) L(00)	Nº de créditos: 03
Pré-requisito: Mecânica Geral I	
Ementa: Características Geométricas de Seções Planas Compostas. Área. Momento Estático. Baricentro. Momentos de Inércia; Conceitos de Tensões e Deformações. tensões Normais e Cisalhantes. Diagramas Tensão-Deformação; Cargas Axiais. Aplicações em Cabos, Barras e Treliças; Cisalhamento Puro. Aplicações em Juntas Rebitadas; Torção Pura. Aplicação em Eixos; Flexão Pura e Simples. Aplicações em Vigas; Esforços Combinados. Aplicações em Eixos Submetidos à Flexão e Torção; Energia de Deformação	

### **DISCIPLINAS DE INFORMÁTICA**

CÁLCULO NUMÉRICO	IF33R
Carga Horária: T(30) TP(00) L(30)	Nº de créditos: 03
Pré-requisitos: Cálculo II e Computação II	
Ementa: Zeros de Funções; Sistemas Lineares; Aproximação de Funções - Mínimos Quadrados; Interpolação Polinomial; Integração Numérica; Solução Numérica de Equações Diferenciais; Atividades de Laboratório.	

COMPUTAÇÃO I	IF31R
Carga Horária: T(30) TP(00) L(30)	Nº de créditos: 03
Pré-requisito: Sem pré-requisito	
Ementa: Histórico; Noções de Equipamentos, Programas e Aplicações; Estruturação e Síntese de Algoritmos; Linguagem de Programação e Sistemas Operacionais; Metodologia e Técnicas de Desenvolvimento de Programas; Atividades de Laboratório.	

COMPUTAÇÃO II	IF32R
Carga Horária: T(30) TP(00) L(30)	Nº de créditos: 03
Pré-requisito: Computação I	
Ementa: Tipos Abstratos de Dados; Estruturas de Dados Estáticas e Dinâmicas; Armazenamento e Recuperação de Dados; Algoritmos de Pesquisa e Ordenação; Atividades de Laboratório.	

PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA I	IF35J
Carga Horária: T(60) TP(00) L(00)	Nº de créditos: 04
Pré-requisitos: Cálculo II	
Ementa: Elementos de Probabilidade; Variáveis Aleatórias Discretas e Contínuas; Distribuições de Probabilidade; Tratamento de Dados; Amostragens e Distribuições Amostrais; Estimação; Teste de Hipóteses.	

### **DISCIPLINAS DE MATEMÁTICA**

CÁLCULO I	MA31J
Carga Horária: T(90) TP(00) L(00)	Nº de créditos: 06
Pré-requisito: Sem pré-requisito	
Ementa: Conjunto dos Números Reais; Funções Reais e Gráficos das Funções Elementares; Limites e Continuidade das Funções; A Derivada; Regras de Derivação; Funções Hiperbólicas e suas Derivadas; Taxa de Variação e Aplicações; A Diferencial e Aplicações; Derivadas de Ordem Superior; Teoremas Fundamentais do Cálculo; Fórmulas de Taylor e MacLaurin; Estudo da Variação das Funções; Integrais Indefinidas; Métodos de Integração; Integrais Definidas; Aplicações Físicas e Geométricas; Integrais Impróprias; Integrais Eulerianas.	
CÁLCULO II	MA32J
Carga Horária: T(60) TP(00) L(00)	Nº de créditos: 04
Pré-requisito: Cálculo I	
Ementa: Noções de Topologia Geral; Relações e Funções em $R^n$ ; Limites e Continuidade; A Derivada Parcial e Aplicações; Máximos e Mínimos; A Integral Múltipla e Aplicações; Análise Vetorial.	
CÁLCULO III	MA33J
Carga Horária: T(60) TP(00) L(00)	Nº de créditos: 04
Pré-requisito: Cálculo II	
Ementa: Séries Numéricas e de Funções; Séries de Fourier; A Transformada de Fourier; A Transformada de Laplace.	
CÁLCULO IV	MA34J
Carga Horária: T(60) TP(00) L(00)	Nº de créditos: 04
Pré-requisito: Cálculo III	
Ementa: Funções de Variável Complexa; A Transformada Z; Equações a Diferenças.	
MATEMÁTICA I	MA31K
Carga Horária: T(90) TP(00) L(00)	Nº de créditos: 06
Pré-requisito: Sem pré-requisito	
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.	
MATEMÁTICA II	MA33K
Carga Horária: T(60) TP(00) L(00)	Nº de créditos: 04
Pré-requisitos: Matemática I e Cálculo II	
Ementa: Equações Diferenciais de 1ª Ordem; Equações Diferenciais de 2ª Ordem; Sistemas de Equações Diferenciais; Equações Diferenciais Não-Lineares e Estabilidade; Resolução das Equações Diferenciais em Séries de Potências; Equações Diferenciais Parciais.	

### **DISCIPLINAS DE MECÂNICA**

MECÂNICA GERAL I	ME33Q
Carga Horária: T(60) TP(00) L(00)	Nº de créditos: 04
Pré-requisitos: Matemática I, Física I e Cálculo I	
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 GERAL II	ME34R
Carga Horária: T(60) TP(00) L(00)	Nº de créditos: 04
Pré-requisitos: Mecânica I	
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.	

### **DISCIPLINAS DE QUÍMICA**

CIÊNCIAS DO AMBIENTE	QB38Q
Carga Horária: T(30) TP(00) L(00)	Nº de créditos: 02
Pré-requisito: Sem pré-requisito	
Ementa: A Engenharia e as Ciências Ambientais; Crescimento Demográfico; Os Ciclos Bioquímicos; Noções de Ecologia; Ecossistema; O Meio Físico; Poluição e Contaminação; O Ambiente Terrestre; O Ambiente Aquático; Energia e Recursos Minerais.	

QUÍMICA E	QB32Q
Carga Horária: T(30) TP(00) L(60)	Nº de créditos: 04
Pré-requisito: Sem pré-requisito	
Ementa: Estrutura Atômica e Eletrônica; Química Nuclear; Propriedades periódicas dos elementos; Ligações Químicas; O Estado Sólido; Reações Químicas; Termodinâmica Química: Cinética Química; Equilíbrio Químico Homogêneo e Heterogêneo; Eletroquímica; Atividades de Laboratório.	

### **DISCIPLINAS OPTATIVAS**

ACIONAMENTOS E CONTROLE DE MÁQUINAS ELÉTRICAS	ET30I
Carga Horária: T(30) TP(00) L(30)	Nº de créditos: 03
Pré-requisitos: Eletrônica II	
Ementa: Controles de Máquinas CC; Controles de Máquinas de Indução; Métodos Escalares de Controle de Motor de Indução; Controle de Inversão de Tensão; Controle Vetorial de Motor de Indução.	

ANALISE DE CUSTOS INDUSTRIAIS	
Carga Horária: T(30) TP(00) L(30)	Nº de créditos: 03
Pré-requisito: Não tem pré-requisito	
<p>Ementa:</p> <p>Despesas e Custos, Depreciação, Custos de Mão-de-Obra, Capacidade, Impostos Diretos e Indiretos, Custo de Materiais e Insumos, Classificação de Custos, Formação de Custo Final e Preço, Variações de Custo, Ponto de Equilíbrio, Avaliação de resultados, Sistemas de Orçamentos, Orçamento do Custo Fixo e Variável, Gerência de Custos, Estratégia de redução de Custos.</p>	

BATERIAS APLICADAS A SISTEMAS ELÉTRICOS	ET38S
Carga Horária: T(00) TP(00) L(30)	Nº de créditos: 02
Pré-requisito: Não tem pré-requisito	
<p>Ementa:</p> <p>Estrutura de uma célula de bateria. Princípio de operação. Baterias Monobloco. Baterias ventiladas e reguladas por válvula. Baterias estacionárias. Baterias tracionárias. Vida útil das baterias. Temperatura da bateria. Capacidade nominal das baterias. Auto-descarga e regime de descarga. Carga normal e de equalização. Carregamento rápido. Rendimento e ciclo de operação. Interpretação de sintomas. Medida de Impedância e condutância. Ensaio de capacidade. Dimensionamento de bateria. Programa de manutenção. Retificadores carregadores. Inversores de frequência usados em UPS. Baterias de Combustível (Fuel Cell)</p>	

CAD	ET38W
Carga Horária: T(00) TP(00) L(30)	Nº de créditos: 01
Pré-requisito: Desenho técnico	
<p>Ementa:</p> <p>Comandos de Desenho, Edição, Visualização, Impressão e Criação de blocos de Desenho utilizando programa de desenho eletrônico.</p>	

CARGAS ESPECIAIS	ET39T
Carga Horária: T(30) TP(00) L(30)	Nº de créditos: 03
Pré-requisitos: Instalações Industriais, Sistemas de Potência	
<p>Ementa:</p> <p>Definições, Conversores Trifásicos, Semi-Conversores Trifásicos, Fornos a Arco, Fornos a Indução, Reatores Controlados por Tiristores, Reatores a núcleo saturado, Efeitos dos Harmônicos, Modelagem de Componentes para Frequências Harmônicas, Análise Computacional, Soluções.</p>	

COMPATIBILIDADE ELETROMAGNÉTICA	ET30P
Carga Horária: T(30) TP(00) L(30)	Nº de créditos: 03
Pré-requisitos: Eletromagnetismo, Sinais e Sistemas, Eletronica de Potência	
<p>Ementa:</p> <p>Introdução à compatibilidade eletromagnética; requisitos de EMC para sistemas eletrônicos; parâmetros de linhas de transmissão; tipos e características de antenas; comportamento não-ideal de componentes eletrônicos; emissão irradiada e conduzida; susceptibilidade; efeito diafônico; blindagem eletromagnética; descargas eletrostáticas</p>	



<b>CONTROLE E SERVOMEKANISMOS III</b>	
Carga Horária: T(30) TP(00) L(30)	Nº de créditos: 03
Pré-requisitos: Controle e Servomecanismos II	
<p>Ementa:</p> <p>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; Atividades de Laboratório.</p>	

<b>CONTROLE E SERVOMEKANISMOS IV</b>	
Carga Horária: T(30) TP(00) L(30)	Nº de créditos: 03
Pré-requisitos: Controle e Servomecanismos III	
<p>Ementa:</p> <p>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; Estimador de máxima verossimilhança; Controle por variância mínima generalizada; Controle por alocação de pólos; Controle de variância mínima multivariável; Atividades de Laboratório.</p>	

<b>CONTROLE ELETROPNEUMÁTICO</b>	ET38L
Carga Horária: T(30) TP(00) L(30)	Nº de créditos: 03
Pré-requisitos: Eletromagnetismo, Equipamentos Elétricos	
<p>Ementa:</p> <p>Noções de acionamentos elétricos; intertravamentos; partida direta; reversão de rotação de motores; partida eletrela-triângulo; partida com chave compensadora; compressores de ar; cilindros pneumáticos; válvulas pneumáticas; circuitação pneumática básica; métodos de circuitação; válvulas eletropneumáticas; circuitação eletropneumática básica; métodos de circuitação eletropneumática</p>	

<b>COORDENAÇÃO DE ISOLAMENTO</b>	
Carga Horária: T(30) TP(00) L(30)	Nº de créditos: 03
Pré-requisitos: Subestações, Sistemas de Potência	
<p>Ementa:</p> <p>Suportabilidade dos Isolamentos; Métodos de Coordenação de Isolamento; Coordenação de Isolamento de Subestações; Coordenação de Isolamento de Linhas de Transmissão.</p>	

<b>ECONOMIA DE EMPRESAS</b>	
Carga Horária: T(30) TP(00) L(30)	Nº de créditos: 03
Pré-requisito: Não tem pré-requisito	
<p>Ementa:</p> <p>A Empresa e o Ambiente Econômico, Determinantes Estruturais da Competitividade, Determinantes e Análise da Concorrência, Análise do Ambiente Econômico: Influência das variáveis econômicas no estabelecimento de objetivos estratégicos, Avaliação do Ambiente Externo do Setor/Segmento do Mercado, das Políticas Econômicas e da Conjuntura Nacional e Internacional, Avaliação do Ambiente Interno: Variáveis Econômicas Internas que Influenciam na Performance Competitiva das Empresas, Postura Estratégica da Empresa e Tomada de Decisões, Estratégias em Mercados Externos e a Estratégia Global, Oportunidades de Negócios e Ampliação do Espaço Econômico Individual, Avaliação Global da Economia Nacional e Mundial num Contexto Competitivo.</p>	

EFICIENCIA ENERGÉTICA	ET30J
Carga Horária: T(30) TP(00) L(30)	Nº de créditos: 03
Pré-requisitos: Conversão Eletromecânica de Energia II	
<p>Ementa:</p> <p>Matriz energética, eficiência energética em geradores, motores, transformadores, equipamentos de iluminação, aquecimento e ar-condicionado; eficiência energética em edificações</p>	
ELEMENTOS DE TOPOGRAFIA	
Carga Horária: T(30) TP(00) L(30)	Nº de créditos: 03
Pré-requisitos: Matemática I	
<p>Ementa:</p> <p>Objeto da Topografia; Métodos Gerais de Levantamento; Altimetria; Goniologia; Taquimetria; Avaliação de Áreas; Locação.</p>	
EMPREENDEDORISMO	ET30O
Carga Horária: T(30) TP(00) L(30)	Nº de créditos: 02
Pré-requisito: não tem	
<p>Ementa:</p> <p>O papel social do engenheiro; a economia regional; formando a própria empresa; definição do plano de negócio</p>	
ESTABILIDADE DE SISTEMAS DE POTÊNCIA	ET30U
Carga Horária: T(30) TP(00) L(30)	Nº de créditos: 03
Pré-requisitos: Sistemas Elétricos de Potência I, Conversão Eletromecânica de Energia II	
<p>Ementa:</p> <p>Introdução ao Estudo de Estabilidade; Equação de Oscilação; Estabilidade em Regime Permanente; Estabilidade Transitória; Sistemas de N-Máquinas; Representação da Rede; Modelo Clássico de Máquina Síncrona; Modelos II de Máquinas Síncronas; Modelo IV; Método de Soluções Especiais; Exemplos Práticos; Simulação e Análise.</p>	
FONTES ALTERNATIVAS DE ENERGIA	ET30S
Carga Horária: T(30) TP(00) L(30)	Nº de créditos: 03
Pré-requisitos: Conversão Eletromecânica de Energia II	
<p>Ementa:</p> <p>Energia; formas de conservação; combustíveis; ciclos e máquinas de combustão externa e interna, sistemas a vapor; energia nuclear; energia das ondas; energia das marés; energia eólica; energia solar; energia geotérmica; energia magneto-hidrodinâmica; combustíveis alternativos; estado atual das fontes alternativas de energia</p>	
GERÊNCIA DE MANUTENÇÃO	ET30M
Carga Horária: T(30) TP(00) L(30)	Nº de créditos: 03
Pré-requisitos: Estatística I	
<p>Ementa:</p> <p>Formas de Manutenção; Arquivo Histórico dos Equipamentos; Documentos Importantes; Confiabilidade; Manutenibilidade; Análise do Valor; Política de Manutenção; Principais Técnicas aplicadas à Gerência de Manutenção; Atividades de Laboratório.</p>	

INOVAÇÃO TECNOLÓGICA	ET30A
Carga Horária: T(60) TP(00) L(00)	Nº de créditos: 04
Pré-requisitos: Não Possui	
<p>Ementa:</p> <p>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..</p>	

INSTRUMENTAÇÃO INDUSTRIAL	
Carga Horária: T(30) TP(00) L(30)	Nº de créditos: 03
Pré-requisitos: Técnicas Digitais, Sinais e Sistemas	
<p>Ementa:</p> <p>Processos de Medidas; Características de Sinais e Sistemas; Medidas e Erros; Transdutores e Sensores Industriais (posição, temperatura, pressão, velocidade, corrente, tensão, potência); Amplificadores Operacionais.</p>	

INTRODUÇÃO À ROBÓTICA	EL37H
Carga Horária: T(30) TP(00) L(30)	Nº de créditos: 03
Pré-requisitos: Cálculo Numérico, Controle e Servomecanismos II, Instalações Industriais	
<p>Ementa:</p> <p>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; Atividades de Laboratório.</p>	

FUNDAMENTOS DE ORIENTAÇÃO CARTOGRAFICA E NAVEGAÇÃO TERRESTRE	EL30D
Carga Horária: T(30) TP(00) L(30)	Nº de créditos: 03
Pré-requisitos: Matematica I	
<p>Fundamentos de orientação cartográfica e uso da bússola; Controle de distâncias percorridas em veículos e a pé; técnica do passo duplo; avaliação visual de distâncias; bússola básica e bússolas especiais; bússolas de orientação; norte verdadeiro, norte magnético e declinação magnética; norte de quadrícula e convergência meridiana plana; azimutes verdadeiros, magnéticos e de quadrícula; conversão de azimutes; coordenadas retangulares referenciadas aos eixos norte e leste; coordenadas polares referenciadas ao norte; conversão de coordenadas retangulares em polares e vice-versa; determinação da direção correspondente a um azimute; determinação do azimute correspondente a uma direção; determinação do azimute e a distância correspondente ao deslocamento entre dois pontos; determinação de posição na carta topográfica; pistas de orientação; orientação como prática esportiva; corridas de orientação; cartão de descrição dos pontos de controle; cartão de controle; categorias das corridas de orientação;</p> <p>Noções de Cartografia, Mapas e Cartas Topográficas; A Terra como uma esfera: pólos, equador, paralelos e meridianos; esfera, elipsóides de revolução, datum e geóide; latitude, longitude, altitude; relação entre as superfícies topográfica, do elipsóide e do geóide; noções de astronomia de posição; noções de cartografia; projeções cartográficas; conceito de mapa e sua aplicação fundamental; mapas e cartas topográficas; escala numérica e escala gráfica; precisão gráfica e representação de detalhes; uso de cores nas cartas topográficas; sinais convencionais; curvas de nível e forma do relevo; medidas e considerações sobre inclinação do terreno; principais informações fornecidas e características das curvas de nível; relação entre hidrografia e relevo; formas básicas do relevo; relacionando o terreno com a carta topográfica; giro do horizonte; origem e característica do sistema de coordenadas UTM; fusos, bandas, zonas, ponto de origem</p>	

das coordenadas e quadrículas UTM; adaptação do sistema de coordenadas UTM para as regiões polares: o sistema UPS; noções de mapeamento sistemático; carta internacional do mundo ao milionésimo; codificação e nomenclatura de cartas nas escalas de 1:1.000.000 a 1:25.000;

GPS-Sistemas de Posicionamento Global; Determinação de posição com referenciais notáveis; faróis e navegação costeira; sistemas de rádio farol; história do sistema NA VSTAR GPS; características gerais do sistema GPS; segmentos do sistema GPS; como um receptor GPS calcula sua própria posição; principais tipos de receptores GPS; principais informações fornecidas pelos receptores GPS; receptores GPS tipo navegador pessoal; marcando e armazenando pontos-waypoints; a função GO TO; controlando o progresso do deslocamento; a função MOB-man over board; indicando pontos nas proximidades; alarmes de proximidade; distância e azimute entre dois pontos; os azimutes indicados pelo GPS; conceito de rota; uso e criação de rotas no GPS; mapeamento de deslocamento; softwares de navegação; troca de informações entre equipamentos GPS; limitações de uso dos receptores GPS; os sistemas GPS russo e europeu;

Navegação Terrestre: conceito geral de navegação; hidronavegação, navegação aérea e navegação terrestre; etapas de uma navegação; navegação urbana; navegação urbana auxiliada por mapas; navegação urbana auxiliada por softwares; possibilidade de uso do GPS em navegação urbana; navegação em vias de acesso com base em distâncias percorridas; navegação em vias de acesso, com bússola e sem mapa disponível; navegação em vias de acesso, com bússola, com GPS e sem mapa disponível; planilhas e roteiros de navegação; vias de acesso especiais; navegação fora de vias de acesso; linhas base, azimutes de fuga e direção geral de fuga; desvio intencional e azimutes de retorno; navegação por objetivos; contorno de obstáculos; alinhamento da carta topográfica com o terreno; recursos adicionais para determinação de posição na carta topográfica; limitações das cartas topográficas; o que é estar perdido; o método ESAON; prevenção; redefinição dos objetivos de navegação; lances controlados, quadrado crescente e pente fino; noções de navegação para busca e salvamento; cuidados com os instrumentos e as cartas; determinação de direção com elementos naturais; planejamento e preparo de jornadas mais longas; o que pode e o que não pode quando se está perdido.

#### INTRODUÇÃO À ROBÓTICA

Carga Horária: T(30) TP(00) L(30)

Nº de créditos: 03

Pré-requisitos: Cálculo Numérico, Controle e Servomecanismos II, Instalações Industriais

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; Atividades de Laboratório.

#### LINGUAGEM JAVA

IF37W

Carga Horária: T(30) TP(00) L(30)

Nº de créditos: 03

Pré-requisitos: não tem

Ementa: Identificar as principais características da Linguagem Java; Conhecer ambiente de programação; Identificar as estruturas de programação em Java; Criar classes e objetos em Java; Identificar o tratamento de eventos em Java; Utilizar os componentes gráficos do AWT (Abstract Window Toolkit); Identificar as exceções em Java; Identificar os aspectos de entrada e saída em Java.

MAQUINAS ELETRICAS ESPECIAIS	ET38A
Carga Horária: T(30) TP(00) L(30)	Nº de créditos: 03
Pré-requisitos: Conversão Eletromecânica de Energia II	
<p>Ementa:</p> <p>Máquinas de Corrente Contínua: Geradores (dínamos); Motores CC</p> <p>Máquinas síncronas: Motor supersíncrono; motor síncrono de indução; motor de relutância; motor de histerese; motor subsíncrono; motor síncrono sem escovas; motor de passo</p> <p>Motores monofásicos: motor de potência fracionária; motor de indução de fase dividida com partida a resistor; motor de indução de fase dividida com partida a capacitor; motor de indução de fase dividida com capacitor permanente; motor de indução de pólos ranhurados; motor a duplo capacitor; motor de indução com partida a relutância; motor de comutador; motor de repulsão; motor de indução com partida a repulsão; motor de repulsão-indução; motor universal; motor série AC</p> <p>Máquinas especiais: gerador de pólo desviado; gerador de três escovas; máquina homopolar ou acíclica; dinamoteres; conversores rotativos monofásicos e polifásicos; geradores para sistemas de três condutores (gerador Dobrolwolski); conversores de fase de indução; selsins; servomotores AC e DC; gerador de Rosemberg; amplidino; rotrotol e regulex; motor DC sem escovas; motor Schrage; motor Dahlander; motor Lincoln; sistema Ward-Leonard; motor linear</p>	
MECATRÔNICA	
Carga Horária: T(30) TP(00) L(30)	Nº de créditos: 03
Pré-requisitos: Controle e Servomecanismos II, Técnicas Digitais	
<p>Ementa:</p> <p>Introdução à Mecatrônica; análise de sistemas mecatrônicos; identificação de parâmetros; síntese de controladores; implementação – realização.</p>	
METROLOGIA	ET30Q
Carga Horária: T(30) TP(00) L(30)	Nº de créditos: 03
Pré-requisitos: Controle e Servomecanismos II, Técnicas Digitais	
<p>Ementa:</p> <p>Conceitos fundamentais em metrologia; técnicas de medição/calibração; normas da qualidade e a metrologia; cálculo de incerteza de medição</p>	
OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DE SISTEMAS	ET30L
Carga Horária: T(30) TP(00) L(30)	Nº de créditos: 03
Pré-requisitos: Subestações e Geração de Energia	
<p>Ementa:</p> <p>Diagramas Elétricos; Operação de Equipamentos; Análise de Diagramas Operacionais; Análise de Diagramas Elementares; Sincronização; Religamento Automático; Análise de Diagramas Unifilares de Medição e Proteção; Operação de Geradores Síncronos em Regime Permanente; Limites Operacionais da Máquina Síncrona; Dinâmica do Controle de Geração; Controle de Tensão em Sistemas Elétricos; Filosofia e Gerência de Manutenção; Técnicas e Métodos de Manutenção; Ensaio Elétricos; Atividades de Laboratório.</p>	
PLANEJAMENTO DE SISTEMAS ENERGÉTICOS	
Carga Horária: T(30) TP(00) L(30)	Nº de créditos: 03
Pré-requisitos: Geração de Energia, Sistemas de Potência I	
<p>Ementa:</p> <p>Conceituação de Planejamento; Fases de Planejamento de um Sistema Elétrico de Potência; O Mercado de Energia Elétrica; Planejamento de Geração; Características de um Sistema Predominantemente Hidrelétrico; Planejamento de Transmissão.</p>	

PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO	
Carga Horária: T(30) TP(00) L(30)	Nº de créditos: 03
Pré-requisito: Não tem pré-requisito	
<p>Ementa:</p> <p>Conceito e Importância, Limitações (Paradigmas Gerenciais), Planejamento Estratégico e Objetivos, Sistema de Planejamento Estratégico, Sistemas de Planos, Processos de Planejamento Estratégico, Subsistemas de: Decisão, Informação, Organização e de gerência para o Planejamento Estratégico, Análise do Ambiente Interno e Externo, Porque fazer Planejamento Estratégico, Etapas do Planejamento, Planejamento Estratégico X Planejamento Tático, Paradigmas Importantes para um Planejamento Estratégico, Metodologia de Delineamento e Resolução de Problemas Organizacionais (MDPO).</p>	

POLITICA E GESTÃO TECNOLÓGICA	ET39P
Carga Horária: T(30) TP(00) L(30)	Nº de créditos: 03
Pré-requisitos: não tem	
<p>Ementa:</p> <p>Apresentação, introdução e contexto da disciplina. Conceitos de Ciência, Tecnologia e Inovação; Modelos de Mudanças Tecnológicas; Estratégias de inovação das empresas; Formas de acesso à tecnologia; Cooperação entre produtores e utilizadores do conhecimento; Planejamento de Tecnologia. Auditoria Tecnológica; Como gerir uma empresa inovadora; Indicadores de Ciência e Tecnologia e Inovação; Órgãos e Programas de Fomento à C&amp;T.</p>	

PROJETO DE REDES DE FIBRAS ÓPTICAS	ET30K
Carga Horária: T(30) TP(00) L(30)	Nº de créditos: 03
Pré-requisitos: instalações Industriais	
<p>Ementa:</p> <p>Tipos de postes utilizados em Rede de Distribuição Aérea; Demandas de Consumidores de Energia Elétrica; Rede Primária de Distribuição; Rede Secundária de Distribuição; Equipamentos utilizados na Rede de Distribuição; Projetos de Redes de Distribuição Aérea na Região Urbana; Cálculo de Queda de Tensão dos circuitos Secundários; Cálculo de Esforços Mecânicos nas Estruturas considerando as Redes de Telecomunicações; Compartilhamento de Estruturas Postes com redes de telecomunicações, Introdução à Fibras Ópticas; Fundamentos e Conceitos Básicos das Fibras Ópticas; Tipos de cabos de Fibras Ópticas; Características de Transmissão das Fibras Ópticas; Emissores Ópticos; Detectores Ópticos; Equipamentos utilizados na Rede de Telecomunicações por Fibras Ópticas; Projetos de Redes de Fibras Ópticas utilizando as Redes de Distribuição Aérea</p>	

PROJETOS E ADMINISTRAÇÃO DE OBRAS ELÉTRICAS	ET30X
Carga Horária: T(30) TP(00) L(30)	Nº de créditos: 03
Pré-requisitos: Instalações Industriais	
<p>Ementa:</p> <p>Departamento de Planejamento; Departamento de Projeto; Departamento de Construção; Funções do Engenheiro Eletricista de Campo; PERT/CPM; Inspeção de Materiais visando Qualidade; Viabilidade Econômica de Projetos; Atividades de Laboratório.</p>	

PROJETOS ELÉTRICOS ESPECIAIS	ET38M
Carga Horária: T(30) TP(00) L(30)	Nº de créditos: 03
Pré-requisitos: Instalações Industriais	
<p>Ementa:</p> <p>Dimensionamento e Especificação de Grupos Geradores Diesel; Sistemas No-Break; Stand-By; Sistemas de Aterramento; Instalações a Prova de Explosão; Bombas de Recalque; Proteção de Subestações Industriais; Proteção de Motores de Média Tensão; Atividades de Laboratório.</p>	

PROJETOS DE SUBESTAÇÕES INDUSTRIAIS	ET30T
Carga Horária: T(30) TP(30) L(00)	Nº de créditos: 03
Pré-requisitos: Instalações Industriais	
<p>Ementa:</p> <p>Arranjos de Subestações Industriais; Tensões utilizadas e critérios de escolha; Sistemas de barra dupla, barra simples, barra seccionada, barra estrela; Dimensionamento de barramentos; Subestações padrão concessionária; Subestações unitárias; Cubículos blindadas; Sistemas de aterramento, malha de terra; Transformadores e acessórios; Sistemas de proteção (relés); Disjuntores de Média tensão; Seccionadores -fusíveis;; Transformadores de medição e proteção; Comissionamento e Ensaio; Atividades.</p>	

QUALIDADE DA ENERGIA	
Carga Horária: T(30) TP(00) L(30)	Nº de créditos: 03
Pré-requisitos: Geração de Energia, Operação e Manutenção	
<p>Ementa:</p> <p>Harmônicos; Tipos de Cargas que Causam Distúrbios; Cintilação; Normas Aplicáveis; Medição de Distúrbios.</p>	

REDES INDUSTRIAIS	
Carga Horária: T(30) TP(00) L(30)	Nº de créditos: 03
Pré-requisitos: Computação II, Técnicas Digitais, Tópicos Avançados em Acionamentos	
<p>Ementa:</p> <p>Redes de Chão de Fábrica; Redes Administrativas; Redes Cooperativas; Níveis Físicos; Níveis de Enlace, Níveis de Rede, Níveis de Transporte, Níveis de Sessão, Níveis de Apresentação, Níveis de Aplicação; Sistemas de Gerenciamento; Interconexões; Tipos de Redes Existentes.</p>	

REFRIGERAÇÃO E AR CONDICIONADO	
Carga Horária: T(30) TP(00) L(30)	Nº de créditos: 03
Pré-requisitos: Transferência de Calor	
<p>Ementa:</p> <p>Noções de Conforto Térmico; Psicrometria; Refrigerantes; Ciclos Frigoríficos e Componentes; Equilíbrio de Operação do Sistema; Sistemas de Controle; Radiação Solar; Cálculo de Carga Térmica; Sistema de Ar Condicionado e Distribuição de Ar; Projetos de Sistemas de Ar Condicionado e/ou Refrigeração; Atividades de Laboratório.</p>	

SIMULAÇÃO DE SISTEMAS DE PRODUÇÃO	ET30V
Carga Horária: T(30) TP(00) L(30)	Nº de créditos: 03
Pré-requisitos: Probabilidade e Estatística I	
<p>Ementa:</p> <p>Critérios Estratégicos da Produção, Modelo Genérico para Sistemas de Produção, Focalização nos Processos de Fabricação e Montagem em Lotes, Focalização na Armazenagem e na Movimentação, Nivelamento do Plano de Produção à Demanda, Elaboração do Plano Mestre de Produção (PMP), Melhoria nos Tempos de Espera, Troca Rápida de Ferramentas, Melhoria nos Tempos de Operação, Tempo de Ciclo, Operações-Padrão, Polivalência, Desenvolvimento de Fornecedores, Integração Cliente - Fornecedor.</p>	

SISTEMAS DE POTÊNCIA II	
Carga Horária: T(30) TP(00) L(30)	Nº de créditos: 03
Pré-requisitos: Sistemas Elétricos de Potência I	
Ementa: Estabilidade; Sobretensões e Coordenação de Isolamento; Atividades de Laboratório.	

SISTEMAS HIDRAULICOS E PNEUMATICOS	
Carga Horária: T(30) TP(00) L(30)	Nº de créditos: 03
Pré-requisitos: Mecânica dos Fluidos	
Ementa: Introdução à Hidráulica; Características Gerais dos Sistemas Hidráulicos; Fluidos Hidráulicos; Bombas e Motores Hidráulicos; Válvulas de Controle Hidráulico; Elementos Hidráulicos de Potência; Técnicas de Comando Hidráulico; Circuitos Básicos; Sistemas Pneumáticos; Geração de Ar Comprimido; Distribuição de Ar Comprimido; Redes de Ar Comprimido; Controles Pneumáticos; Atuadores; Circuitos Básicos; Atividades de Laboratório.	

SISTEMAS TARIFÁRIOS E CONDIÇÕES DE FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA	ET38T
Carga Horária: T(30) TP(00) L(30)	Nº de créditos: 03
Pré-requisitos: Instrumentos e Medidas Elétricas I	
Ementa: Sistema Elétrico Nacional: Configuração do Sistema Elétrico; Curva de Carga do Sistema Elétrico; Oferta e Demanda de Energia Elétrica; Geração, Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica; MAE – Mercado Atacadista de Energia; Consumidores Livres; Condições Gerais de Fornecimento de Energia Elétrica Instalações de Uso Final de Energia Elétrica; Grupo “A” e Grupo “B”; Potência, Energia e Demanda; Tipos de Fornecimentos e de Medições; Índices de Eficiência Energética nas instalações; Estruturas Tarifárias; Metodologia de Análise do Preço Médio da Energia Elétrica; Análise do Sistema Tarifário Atual e das Possibilidades; Análise da Forma de Funcionamento da Instalação; Análise do Perfil de Utilização da Energia Elétrica e dos Fatores de Carga em Função dos Segmentos Tarifários; Execução de Medições, Estudos e Simulações; Definição do Melhor Sistema Tarifário para a Instalação; Gerenciamento do Contrato de Fornecimento de Energia; Análise dos Excedentes Reativos; Aplicação de Controladores de Demanda; Estudo de casos Práticos – Aplicação	

TÉCNICAS DE ALTA TENSÃO	
Carga Horária: T(30) TP(00) L(30)	Nº de créditos: 03
Pré-requisitos: Sistemas Elétricos de Potência I	
Ementa: Técnicas de Geração de Impulsos de Alta Tensão; Técnicas de Geração de Alta Tensão com Freqüência Fundamental; Técnicas de Ensaio de Alta Tensão; Características de Isolantes; Atividades de Laboratório	

TECNICAS DE PULSO	ET39S
Carga Horária: T(60) TP(00) L(30)	Nº de créditos: 06
Pré-requisitos: Eletrônica I	
Ementa: EMENTA: Circuitos Integradores e Diferenciadores; Passivos e Ativos; Circuitos de Chaveamento; Estável e Monoestável; Multivibradores Integrados; Amplificadores Diferenciais; Comparadores; Schmitt Trigger; Portas "E" ou inversoras Discretas; Portas com Circuitos Integradas; Flip-Flop RS. D, JK; Atividades de Laboratório.	



TÉCNICAS ESPECIAIS DE MEDIÇÃO	
Carga Horária: T(30) TP(00) L(30)	Nº de créditos: 03
Pré-requisitos: Eletrônica II, Técnicas Digitais	
Ementa: Medição Digital, Medição Microcomputadorizada; Medição de Grandezas não Elétricas; Atividades de Laboratório.	

TÓPICOS EM CONTROLE I	
Carga Horária: T(30) TP(00) L(30)	Nº de créditos: 03
Pré-requisitos: Controle e Servomecanismos II	
Ementa: Representação discreta de sistemas chaveados; Recorrências lineares e não lineares; Difeomorfismo; Comando anti-oscilante; Estabilidade global e local; Soluções sub-harmônicas - bifurcação; Solução pseudoaleatória; Definição de caos; Teorema de Li e York; Teorema de maroto; Atratores estranhos; Projeto de controladores em sistemas chaveados; Atividades de Laboratório	

TÓPICOS EM CONTROLE II	
Carga Horária: T(30) TP(00) L(30)	Nº de créditos: 03
Pré-requisitos: Controle e Servomecanismos II	
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; Atividades de Laboratório.	

TÓPICOS EM CONTROLE III		EL37R
Carga Horária: T(30) TP(00) L(30)	Nº de créditos: 03	
Pré-requisitos: Controle e Servomecanismos II		
Ementa: Assuntos diversos em Controle e Servomecanismos; Atividades de Laboratório.		

VARIAÇÕES DE TENSÃO DE CURTA DURAÇÃO		ET30W
Carga Horária: T(30) TP(00) L(00)	Nº de créditos: 02	
Pré-requisitos: Eletrônica de Potência		
Ementa: Introdução. Conceito e definição sobre afundamento de tensão. Conceito e definição sobre elevação de tensão. Sobretensões transitórias. Origem dos fenômenos. Normalização aplicável. Caracterização dos afundamentos de tensão. Sensibilidade de cargas e processos industriais.		

## 9. PERIODIZAÇÃO

1° Período Carga Horária Semanal: 27h

Cálculo I  
Matemática I  
Educação Física I  
Física I  
Computação I  
Desenho técnico I

2° Período Carga Horária Semanal: 28h

Calculo II  
Computação II  
Educação Física II  
Humanidades I  
Física II  
Física III  
Humanidades I  
Química E

3° Período Carga Horária Semanal: 31h

Calculo III  
Matemática II  
Cálculo Numérico  
Educação Física III  
Eletricidade  
Física VI  
Mecânica I  
Materiais Elétricos

4° Período Carga Horária Semanal: 30h

Cálculo IV  
Circuitos Elétricos  
Eletromagnetismo  
Eletrônica I  
Noções de construção civil  
Equipamentos elétricos  
Mecânica II

5° Período Carga Horária Semanal: 32h

Probabilidade e Estatística I  
Eletrônica II  
Desenho elétrico  
Medidas elétricas  
Sinais e Sistemas  
Conversão Eletromecânica de Energia I  
Instrumentos e Medidas Elétricas I  
Humanidades II  
Resistência dos Materiais

6° Período Carga Horária Semanal: 30h

Técnicas Digitais  
Instalações prediais  
Fenômenos de Transporte  
Controle e Servomecanismos I  
Conversão Eletromecânica de Energia II  
Linhas de Transmissão

7° Período Carga Horária Semanal: 24h

Engenharia de Segurança  
Administração I  
Instalações Industriais  
Controle e Servomecanismos II  
Sistemas de potência I  
Eletrônica de Potência

8° Período Carga Horária Semanal: 25h

Administração II  
Economia I  
Optativa A  
Automação de Processos  
Subestações  
Psicologia Aplicada ao Trabalho  
Optativa B  
Ciências do Ambiente  
Estágio

9° Período Carga Horária Semanal : 26h

Administração III  
Economia II  
Optativa C  
Humanidades III  
Proteção de sistemas  
Geração de Energia  
Projeto Final de Graduação I  
Qualidade

10° Período Carga Horária Semanal: 20h

Administração Mercadológica  
Conservação de Energia  
Optativa D  
Fundamentos Jurídicos  
Optativa E  
Projeto Final do Curso II

## 10. TOTALIZAÇÃO DE CARGAS HORÁRIAS

Currículo	T+TP	L	Sub-Total
1.1. Disciplinas de formação básica	1200	330	1530
1.2. Disciplinas de formação geral	360	-	360
1.3. Disciplinas de formação profissional geral	495	270	765
1.4. Disciplinas de formação profissional específica (incluídas 360h de estágio supervisionado e o mínimo de 180h em disciplinas profissionais específicas optativas)	660	1050	1710
1.5. Disciplinas exigidas por legislação específica e não computadas na carga horária total do curso.	90	00	90

## 11. ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO

O Estágio Supervisionado é uma disciplina obrigatória do curso e tem por finalidade:

- a) complementação do ensino e da aprendizagem;
- b) adaptação psicológica e social do estudante à sua futura atividade profissional;
- c) treinamento do estudante para facilitar sua futura absorção pelo mercado de trabalho;
- d) orientação do estudante na escolha de sua especialização profissional.

Além disso, temos os seguintes objetivos complementares:

- a) desenvolver a capacidade escrita dos alunos quando da elaboração do Relatório de Estágio que deverá ser elaborado tendo em vista as normas técnicas e a clareza do texto;
- b) propiciar aos alunos oportunidade para desenvolver sua capacidade de expressão oral quando da apresentação no Seminário de Estágio.

O Estágio Curricular Supervisionado desenvolvido no Curso deverá obedecer ao regulamento Geral de Estágio Curricular do CEFET-PR e as normas complementares para a disciplina estágio supervisionado do curso de Engenharia

Industrial Elétrica ênfase em Eletrotécnica, sendo que o controle da disciplina estágio ficará a cargo de um Professor Auxiliar, responsável pela disciplina e indicado pelo Coordenador do Curso.

Deve se destacar que as atividades a serem desenvolvidas pelo estagiário devem estar relacionadas de forma clara com as linhas de atuação do curso de engenharia elétrica.

Ao final do semestre será atribuída nota a disciplina de Estágio Supervisionado com base nas seguintes avaliações:

- avaliação do Relatório de Estágio, realizada pelo professor orientador, com peso 6 (seis) ;
- avaliação da apresentação de defesa de estágio, realizada por banca avaliadora, com peso 2 (dois);
- avaliação do estagiário pelo supervisor na empresa, com 2(dois).

Cabe ao Coordenador do Curso a designação do professor orientador, priorizando a(s) área(s) de conhecimento, identificada(s) na descrição das atividades propostas no plano de estágio, e a disponibilidade dos professores.

Este professor orientador do estágio supervisionado deve pertencer ao quadro de docentes do Departamento Acadêmico de Eletrotécnica (DAELT) e terá por função analisar o Relatório Final de Estágio que deverá ser apresentado de acordo com as recomendações contidas nas Normas vigentes da ABNT relacionadas a Trabalhos e Relatórios Técnicos e Científicos, e com as Normas de formatação e apresentação de trabalhos acadêmicos do DAELT.

O aluno deverá entregar ao final do estágio, uma via encadernada e uma cópia da versão eletrônica em CD (versões para Word for Windows e para Acrobat Reader), do Relatório Final de Estágio. Também deve ser entregue uma autorização para divulgação do Relatório Final.

Finalmente cabe informar que o estágio poderá ser desenvolvido em uma das seguintes formas:

- a primeira, mais direta, através de estágio realizado em empresas ou instituições conveniadas ao CEFET-PR;
- para os alunos que trabalham (com carteira assinada) em funções técnicas, correlatas ao curso, através da validação destas atividades para fins de estágio;

- para os alunos que trabalham como empreendedores ou empresários, desde que em atividades correlatas ao curso, através da validação destas atividades para fins de estágio. Tais atividades poderão ser comprovadas através de contrato social, acervo técnico ou outros documentos que demonstrem o desenvolvimento de atividades de forma contínua;
- finalmente, o estágio poderá ser desenvolvido no exterior em uma das instituições conveniadas com o CEFET-PR. Tais atividades serão coordenadas via o ARINT – Assessoria de Relações Interinstitucionais.

## **12. PROJETO FINAL DE GRADUAÇÃO.**

O Projeto Final de Curso tem por objetivos:

- desenvolver nos alunos a capacidade de aplicação dos conceitos e das teorias adquiridas durante o curso de forma integrada através da execução de um projeto;
- desenvolver nos alunos a capacidade de planejamento e a disciplina para resolver problemas dentro das áreas de sua formação específica;
- despertar o interesse pela pesquisa como meio para a resolução de problemas;
- desenvolver a habilidade de redação de trabalhos acadêmicos e de artigos técnicos, com emprego de linguagem adequada a textos de caráter técnico-científico e respeito à gramática e à ortografia da língua portuguesa, bem como às normas de apresentação e de formatação aplicáveis;
- desenvolver nos alunos a habilidade de expressar-se oralmente em público, visando apresentar e defender suas propostas e seus trabalhos perante bancas examinadoras e platéia, utilizando linguagem, postura, movimentação e voz adequadas para tal; este item engloba ainda a preparação de material audiovisual apropriado para uso durante as apresentações;
- estimular o espírito empreendedor nos alunos através da execução de projetos que levem ao desenvolvimento de produtos que possam ser patenteados e/ou comercializados;
- intensificar a extensão universitária através da resolução de problemas existentes no setor produtivo e na sociedade de maneira geral;
- estimular a construção do conhecimento coletivo.

O projeto final é regulamentado pelas *Normas para projeto final de graduação dos cursos de engenharia do CEFET-PR*<sup>1</sup> e pelas *Normas complementares para o projeto final de graduação do Curso de Engenharia Industrial Elétrica - Ênfase em Eletrotécnica*<sup>2</sup>. As atividades estendem-se idealmente por dois semestres, compondo oficialmente duas disciplinas obrigatórias do currículo: *Projeto Final de Curso I* e *Projeto Final de Curso II*. Para habilitar-se à matrícula em *Projeto Final de Curso I*, o aluno deve estar cursando o sétimo período ou haver concluído um grupo de disciplinas (*Automação de Processos, Sistemas de Potência I, Instalações Industriais e Conversão Eletromecânica de Energia II*).

Ao início da disciplina de *Projeto Final de Curso I*, são ministradas aulas enfocando metodologia científica, redação de trabalhos acadêmicos, abrangendo tanto normas de formatação e de apresentação como tópicos de gramática e de ortografia, orientações sobre preparação de material audiovisual para acompanhar as apresentações, orientações sobre a apresentação oral (adequação ao tempo estabelecido, postura, movimentação, voz) e sobre a conduta diante da banca examinadora. Concomitantemente, os alunos são orientados a compor suas equipes<sup>3</sup>, a determinar o tema do projeto final, a contatar os professores a fim de definir um orientador para seu trabalho<sup>4</sup> e a elaborar a sua proposta de trabalho.

Em torno de cinco semanas são destinadas às atividades iniciais anteriormente descritas. Na seqüência, ocorre a apresentação das propostas perante uma banca examinadora. Como resultado da avaliação, a proposta pode ser aprovada (AP), aprovada com restrições (AR) ou reprovada (REP), com as seguintes implicações:

- **Proposta aprovada (AP):** “Sinal verde”: considera-se que a proposta está consistente e bem encaminhada e que o grupo tem condições de levá-la adiante.
- **Proposta aprovada com restrições (AR):** “Sinal amarelo”: a proposta está boa, mas apresenta algumas falhas de encaminhamento e/ou de embasamento. A banca deve então especificar por escrito o que deve ser melhor elaborado e/ou complementado. A equipe deverá levar em conta os comentários dos examinadores quando da elaboração da monografia para a apresentação parcial.
- **Proposta reprovada (REP):** “Sinal vermelho”: a banca não está convencida sobre um ou mais aspectos da avaliação (relevância do tema, da possibilidade de execução, firmeza do grupo,...), devendo os pontos obscuros ser

---

<sup>1</sup> Resolução 76/04 do COENS.

<sup>2</sup> Normas aprovadas pelo Colegiado do Curso de Engenharia Industrial Elétrica - Ênfase em Eletrotécnica em 07 mar. 2005.

<sup>3</sup> Os trabalhos podem ser realizados por equipes de até três alunos.

especificados por escrito pela banca. Cabe ao grupo apresentar nova proposta, a ser defendida perante uma banca em quinze dias. Essa nova proposta poderá versar sobre o mesmo tema ou sobre um tema completamente diferente.

A partir desse momento, o andamento da disciplina pode ser mais bem compreendido analisando-se o fluxograma mostrado na fig.1. Em caso de reprovação na primeira apresentação de proposta, é concedida à equipe uma segunda oportunidade, em prazo não inferior a quinze dias após a divulgação dos resultados; se houver nova reprovação, a equipe está reprovada na disciplina, e somente poderá habilitar-se a apresentar proposta no semestre subsequente. No final do semestre, ocorre a *apresentação parcial*, para a qual os alunos devem elaborar uma monografia abrangendo pelo menos a proposta e a fundamentação teórica necessária ao desenvolvimento do trabalho. Novamente neste ponto, pode-se ter aprovação, aprovação com restrições ou reprovação. Nos dois primeiros casos, a equipe está habilitada a efetuar matrícula em *Projeto Final de Curso II*; em caso de reprovação, deverá cursar novamente *Projeto Final de Curso I*.

Apresenta-se na fig. 2 o fluxograma referente à disciplina de *Projeto Final de Curso II*. Observa-se que, caso tenha ocorrido aprovação com restrições no semestre precedente, a equipe deve entregar a versão corrigida da monografia logo no início da disciplina, que será avaliada por uma banca. Essa banca apenas avalia a versão escrita (não há apresentação oral nesse momento), sendo composta por membros da banca original e eventualmente também por membros externos. Aproximadamente um mês antes do término do semestre, ocorre a *apresentação final* do trabalho; caso seja aprovado ou aprovado com restrições, os alunos devem providenciar as correções necessárias e entregar a versão encadernada e a documentação final em data previamente definida a fim de obter a aprovação na disciplina. Os alunos elaboram também um artigo referente ao trabalho desenvolvido; tais artigos são reunidos, compondo os Anais do Seminário de Avaliação de Projetos Finais de Curso, distribuídos aos alunos da disciplina e a todos os componentes das bancas examinadoras.

A condução de todo o processo está a cargo de um professor responsável por projeto final, indicado pela coordenação, cujas atribuições estão especificadas no Regulamento. Este professor atuará em conjunto com os orientadores e as bancas para condução, avaliação e controle de todos os projetos em andamento.

É importante mencionar que todas as entregas de documentação, tanto em *Projeto Final de Curso I* como em *Projeto Final de Curso II*, devem ser acompanhadas por carta

---

<sup>4</sup> O orientador do trabalho deve ser um professor do Departamento Acadêmico de Eletrotécnica, facultando-se agregar co-orientador(es) interno(s) ou externo(s).



assinada pelo orientador do trabalho. Todas as atividades são acompanhadas pelo professor responsável pelos projetos finais e pelo coordenador do curso. Os seminários de avaliação seguem um cronograma definido no início do semestre; são estabelecidos prazos bastante rígidos para as diversas entregas de trabalhos e de documentos.

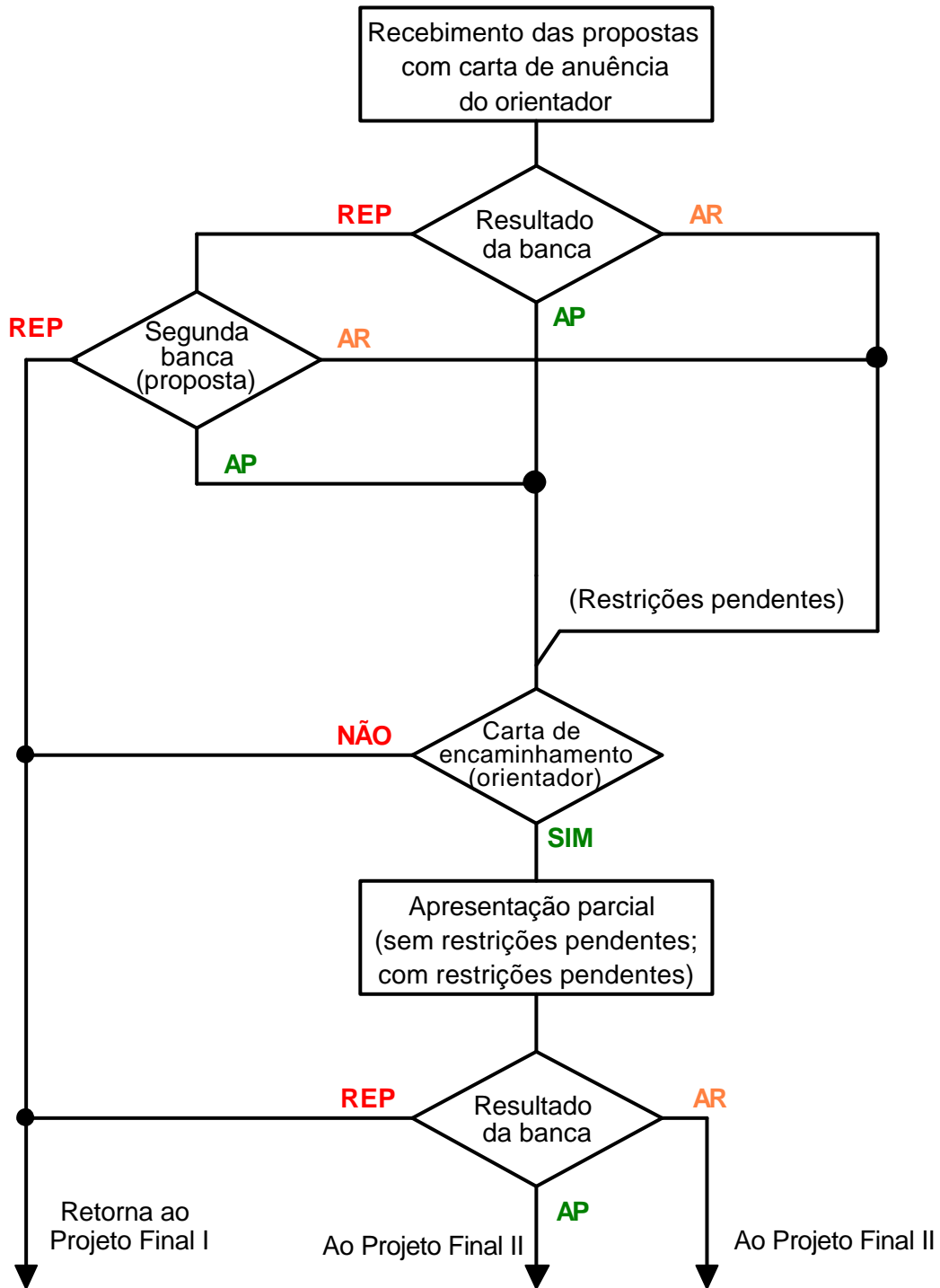


Fig. 1 - Fluxograma da disciplina Projeto Final de Curso I.

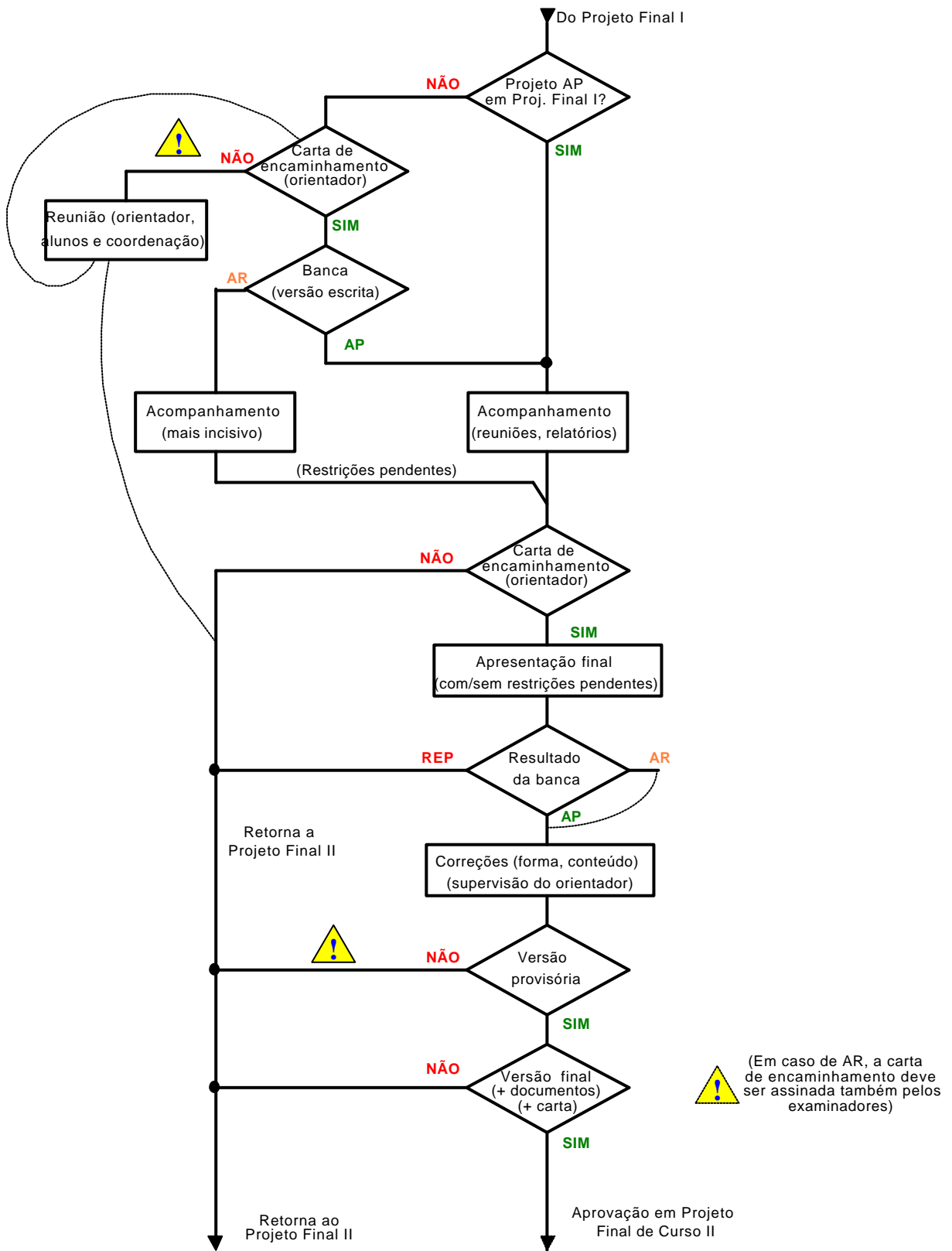


Fig. 2 - Fluxograma da disciplina Projeto Final de Curso II.

### **13. PLANOS DE ENSINO**

Os planos de ensino seguem o presente PPP e são constantemente revisados durante a semana de Planejamento no início do semestre.

Os planos de Ensino oficiais para o curso estão disponíveis no site [www.decen.cefetpr.br/ementas/index.php](http://www.decen.cefetpr.br/ementas/index.php). Tal procedimento é adotado visando garantir que todos os interessados (professores, alunos e sociedade em geral) tenham acesso a documentação devidamente atualizada. Portanto, os planos de ensino não fazem parte deste documento.

### **14. INFRA-ESTRUTURA DO CURSO**

- salas de aula - A unidade de Curitiba dispõe de 64 salas de aula, sendo:
  - 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.
- salas para coordenações, setores, núcleos, secretarias, etc - Os setores administrativos gerais do CEFET-PR possuem ambientes próprios que não se confundem com os ambientes utilizados para administração do Departamento e do Curso. Aqui não detalharemos tais ambientes, mas podemos citar os principais tais como: Secretaria, Setor de Estágios, Apoio Didático, etc. No departamento temos: Sala da Coordenação de Engenharia, Sala da Chefia, Sala da Coordenação de Tecnologia; Secretária, Patrimônio, Sala de Atendimento a alunos, Sala de acesso a internet e 2 Salas de professores.
- salas de estudos para alunos - Os alunos de Engenharia podem utilizar para estudo os seguintes ambientes: Sala de Estudos da Biblioteca, Sala 24 horas, outras salas de aula desde que autorizados pelo assistente de alunos.
- salas de reuniões - Está disponível para utilização pelos professores do departamento um dos seguintes ambientes: Sala da Chefia (até 10 pessoas) e Sala de Reuniões do Gabinete (até 50 pessoas).

- salas de estudos para professores – dois ambientes disponíveis no departamento, além disso a Salas B207 e Q001 que são ambientes destinados a pesquisa pelos professores.
- Auditórios - Em função do porte do evento poderão utilizados os seguintes ambientes para atividades do curso
  - Teatro para 450 pessoas;
  - Mini-auditório para 150 lugares;
  - Vídeo-conferência para 40 lugares;
  - Anfi-teatro do DAELT para 40 lugares.
- equipamentos didáticos de uso comum – para cada grupo de salas temos retroprojetores e conjuntos de TV e vídeo-cassete, além disso podem ser reservados para utilização em aula canhão multimídia junto a diversos setores da instituição (DAELT, DECEN, GERP, GEREC, UNED Curitiba).
- Laboratórios:

Os laboratórios vinculados ao curso tem por função atender as diversas disciplinas previstas no currículo. O acesso a estes ambientes é restrito, mas sempre que acompanhado e/ou autorizado por um professor os alunos poderão utilizar tais ambientes para estudos complementares.

Também está previsto o laboratório de projeto final, cujo acesso é permitido a todos os alunos matriculados as disciplinas de projeto final e aqueles que necessitem desenvolver pesquisas. Trata-se de um laboratório multi-função que utilizará os mais diversos equipamentos fornecidos pelo SEMAP para cada projeto em específico. À seguir apresentamos os laboratórios utilizados pelo curso.

Inicialmente temos os seguintes laboratórios para as disciplinas básicas:

<b>LABORATÓRIO</b>	<b>ÁREA DE CONHECIMENTO</b>	<b>ÁREA FÍSICA DISPONÍVEL</b>	<b>EQUIPAMENTOS INSTALADOS</b>
Laboratório N107	Química	78,0m <sup>2</sup>	Laboratório com bancadas de 3,5x0,8 m para desenvolvimento das experiências pelos alunos e para o professor, com ponto de água, gás e corrente elétrica. Balanças MR-Precision, Digital 1000g; Agitador magnético, D. Tome, com lamp. Piloto e contr.; Multímetro DID IK; Exaustor p/ parede, Arno; pH-metro de bolso Mod CG 818/37; Aquecedor elétrico 110/220v; Televisor em cores 20"; Vídeo cassete; Capela de exaustão de gases.
Laboratório N108	Química	68,5m <sup>2</sup>	Laboratório com bancadas de 3,5x0,8 m para desenvolvimento das experiências pelos alunos e para o professor, com ponto de água, gás e corrente elétrica. Balanças

<b>LABORATÓRIO</b>	<b>ÁREA DE CONHECIMENTO</b>	<b>ÁREA FÍSICA DISPONÍVEL</b>	<b>EQUIPAMENTOS INSTALADOS</b>
			MR-Precision, Digital 1000g; Agitador magnético, D. Tome, com lamp. Piloto e contr.; Multímetro DID IK; Exaustor p/ parede, Arno; pH-metro de bolso Mod CG 818/37; Aquecedor elétrico 110/220v; Televisor em cores 20"; Vídeo cassete; Capela de exaustão de gases.
Laboratório N109	Química	60,0m <sup>2</sup>	Laboratório com bancadas de 3,5x0,8 m para desenvolvimento das experiências pelos alunos e para o professor, com ponto de água, gás e corrente elétrica. Agitador magnético, D. Tome, com lamp. Piloto e contr.; Multímetro DID IK; Exaustor p/ parede, Arno; pH-metro de bolso Mod CG 818/37; Manta de aquecimento 110/220v; Oxímetro; Banho-Maria; Chapa de aquecimento para DQO; Capela de exaustão de gases.
Laboratório N101	Mecânica	60m <sup>2</sup>	2 Kits completos para experiências de Mecânica.
Laboratório N102	Óptica	60m <sup>2</sup>	2 Kits completos para experiências de Óptica.
Laboratório N102	Acústica	60m <sup>2</sup>	2 Kits completos para experiências de Acústica.
Laboratório N103	Eletricidade	60m <sup>2</sup>	2 Kits completos para experiências de Eletricidade.
Laboratório N105	Magnetismo	60m <sup>2</sup>	2 Kits completos para experiências de Eletromagnetismo.

Para as disciplinas profissionalizantes temos os seguintes ambientes disponíveis:

<b>LABORATÓRIO</b>	<b>ÁREA DE CONHECIMENTO</b>	<b>ÁREA FÍSICA DISPONÍVEL</b>	<b>EQUIPAMENTOS INSTALADOS</b>
Eletricidade e Circuitos Elétricos	Eletricidade	(2X) 70m <sup>2</sup>	Bancadas Didáticas com os seguintes equipamentos: Fonte CA/CC, Amperímetros, Voltímetros, Watímetros, VOM, Indutores, Capacitores, Resistores, Imãs, Cabos de Ligação, Ponte RLC, Resistores Comerciais, Lâmpadas, Ligas Metálicas, Aparelho de TV, Vídeo, Retroprojektor, Tela e Ferramentas.
Eletrônica industrial	Eletrônica	(2X) 40m <sup>2</sup>	Osciloscópios, Fontes CA/CC, Componentes Eletrônicos, Conversores de Frequência, Aparelho de Solda, Placas de ProtoBoard, Décadas Resistivas, Geradores de Função, Cabos, Transformadores, Motores, Sensores Industriais, Maletas Didáticas com 500 experiências e Ferramentas.
Medidas Elétricas	Medidas Elétricas	70m <sup>2</sup>	Bancadas Didáticas com os seguintes equipamentos: Voltímetros, Amperímetros, Ohmímetros, Watímetros, Varímetros, VOM, TP, TC, Cossefímetros, Medidores de Energia, Reostatos, Multiprocessadores, Indutores, Capacitores, Motores Elétricos, Sistema Gerenciador de Energia; Transdutores de: Tensão, Corrente e Potência.

Projeto Político Pedagógico do curso de Engenharia Industrial Elétrica ênfase Eletrotécnica

<b>LABORATÓRIO</b>	<b>ÁREA DE CONHECIMENTO</b>	<b>ÁREA FÍSICA DISPONÍVEL</b>	<b>EQUIPAMENTOS INSTALADOS</b>
Sistemas de Potência, Projetos e Simulações	Automação, Projetos e Sist. Elétricos de Potência	(2x) 48m <sup>2</sup>	Micros K6 II 400MHz com monitores de 17" ( em cada laboratório), ligado em rede com impressora laser, Rede com Cabo Coaxial.
Automação Industrial	Automação	60m <sup>2</sup>	Bancadas Didáticas com CLP, Sensores, Contatores, Botoeiras, Motores e Lâmpadas, Micros Pentium II e Ferramentas.
Materiais e Equipamentos Elétricos	Materiais e Equipamentos Elétricos	70m <sup>2</sup>	Autotransformador, Miliamperímetro, VOM, Voltímetro, Amperímetro, Testador de Rigidez Dielétrica, Medidor de Isolação Elétrica, Retroprojeto , transformadores didáticos, amostras diversas de materiais dielétricos, condutores, magnéticos, acessórios e para outras aplicações em eletrotécnica. Amostras de relés, disjuntores, seccionadores, contatores, fusíveis, pára-raios e acumuladores.
Instalações Elétricas	Instalações Elétricas (comerciais, industriais e prediais)	66m <sup>2</sup>	Motores Trifásicos, Motores Monofásicos, Chaves de Partida, Botoeiras, Sensores, Fins de Curso, Auto-Transformadores de Partida, Chaves Estrela-Triângulo, Chaves Série-Paralelo, Lâmp. Incandescentes, Fluorescente, Mistas, A Vapor de Mercúrio, Sódio, Relés Fotoelétricos, Reatores, Calhas, Cintos de Segurança, Botões de Campainha, Interruptores, Tomadas, VOM, Ferramentas, Aparelhos de Teste, Normas e Isoladores.
Conversão de Energia	Geração, Máquinas Elétricas, Transformadores e Manutenção	(3X) 80m <sup>2</sup>	Motores Monofásicos, Motores Trifásicos, Geradores de CA, Geradores de CC, Alternadores, Compressores, Bancadas Didáticas para ligação e ensaios de máquinas elétricas, Transformadores Isolados a Óleo, Transformadores a Seco, Bobinadeiras, Transformadores Monofásicos, Pontes de Wheatstone, Maçarico, Paquímetro, Bússola, VOM, TP, TC, Ferramentas para Manuseio de Máquinas, Reostatos, Voltímetros, Amperímetros, Watímetros, Variadores de Tensão CA, Grupo Motor Gerador a Gasolina, Motores CA, Motores CC, Cossefímetro, Eletroboscópio, Prensa Hidráulica, Analisador de Vibrações, Micrômetro, Paquímetro, Painel Didático para Estudo De Conversor CA/CC, Bancada para Controle e Proteção de Motor CC, Bancada Didática com Conversor CA/CC Analógico, Conversores de Freqüência, Bancada de Ensaios em Transformadores, Estufa, Furadeira Radial, Esmeril.
Acionamentos Industriais	Acionamentos magnéticos pneumático e eletro-pneumático	90m <sup>2</sup>	Bancadas Didáticas com Fonte CA, Contatores, Botoeiras, Sensores: indutivos ,capacitivos e ópticos, Fins de Curso, Relés de Tempo, Motores Monofásicos, Motores Trifásicos, Conversores de Freqüência, Válvulas Eletropneumáticas e Transformadores, Bancada Pneumática com Cilindros, Válvulas, Fins de Cursos, Conexões e Mangueiras, Painel Didático com Sensores Industriais, VOM, Ferramentas.
Projetos Elétricos	Projetos Elétricos e Desenho	90m <sup>2</sup>	Mesas de Desenho, Armários com Catálogos e Normas;

<b>LABORATÓRIO</b>	<b>ÁREA DE CONHECIMENTO</b>	<b>ÁREA FÍSICA DISPONÍVEL</b>	<b>EQUIPAMENTOS INSTALADOS</b>
Projeto Final	Todas	90m <sup>2</sup>	Espaço destinado a acesso dos alunos, visa permitir o desenvolvimento de atividades de pesquisa correlacionados ao projeto final de curso. Os equipamentos a serem utilizados serão disponibilizados pelo SEMAP conforme a necessidade de cada trabalho.

Para os alunos matriculados em disciplinas da área de informática são utilizados os seguintes ambientes, sendo que todos tem acesso livre a Internet

<b>LABORATÓRIO</b>	<b>ÁREA DE CONHECIMENTO</b>	<b>ÁREA FÍSICA DISPONÍVEL</b>	<b>EQUIPAMENTOS INSTALADOS</b>
Laboratório B105	Informática Geral	35,82m <sup>2</sup>	12 microcomputadores.
Laboratório B106	Informática Geral	35,82m <sup>2</sup>	12 microcomputadores.
Laboratório B107	Informática Geral	47,28m <sup>2</sup>	12 microcomputadores.
Laboratório B108	Informática Geral	35,82m <sup>2</sup>	12 microcomputadores.
Laboratório B109	Informática Geral	34,31m <sup>2</sup>	12 microcomputadores.
Laboratório B202	Redes de Computadores	58,08m <sup>2</sup>	12 microcomputadores; canhão multimídia; equipamentos de rede.
Laboratório AAJC	Lab. de Java	30m <sup>2</sup>	10 microcomputadores.

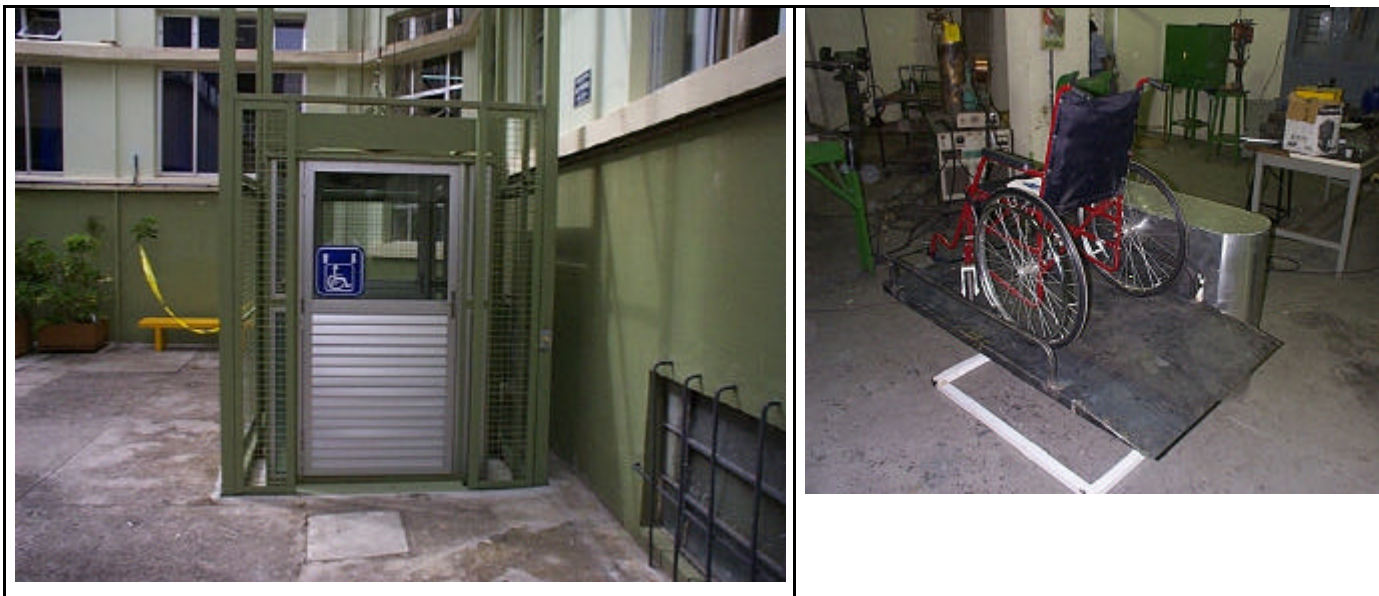
Já para as disciplinas da área de formação geral e específica vinculados ao curso de eletrotécnica são utilizados os seguintes ambientes pelos alunos:

<b>LABORATÓRIO</b>	<b>ACESSO A REDES DE INFORMAÇÕES</b>
Lab. D104 - 10 microcomputadores.	Acesso livre à Internet.
Lab. D105 - 10 microcomputadores.	Acesso livre à Internet.
Lab. D106 - 07 microcomputadores.	Acesso livre à Internet.
Sala de micros - 05 microcomputadores	Acesso livre à internet

Todos os laboratórios vinculados ao departamento possuem um Manual de Laboratório, onde estão descritas as suas características, equipamentos, procedimentos, normas de segurança, etc.

- Condições de acesso para portadores de necessidades especiais

A equipe do DESEG realizou adequações e melhoria na acessibilidade para portadores de necessidades especiais, em 2002 e 2003 foram construídos 4 elevadores, sendo um no bloco N, um no bloco M e um elevador para bancada.



115 portas de salas de aula e laboratórios foram adequados para atender a NBR 9050/1994 que fixa as condições exigíveis, bem como os padrões e as medidas que visam propiciar às pessoas deficientes melhores e mais adequadas condições de acesso aos edifícios públicos.

O Cefet conta com 5 sanitários para portadores de necessidades especiais.

Varias rampas foram construídas e adequadas conforme legislação.

Para os locais que ainda não foi possível fazer rampas ou instalar elevador, o Cefet disponibiliza uma cadeira com tração para subir e descer escadas transportando o cadeirante.

- Instalações sanitárias – adequação e limpeza - Para a limpeza e conservação das salas de aula, laboratórios e instalações sanitárias o Cefet tem um contrato com empresa especializada, contando hoje com 60 serventes. Todos os produtos de limpeza utilizados por estas serventes são de fabricação própria com orientação técnica do Departamento de Química e Biologia.



- Infra-estrutura de segurança - O Cefet tem um sistema de controle de acesso às dependências utilizando-se de 10 vigilantes contratados em 3 portarias e 2 recepcionistas no acesso principal. Para auxiliar o trabalho destas pessoas o Cefet disponibilizou rádios intercomunicadores e um sistema de informações de eventos e trânsito de equipamentos. Como infra-estrutura de segurança foram instalados 16 câmeras com sistema de gravação 24 horas.

- Manutenção e conservação dos equipamentos

O Disque-Manutenção tem por finalidade oferecer aos usuários um meio simples e ágil, através de ligação telefônica pelo ramal 4477, de solicitar serviços sob a responsabilidade do Departamento de Serviços Gerais a serem atendidos por qualquer uma de suas oficinas nas áreas de manutenção de equipamentos, móveis, edifícios e instalações.

As oficinas de Manutenção de Equipamentos, ao longo dos anos, vem prestando suporte técnico aos diversos laboratórios e setores administrativos no sentido de evitar descontinuidade nas pesquisas e prejuízos no desenvolvimento de aulas práticas de laboratório, oportunizando estágios e aperfeiçoamento aos nossos alunos. A força de trabalho das oficinas de manutenção de equipamentos é de 6 servidores técnicos e 20 estagiários de nível superior.

Com isto podemos visualizar o número de equipamentos consertados na tabela a seguir:

<b>Oficinas</b>	<b>2002</b>	<b>2003</b>	<b>2004</b>
Informática	2.336	3.025	2.804
Eletroeletrônica	55	99	58
Eletromecânica	248	196	154
Mecanografia	28	22	18
Audiovisuais	241	105	136
Telefonia	454	385	423
Refrigeração	55	46	25
Software e Rede	135	212	455

- Manutenção e conservação das instalações físicas

A Divisão de Conservação de Edifícios tem os serviços de Alvenaria, Pintura, Manutenção Hidráulica, Manutenção Elétrica Predial, Marcenaria, Estofaria e Serralheria que prestam atendimento a toda a instituição, estas oficinas tem hoje 14 servidores do quadro do Cefet e 14 estagiários. A manutenção predial conta sempre com o apoio técnico do Departamento de Projetos. As reformas de laboratórios e outros ambientes geralmente são terceirizadas e controladas pela Divisão de Obras.

- Manutenção e conservação de laboratórios e seus equipamentos

Além do sistemas de manutenção institucionais o Departamento de Eletrotécnica possui o SEMAP – Setor de Manutenção e Patrimônio, tal setor tem sob a sua responsabilidade manter em condições adequadas de funcionamento os laboratórios vinculados a este departamento.

O SEMAP possui uma equipe composta por um funcionário e 3 estagiários que mantém as atividades de controle de materiais e equipamentos e realizam a manutenção básica nos equipamentos sob a sua responsabilidade além de garantir que os laboratórios permaneçam em condição de uso.

## 15. CORPO DOCENTE

Os professores vinculados ao Curso são em sua maioria pós-graduados (especialistas, mestres e doutores). Vinculados ao departamento de eletrotécnica temos o seguinte quadro de professores:

<b>Titulação</b>	<b>Número</b>	<b>%</b>
Graduados	13	15%
Especialistas	29	33%
Mestres	33	37%
Doutores	13	15%
Total	88	100%

Com os professores que ministram aulas no curso temos a seguinte situação:

<b>Titulação</b>	<b>DAELT</b>	<b>OUTROS DEPARTAMENTOS</b>
Graduados na área	03	06
Especialistas na área	13	16
Mestres na área	14	20
Mestres em outras áreas	--	02
Doutores na área	08	07
Doutores em outras áreas	01	--
Total	39	51

Em relação ao regime de trabalho, temos vinculados ao curso: 77 professores em dedicação integral (DE ou 40 horas) e 13 professores em dedicação parcial (20 horas). Isto demonstra o alto grau de envolvimento do corpo docente com o curso.

Para aprimoramento de pessoal o CEFET-PR mantém os seguintes mecanismos:

- Cursos de atualização e formação oferecidos pela DIDEP – Divisão de Treinamento e Desenvolvimento de Pessoas. Tais cursos poderão ser ofertados pelo setor ou solicitados pelos servidores.
- Participação em cursos, congressos, feiras, etc, promovidos por outras instituições e empresas, desde que autorizados pela Chefia e pelo

Colegiado do Curso. O critério principal é a adequação da participação no evento pretendido as linhas de atuação do curso.

## **16. POLÍTICA DE AVALIAÇÃO**

O sistema de avaliação para o curso é feito em 3 momentos:

1) Auto-avaliação Institucional - executada por comissão específica nomeada para tal finalidade, visa atender o estabelecido no SINAES. Ainda em fase de discussão e implantação. Deverá incorporar as fases descritas a seguir no seu escopo.

### 2) Sistema institucional de avaliação dos docentes

Mesmo quando uma Instituição não possui um programa formal de avaliação de desempenho ou quando o possui com característica absolutamente fatorial, as decisões sobre os servidores fundamentam-se na análise da atuação profissional, na qualidade dos resultados e na competência demonstrada no exercício do cargo. É natural que, realizada empiricamente, essa análise tenda ao subjetivismo ou pela ausência de critérios ou de uma orientação sistematizada.

Sob a ótica da administração de recursos humanos a Instituição deseja abolir a avaliação unilateral e dispor de dados para nortear suas decisões acerca de seus profissionais.

A avaliação deve servir de parâmetro para avaliar a Instituição, avaliar comportamentos e avaliar chefias, além de ter, como caráter pedagógico, a constante reavaliação (feedback) de todo o processo.

Sob esse enfoque, a avaliação de desempenho é etapa de um processo que está intimamente relacionada às atividades de planejamento e gestão de resultados, ganhando novas dimensões, a da qualidade e da pluricidade.

É preciso assegurar a continuidade do processo e sua efetividade para garantir aquilo que o CEFET-PR sempre fez de melhor: formar profissionais competentes do ponto de vista tecnológico e, agora, principalmente do ponto de vista humanístico.

Tal avaliação foi institucionalizada pela portaria transcrita à seguir:

*DELIBERAÇÃO Nº 04/2004 de 30 de julho de 2004*

*O CONSELHO DIRETOR DO CENTRO FEDERAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA DO PARANÁ, considerando o disposto no Art. 9º incisos I e IX do Estatuto deste Centro Federal, aprovado pela Portaria Ministerial nº 1.133, de 20 de julho de 1999;*

*Considerando o Parecer da Conselheira CLEONICE MENDONÇA PIROLLA ao Processo 04/2004 - CODIR, aprovado pela 164ª Sessão Ordinária, realizada em 30 de julho de 2004.*

*Considerando a aprovação do Programa de Avaliação de Desempenho dos Servidores do CEFET-PR, pelas Deliberações nº 04/2002, de 07/06/2002, e 11/2003, de 31/07/2003, e seu condicionamento à reavaliação anual do Conselho Diretor.*

*DELIBERA:*

*I – aprovar a continuidade da aplicação do Programa de Avaliação de Desempenho dos Servidores do CEFET-PR, aprovado pelas Deliberações nº 04/2002, de 07/06/2002, e 11/2003, de 31/07/2003;*

*II – Delegar competência ao Presidente do Conselho Diretor do CEFET-PR para autorizar ajustes nos instrumentos de avaliação, visando à otimização do processo;*

*III – encaminhar relatório para nova análise do Conselho Diretor, em casos de alterações que afetem a filosofia do Programa de Avaliação de Desempenho dos Servidores do CEFET-PR.*

*EDEN JANUÁRIO NETTO*

*Presidente*

## I – OBJETIVO GERAL DO PROGRAMA DE AVALIAÇÃO

Construir em conjunto – docentes, discentes, servidores técnico-administrativos, chefias e diretores – um Programa de Avaliação pautado na avaliação do desempenho individual e coletivo (auto-avaliação do setor + nível de satisfação dos “clientes”) de modo que seus resultados orientem para a melhoria da capacidade produtiva dos profissionais envolvidos, como também do desempenho do setor onde os mesmos estão vinculados.

## II – OBJETIVOS ESPECÍFICOS DO PROGRAMA DE AVALIAÇÃO

1. Estabelecer a contribuição de cada servidor na consecução dos objetivos do seu setor e da Instituição;
2. Subsidiar a área de recursos humanos, tendo em vista a capacitação profissional e a carreira dos servidores;
3. Subsidiar o servidor, o setor e a Instituição no planejamento de ações;
4. Fornecer resultados das avaliações que permitam ao servidor a identificação e a busca dos meios necessários ao seu auto-desenvolvimento, através de sua participação e conhecimento dos resultados de sua avaliação, em sintonia com as necessidades e desempenho do seu setor;
5. Identificar potencialidades e carências profissionais;
6. Fornecer indicadores à Instituição e ao servidor que lhe permitam crescer profissional, pessoal e administrativamente;
7. Flexibilizar a avaliação para adaptá-la às potencialidades do servidor e às necessidades dos diversos setores da Instituição;
8. Negociar a reabilitação do servidor.

### III – ORIENTAÇÕES A SEREM CONTEMPLADAS PELA INSTITUIÇÃO NA EXECUÇÃO DO PROGRAMA

A Instituição tomará as providências necessárias e cabíveis para o devido cumprimento o Programa. Para isso deverá:

1. aplicar o Programa a todos os servidores, respeitando a especificidade do cargo e da função que exercem e as expectativas de desempenho, em sintonia com os objetivos da Instituição;
2. disponibilizar suporte logístico para execução da etapa de desempenho coletivo do setor, conforme previsto no Programa;
3. incluir a participação dos servidores no Programa, a partir do momento em que entrarem em exercício;
4. propiciar aos servidores licenciados a participação no processo, no período em que trabalharam, durante o interstício considerado para efeito de progressão, não podendo ser o afastamento motivo de prejuízo para o servidor;
5. acompanhar e avaliar, separadamente, os servidores que tenham mais de um cargo na Instituição (através de acumulação lícita);
6. propiciar aos servidores afastados, total ou parcialmente, para capacitação “stricto sensu”, que a avaliação seja realizada, em conjunto, pelo responsável da Pós-Graduação e pela chefia do Departamento de origem do avaliado, com base nos relatórios circunstanciados que apresentarem sobre o programa de que participam;
7. institucionalizar a execução de todas as etapas do Programa para assegurar sua efetividade e continuidade;
8. garantir a revisão e atualização periódica do processo avaliativo, a fim de que o processo possa ser ajustado e aprimorado.

### IV – PRINCÍPIOS DO PROGRAMA

O Programa considera a avaliação como um processo nos seus componentes de desempenho individual e coletivo. As necessidades de definições e encaminhamentos conjuntos, entre avaliador e avaliados , permite uma maior transparência do processo ao corpo docente e técnico-administrativo.

1. **NEGOCIAÇÃO PRÉVIA:** o servidor deve conhecer, de antemão e de forma oficial, as metas e prioridades do Setor/Departamento, as condições necessárias e os recursos disponíveis para a efetivação dos objetivos da Instituição e de seu

Setor/Departamento, em particular. A negociação de fatores entre avaliado e avaliador permitirá a definição conjunta de alguns dos fatores de sua avaliação. Isso garantirá o respeito às particularidades e às potencialidades individuais.

2. PERCEPÇÃO DE POTENCIALIDADES: cada Setor ou Departamento deve procurar conhecer as características e as potencialidades de cada membro, de modo a favorecer a manifestação e o desenvolvimento das potencialidades individuais, em sintonia com as necessidades do Setor e da Instituição.

3. CONTINUIDADE: acompanhamento sistemático de modo a possibilitar a monitoração histórica dos resultados, revisões periódicas e readaptação em função de situações ou mudanças específicas.

4. FLEXIBILIDADE: oportunidade aos envolvidos de interação no processo de avaliação em sintonia com o desempenho do seu setor. O princípio da flexibilidade deve estar presente também na aplicação dos instrumentos previstos no processo de avaliação.

5. PEDAGÓGICO: o componente de desempenho coletivo do Programa demanda um envolvimento do avaliador com os avaliados para procederem a auto-avaliação do setor e interpretação do nível de satisfação manifestado pelos “clientes”, de modo que essa interação resulte num processo de aprendizagem através do fazer – aprender e fazer melhor.

6. PORTFÓLIO: apresentação concreta dos pontos fortes e realizações em termos de desempenho profissional individual, através do portfólio do servidor ( pasta individual a ser mantida pelo setor para registrar, documentar, assegurar e subsidiar o processo avaliativo).

7. DESCENTRALIZAÇÃO: parte da premissa de que os maiores interessados no processo de avaliação e de seus resultados para a melhoria contínua são os próprios servidores do setor, o que pressupõe suporte institucional para aplicação, análise e arquivamento dos resultados do Programa de Avaliação.

## V – PAPÉIS DOS SEGMENTOS E DOS ATORES DO PROGRAMA DE AVALIAÇÃO

1. ÁREA DE RECURSOS HUMANOS: distribuição e recebimento do fichário que compõe o processo avaliativo e encaminhamento legal dos resultados, garantindo a viabilidade, a condução dos trabalhos, bem como administração das ocorrências de qualquer espécie geradas pelo processo. Aos servidores técnico-

administrativos e docentes não vinculados aos Departamentos Acadêmicos/Coordenações de Curso a área de recursos humanos atua como instância superior para o gerenciamento do processo avaliativo.

2. **ÁREA DE ENSINO:** distribuição e recebimento do fichário que compõe o processo avaliativo, análise, arquivamento e encaminhamento legal dos resultados, garantindo a viabilidade, a condução dos trabalhos, bem como administração das ocorrências de qualquer espécie geradas pelo processo, em conjunto com a coordenação e assessoria pedagógica. Aos docentes a área de ensino atua como instância superior para o gerenciamento da execução do processo avaliativo.

3. **COORDENAÇÃO E ASSESSORIA PEDAGÓGICA:** conduzir no âmbito da Unidade, através de comissão mista (servidores/alunos), a aplicação do Programa de Avaliação de Desempenho, fazendo os registros conclusivos no Formulário para Avaliação (do Docente ou Servidor Técnico-Administrativo) no item Desempenho Coletivo; sensibilizar o corpo docente para a avaliação do docente, conduzindo a aplicação do instrumento previsto e proporcionando o “feedback” dos resultados; diagnosticar, avaliar e conduzir as ocorrências e dificuldades do processo avaliativo.

4. **CHEFIAS:** às chefias cabe identificar, apoiar e incentivar atitudes e posturas positivas, criando as condições necessárias para que ocorra o aprimoramento do desempenho do servidor e a utilização do seu pleno potencial, gerando clima organizacional saudável; cabe ainda, aplicar os procedimentos deliberados pela maioria dos servidores, em reunião formal do setor, para execução do processo de avaliação do desempenho coletivo (auto-avaliação + nível de satisfação dos “clientes”) de modo a manter uma mentalidade de contínuo desafio e melhoria dos serviços prestados, bem como dar apoio logístico e administrativo ao coordenador do curso para a completa execução do programa de avaliação e assumir o papel da Coordenação quando se tratar de área administrativa ou de ensino. Às chefias cabe, ainda, a responsabilidade pela verificação da autenticidade das informações contidas no Formulário de Avaliação do Servidor do seu setor.

5. **DO AVALIADO:** participar de todas as etapas do Programa, assumindo compromisso de resultados e/ou mudança para os fatores definidos conjuntamente entre avaliador e avaliado; contribuir para as definições dos critérios e procedimentos da etapa de avaliação de desempenho coletivo, aceitando as definições deliberadas pela maioria dos servidores do setor em reunião formal;



apresentar em tempo hábil e de forma objetiva os documentos e resultados dos diversos itens que compõem o Formulário para Avaliação (do Docente ou Servidor Técnico – Administrativo).

#### VI – FATORES PARA A NEGOCIAÇÃO (Pontos de Compromisso)

Para que a avaliação seja um processo democrático e interativo, previu-se que alguns fatores da avaliação do desempenho individual sejam definidos conjuntamente entre avaliado e avaliador, de forma que se possa valorizar os pontos fortes do avaliado. Para isso registra-se um rol de alternativas, dentre as quais avaliador e avaliado definirão os itens em comum acordo assim como os pesos dos fatores, levando em conta os interesses institucionais, setoriais e pessoais e os registrarão na Ficha de Avaliação, na forma de critérios ou evidências objetivas, tornando-se os itens Pontos de Compromisso.

1. FLEXIBILIDADE: demonstração de capacidade e postura de adaptação a mudanças para lidar com situações e necessidades novas; receptividade a novos trabalhos/ambientes e aos resultados da avaliação de desempenho coletivo do setor.

2. ATUAÇÃO INSTITUCIONAL: desenvolvimento de projetos para alavancar ações com outras áreas, privilegiando os objetivos institucionais.

3. COOPERAÇÃO: assumir tarefas em seu grupo de trabalho em diferentes situações; demonstração de senso de equipe.

4. PROJETOS SOCIAIS: participação na execução ou coordenação de ações, projetos e trabalho voluntário junto a grupos da comunidade interna/externa.

5. CONHECIMENTO TÉCNICO: uso de padrões e procedimentos técnicos atualizados.

6. AUTOCONTROLE: demonstração de conduta, durante a maior parte do tempo, sem alterações bruscas de humor, sem atitudes impulsivas, agressivas, confusas e inadequadas.

7. INICIATIVA: realização de ações significativas, sem solicitação; antecipação na busca de alternativas, idéias e ações para solução de problemas e organização de novas alternativas e ações.

8. LIDERANÇA: reconhecimento pelo grupo, da habilidade na condução de equipe de trabalho direcionando e influenciando-a em relação aos objetivos do setor.

9. ADMINISTRAÇÃO DO TEMPO: cumprimento de prazos estabelecidos para os trabalhos sob sua responsabilidade, utilizando adequadamente métodos e procedimentos racionais.

10. QUALIDADE: apresentação de resultados das tarefas sob sua responsabilidade com precisão e clareza, com baixa ocorrência de erros, com aplicação de métodos e processos adequados; compromisso pessoal com a qualidade.

11. RELACIONAMENTO: reconhecimento pelo grupo da habilidade no trato com pessoas, independentemente do nível hierárquico e/ou profissional; de consideração e respeito pela opinião dos outros; não registro de ocorrências ou conflitos entre colegas.

12. PARTICIPAÇÃO: registro da freqüência em reuniões programadas para o setor.

13. PLANEJAMENTO: registro de ações e atividades para analisar e atualizar os planos de ensino e de participação nos períodos destinados ao planejamento.

14. AVALIAÇÃO: estudos e registros de resultado sobre instrumentos de avaliação ensino – aprendizagem ; execução de estudos de recuperação aos alunos; divulgação de resultados de avaliação aos alunos.

15. OUTROS FATORES: poderão ser negociados, levando em conta a especificidade e necessidades do setor.

## VII – PROCEDIMENTOS E RECOMENDAÇÕES PARA EXECUÇÃO DO PROGRAMA DE AVALIAÇÃO

O Programa de Avaliação em seu processo de execução está composto por três etapas, a serem realizadas anualmente e cuja somatória máxima final de pontos é 100 (cem). Para fins de Progressão Funcional por mérito o servidor deverá atingir, no mínimo, 40% dos pontos em cada etapa e média final mínima de 60 pontos.

1ª) na primeira etapa é verificada a condição essencial para avaliação dos Docentes que está pautada no número máximo de faltas injustificadas, prevista conforme seu padrão de vinculação à Instituição. O não cumprimento da condição essencial implicará em grau zero na avaliação, pois para a atual organização temporal-curricular, a não ocorrência regular das atividades docentes de classe, resulta em prejuízos de difícil reposição.

Já esse entendimento não é o mesmo para o segmento dos Técnicos-Administrativos, que sempre podem contar com o dispositivo da reposição ou mesmo da flexibilidade do horário de trabalho.

2ª) na segunda etapa, cujo valor é de 30 (trinta) pontos ou de 40%, no mínimo, do valor total possível da avaliação, é tratado o desempenho coletivo do setor, segundo indicativos do nível de satisfação dos “clientes”:

- a) discussão e definição pelo setor, sobre quem são os seus “clientes” diretos;
- b) definição clara da missão, objetivos e metas do setor, em sintonia com os da Instituição;
- c) definição e aprovação, em reunião formal do setor, dos critérios e instrumentos a serem utilizados para busca das informações junto aos “clientes”.

Os 30 pontos da avaliação do desempenho coletivo do setor deverão ser desdobrados nos componentes abaixo, conforme o segmento a que se referir:

Docentes – 30 pontos máximos referentes à Avaliação do Docente pelo Discente;

Técnico-Administrativos – 30 pontos máximos referentes ao nível de satisfação dos “clientes” com o setor, manifestado de forma objetiva;

Chefias – 30 pontos máximos referentes ao resultado da Avaliação do seu desempenho, pelos colaboradores; (administrativas e de ensino)

3ª) na terceira etapa, cujo valor é de 70 (setenta) pontos, é tratado o desempenho individual de cada servidor, segundo alguns fatores fixados permanentemente e outros definidos previamente e conjuntamente entre Avaliador e Avaliado.

Para a Avaliação do Desempenho Individual pressupõe-se tanto do Avaliador como do Avaliado posturas receptivas, de respeito e compromisso com a melhoria contínua e com a imagem “pública” do setor, para o que recomenda-se:

1. Para o Avaliador:

- a) agendar a reunião para a avaliação com antecedência, informando sobre seu objetivo, previsão de início e término e escolhendo um local e momento apropriados;
- b) buscar o comprometimento do servidor para com as metas propostas para o setor;

c) incentivar o servidor a expressar suas dúvidas e esforçar-se para esclarecê-las;

d) desenvolver uma firme e clara disposição de apoiar e colaborar para o aperfeiçoamento do servidor em função de compromissos e resultados que venha assumir com o setor, gerando comprometimento e motivação;

e) praticar a boa memória considerando os fatos relevantes arquivados no portfólio do servidor;

f) ser imparcial, pontuando sobre aspectos relativos ao trabalho, não se deixando levar por simpatias, antipatias ou conveniências pessoais;

g) comparar o desempenho verificado com os padrões de desempenho exigidos pelo cargo.

2. Para o Avaliador e Avaliado conjuntamente:

a) ser um “bom ouvinte”, acatando e avaliando as opiniões e sugestões apresentadas;

b) buscar a negociação e o consenso;

c) praticar constantemente o “feedback” de forma a identificar previamente os desvios ou problemas que venham inviabilizar os resultados esperados;

d) analisar todos os dados acumulados pelo servidor em seu portfólio;

e) refletir sobre as reais condições e infra-estrutura proporcionadas ao servidor para execução de suas atividades;

f) manter o diálogo objetivo, ser objetivo, durante a reunião de avaliação, evitando ser vago/inespecífico (por exemplo: acho que, ouvi dizer que,...).

## VIII – CONCLUSÃO

Este Programa de Avaliação de Desempenho é um esforço no sentido de se trazer inovação ao processo tradicional de avaliação, visando uma Escola que busca as condições necessárias aos seus servidores para que possam ter uma qualidade de trabalho sem se afastar da qualidade de vida, nem dos objetivos e missão institucionais.

Toda proposta de mudança acarreta, no primeiro momento, insegurança que só será suplantada se houver coragem e vontade de participar e contribuir para os ajustes e melhorias contínuas.

O sucesso da implantação deste Programa depende de se acreditar na dimensão coletiva da avaliação como um dos componentes para a melhoria e da

participação de cada servidor que poderá – com apresentação de críticas e sugestões – aperfeiçoá-lo sempre.

### 3) Avaliação do curso pela Coordenação

Realizada através de entrevista estruturada, tal sistema foi implantado pela Coordenação do Curso e vem sendo aplicada a 3 semestres. Tal avaliação tem os seguintes objetivos:

- verificar o estado de ânimo dos alunos com relação ao curso;
- levantar problemas específicos no andamento das disciplinas durante o semestre;
- levantar problemas de relacionamento entre professores e alunos;
- descobrir problemas em relação ao cumprimento de conteúdos por parte dos professores;
- realimentar os professores com tais informações visando a melhoria na qualidade de ensino;

Para execução de tal atividade é adotada a seguinte metodologia:

1) Escolha de 10 alunos por período letivo para participação da entrevista, para tal adotam-se os seguintes critérios: verifica-se o período nominal do aluno conforme seu histórico escolar, também preferencialmente deverão ser escolhidos os alunos com coeficientes médio (acima de 0,55) e alto (acima de 0,75).

2) Aplicação da entrevista, com perguntas subjetivas, com pelo menos 2 professores que não tenham dado aulas no semestre atual ou no atual para os alunos. A função dos professores é anotar de forma independente os comentários dos alunos, não emitindo opinião. Os alunos deverão ser questionados sobre todos os professores que ministraram aulas no semestre anterior a entrevista. Também é permitido que emitam opinião sobre outros professores de semestres anteriores. Exceção feita aos alunos de décimo período que comentarão sobre todos os professores do curso inclusive os do próprio semestre.

3) Consolidação das respostas, verificando-se as anotações em comum dos dois entrevistadores.

4) Encaminhamento dos resultados aos professores.