



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA
CAMPUS BAGÉ**

(Lei n°. 11.640, de 11 de janeiro de 2008)

PROJETO PEDAGÓGICO DO CURSO

ENGENHARIA DE ENERGIAS RENOVÁVEIS E AMBIENTE

Profa. Maria Beatriz Moreira Luce

Reitora

Prof. Norberto Hoppen

Vice-reitor

Profa. Lúcia Helena do Canto Vinadé

Pró-Reitora Adjunta de Graduação

Janeiro 2010

PREÂMBULO

O presente documento apresenta o Projeto Pedagógico de Curso (PPC) da Engenharia de Energias Renováveis e Ambiente da Universidade Federal do Pampa/Campus Bagé, de acordo com o Projeto de criação e consolidação da UNIPAMPA. Este mostra a evolução da matriz curricular da Engenharia de Energias Renováveis e Ambiente da UNIPAMPA/CAMPUS BAGÉ, definindo a estrutura acadêmica e requisitos obrigatórios para a formação da modalidade de bacharel em engenharia, em consonância ao projeto pedagógico da universidade, aos requisitos das diretrizes curriculares do CNE–Conselho Nacional da Educação e do sistema CONFEA/CREA. Este foi desenvolvido pela Coordenação do Curso de Engenharia de Energias Renováveis e Ambiente e contou com a participação dos docentes do curso, dos outros *campi*, da Secretária Acadêmica do Campus Bagé, bem como a participação de membros discentes. O processo de interação deu-se através de reuniões, fóruns e diálogos entre as partes. Neste sentido, considera-se que a elaboração deste projeto seja uma proposta de trabalho assumida coletivamente, e que busca o aperfeiçoamento das estratégias da Instituição rumo a um curso de Engenharia de qualidade, formando profissionais competentes, criativos, com visão crítica, cidadãos conscientes de suas responsabilidades sociais e ambientais. Portanto, espera-se que este projeto pedagógico seja o ponto de partida para um processo de reflexão e discussão constante dos mecanismos de ensino, na busca de posturas viáveis à consecução de suas metas.

Prof. Fernando Junges
Diretor do Campus Bagé

Prof^a. Cristine Machado Schwanke
Coordenadora do Curso

Prof. Carlos Michel Betemps
Coordenador Acadêmico do Campus Bagé

Professores do Curso
Prof. Carlos Guilherme da Costa Neves
Prof. Evandro Steffani
Prof. Jocemar Biasi Parrizi
Prof^a. Márcia Maria Luchesse

SUMÁRIO

	Pág.
1 CONTEXTUALIZAÇÃO.....	4
1.1 Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA.....	4
1.1.1 Histórico.....	4
1.1.2 Características constitutivas da concepção de universidade.....	8
1.1.3 Caracterização da estrutura atual da universidade.....	10
1.1.4 Caracterização da estrutura atual do campus.....	27
1.2 Realidade Regional.....	32
1.2.1 Abrangência da Universidade.....	32
1.2.2 Abrangência do Campus Bagé.....	35
1.3 Justificativa da Implantação do Curso.....	37
1.4 Legislação.....	42
2 ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA.....	46
2.1. Concepção do curso	46
2.1.1 Contextualização.....	47
2.1.2 Objetivos.....	52
2.1.3 Perfil de Egresso.....	54
2.2. Dados do curso.....	57
2.2.1. Administração acadêmica.....	58
2.2.2. Funcionamento.....	60
2.2.3. Formas de Ingresso.....	61
2.3. Organização curricular.....	62
2.3.1. Integralização curricular.....	62
2.3.1.1. Atividades complementares de graduação.....	63
2.3.1.2. Trabalhos de conclusão de curso.....	68
2.3.1.3. Estágios.....	80
2.3.1.4. Plano de integralização da carga horária.....	92
2.3.2. Metodologias de ensino e avaliação.....	94
2.3.3. Grade curricular.....	98
2.3.4. Ementas	100

2.3.5. Flexibilização curricular.....	150
2.3.6. Atendimento à legislação.....	151
2.3.7. Atendimento ao perfil do egresso.....	152
3. RECURSOS.....	153
3.1. Corpo docente.....	153
3.2. Infraestrutura.....	155
4. AVALIAÇÃO.....	156
5. BIBLIOGRAFIA.....	157

1 CONTEXTUALIZAÇÃO

O presente documento é balizador das ações institucionais, denominado de Projeto Político Pedagógico do Curso de Engenharia de Energia Renováveis e Ambiente baseado no Projeto Pedagógico Institucional (PDI) da Universidade Federal do Pampa de 9 de julho de 2009.

1.1. Universidade Federal do Pampa - UNIPAMPA

A UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA é resultado da reivindicação da comunidade da região, que encontrou apoio na política de expansão e renovação das instituições federais de educação superior, que vem sendo promovida pelo governo federal. A Universidade surge com o intuito de contribuir com a região em que se encontra, na metade sul do estado do Rio Grande do Sul, que consiste de um extenso território, com potencial para o desenvolvimento sócio-econômico, inclusive de acesso à educação com melhor qualidade. Veio ainda para contribuir com a integração e o desenvolvimento da região de fronteira do Brasil com o Uruguai e a Argentina.

1.1.1 Histórico

O reconhecimento das condições regionais da metade sul do Rio Grande do Sul, aliado à necessidade de ampliar a oferta de ensino superior gratuito e de qualidade nesta região, motivaram a proposição dos dirigentes dos municípios da área de abrangência da UNIPAMPA a pleitear, junto ao Ministério da Educação, uma instituição federal de ensino superior. O atendimento a esse pleito foi anunciado no dia 27 de julho de 2005, em ato público realizado na cidade de Bagé, com a presença do Presidente Luiz Inácio Lula da Silva. Nessa mesma ocasião, foi anunciado o Consórcio Universitário da Metade Sul,

responsável, no primeiro momento, pela implantação da nova Universidade. Em 22 de Novembro de 2005, esse consórcio foi firmado mediante a assinatura de um Acordo de Cooperação Técnica entre o Ministério da Educação, a Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) e a Universidade Federal de Pelotas (UFPe), prevendo a ampliação da educação superior no Estado. Coube à UFSM implantar os campi nas cidades de São Borja, Itaqui, Alegrete, Uruguaiana e São Gabriel e, à UFPe, os *campi* de Jaguarão, Bagé, Dom Pedrito, Caçapava do Sul e Santana do Livramento. As instituições tutoras foram responsáveis pela criação dos primeiros cursos da instituição, sendo eles:

1. Campus de Alegrete

Ciência da Computação

Engenharia Civil

Engenharia Elétrica

2. Campus de Bagé

Engenharia de Produção

Engenharia de Alimentos

Engenharia Química

Engenharia da Computação

Engenharia de Energias Renováveis e de Ambiente

Licenciatura em Física

Licenciatura em Química

Licenciatura em Matemática

Licenciatura em Letras (Português e Espanhol)

Licenciatura em Letras (Português e Inglês)

3. Campus de Caçapava do Sul

Geofísica

4. Campus de Dom Pedrito

Zootecnia

5. Campus de Itaqui

Agronomia

6. Campus de Jaguarão

Pedagogia

Licenciatura em Letras (Português e Espanhol)

7. Campus de Santana do Livramento

Administração

8. Campus de São Borja

Comunicação Social – Jornalismo

Comunicação Social - Publicidade e Propaganda

Serviço Social

9. Campus de São Gabriel

Ciências Biológicas

Engenharia Florestal

Gestão Ambiental

10. Campus de Uruguaiana

Enfermagem

Farmácia

Fisioterapia

Em setembro de 2006, as atividades acadêmicas tiveram início nos campi vinculados à UFPel e, em outubro do mesmo ano, nos campi vinculados à UFSM. Para dar suporte às atividades acadêmicas, as instituições tutoras realizaram concursos públicos para docentes e técnico-administrativos em educação, além de desenvolverem e iniciarem a execução dos projetos dos prédios de todos os campi. Nesse mesmo ano, entrou em pauta no Congresso Nacional o [Projeto de Lei número 7.204/06](#), que propunha a criação da UNIPAMPA.

Em 16 de março de 2007, foi criada a Comissão de Implantação da UNIPAMPA que teve seus esforços direcionados para constituir os primeiros passos da identidade dessa nova Universidade. Para tanto, promoveu as seguintes atividades: planejamento da estrutura e funcionamento unificados; desenvolvimento profissional de docentes e técnico administrativos em educação; estudos para o projeto acadêmico; fóruns curriculares por áreas de conhecimento; reuniões e audiências públicas com dirigentes municipais, estaduais e federais, bem como com lideranças comunitárias e regionais, sobre o projeto de desenvolvimento institucional da futura UNIPAMPA.

[Em 11 de janeiro de 2008, a Lei 11.640](#), cria a UNIPAMPA – Fundação Universidade Federal do Pampa, que fixa em seu artigo segundo:

“A UNIPAMPA terá por objetivos ministrar ensino superior, desenvolver pesquisa nas diversas áreas do conhecimento e promover a extensão universitária, caracterizando sua inserção regional, mediante atuação multicampi na mesorregião Metade Sul do Rio Grande do Sul”.

No momento de sua criação, a UNIPAMPA já contava com 2.320 alunos, 180 servidores docentes e 167 servidores técnico-administrativos em educação. Ainda em janeiro de 2008, foi dado posse ao primeiro reitorado que, na condição *pro tempore*, tem como principal responsabilidade integrar os *campi* criados pelas instituições tutoras, constituindo e consolidando-os como a Universidade Federal do Pampa.

1.1.2 Características constitutivas da concepção de Universidade

A concepção de Universidade não se restringe apenas à formação profissionalizante, mas se firma em uma proposição humanística e generalista, assumindo o compromisso com o direito à vida e promovendo a ética em todas as suas práticas.

Ao mesmo tempo, olhar a Universidade, a partir das comunidades nas quais ela está inserida, pressupõe que os sujeitos implicados nas suas ações a percebam como parte integrante da vida social, comprometendo-a, por conseguinte, com o desenvolvimento regional sustentável.

A UNIPAMPA, por ser uma Universidade pública, garante a abertura aos mais amplos setores da vida social, assumindo pautar suas ações de forma democrática, em favor de uma sociedade justa e solidária. A Universidade coloca-se como espaço de diálogo com as diferenças, respeita as especificidades das diversas áreas do conhecimento, ao mesmo tempo em que acredita na possibilidade de inter-relações, colocando o conhecimento a serviço do conjunto da sociedade. A concepção de sociedade, contida no seu Projeto Institucional, é de uma coletividade marcada pela diversidade, pluralidade e pelas diferenças culturais próprias de cada contexto local, sem perder os horizontes globais. Por sua natureza plural, mas jamais neutra, a UNIPAMPA entende que serão necessárias muitas escolhas no seu projeto de consolidação. Essas deverão estar pautadas pelo reconhecimento dessa diversidade como um valor e na possibilidade de participação coletiva nos processos de tomada de decisão. O desafio, portanto, consiste em construir a unidade na diversidade. Na concepção de Universidade da UNIPAMPA, fazer educação terá sentido quando essas premissas puderem ser concretizadas nas práticas de ensino, de pesquisa, de extensão e de gestão. Portanto, este Projeto Pedagógico de Curso da Engenharia de Energias Renováveis e Ambiente traduz as bases filosóficas que aqui se anunciam.

Nessa direção, a Universidade não pode ser um espaço meramente reprodutivo do saber acumulado pela humanidade, nem tampouco o educando pode ser tomado como um receptor passivo desse saber. A Instituição precisa traduzir os desafios de seu tempo, revisar o que está posto e ter a coragem da utopia por um mundo melhor. Ela deve apostar no trabalho colaborativo, fundamentado numa proposição teórico-metodológica capaz de responder a esses desafios e explicitar seus objetivos. Dessa forma, a Universidade precisa ter presente uma concepção igualmente contemporânea sobre o conhecimento, como se dá sua construção e como se renovam as capacidades cognitivas dos sujeitos envolvidos em seus processos de ensino-aprendizagem.

A UNIPAMPA desafiada a ser essa Universidade, entende o conhecimento como um devir e, não como um processo controlável, cujo escopo pareça ser o domínio de conteúdos. Concebe que o conhecimento se faz possível por meio de um complexo de relações e práticas emancipatórias de uma educação pautada na liberdade e autonomia dos sujeitos, na construção de sua identidade e na percepção de habilidades reflexivas que sejam efetivamente transformadoras, intervenientes e fundamentadas.

Tomada como instituição social, a Universidade deve reconhecer em tudo que realiza os seus compromissos éticos. A concepção curricular - que deve refletir escolhas e intencionalidades - se traduz em seus projetos de ensino, suas propostas de extensão e seus temas de pesquisa, balizados por esses compromissos. Deve ser capaz de respeitar a pluralidade de seus discursos e práticas pedagógicas, a partir de amplos diálogos, adotar entendimentos comuns, tais como: o da superação e o da noção de disciplinaridade pelo paradigma da interdisciplinaridade, através do qual se reconhece que o conhecimento de um campo do saber nunca é suficiente para compreender a realidade em toda a sua complexidade.

A concepção de Universidade, aqui anunciada, exige uma prática pedagógica que dê materialidade aos princípios balizadores do Projeto Institucional. O conhecimento passa a ser compreendido como processo e não como produto. Na sua construção, a ação pedagógica do professor passa a ser mediadora da aprendizagem, estimulando a reflexão

crítica e o livre pensar, como elementos constituidores da autonomia intelectual dos educandos. Assim, o educando é compreendido como sujeito que vive na e pela comunidade, percebido na sua singularidade e cidadania e reconhecido em sua potencialidade transformadora.

Essa concepção de Universidade é tomada como princípio orientador do Projeto Institucional, marcando as proposições curriculares, as práticas pedagógicas e os atos de gestão. Sua materialização dar-se-á no cotidiano, pela capacidade de seus atores em definir e redefinir caminhos, sem perder o foco no compromisso maior da Universidade: formar sujeitos da própria história.

1.1.3 Caracterização da estrutura atual da Universidade

A UNIPAMPA encontra-se em fase de implantação e consolidação de suas estruturas físicas, de seu corpo de servidores e das atividades de ensino, pesquisa, extensão e gestão. A seguir será descrito um panorama geral das informações atuais da Universidade.

A UNIPAMPA está organizada em um modelo de Universidade *multicampi*, atuando de forma descentralizada tendo sua reitoria localizada no município de Bagé, enquanto os *campi* nos municípios de Alegrete, Bagé, Caçapava do Sul, Dom Pedrito, Itaqui, Jaguarão, Santana do Livramento, São Borja, São Gabriel e Uruguaiana. Por outro lado, os documentos institucionais (planos, estatuto, normativas), as estruturas de gestão (conselhos e comissões), a criação de novos cursos e a ampliação de espaço físico encontram-se ainda em processo de implantação ou consolidação.

Até 2009, a UNIPAMPA teve como órgão máximo de deliberação acadêmica e administrativa um Conselho Provisório, formado pela Reitora, Vice-Reitor, Pró-Reitores e Diretores de Campus. Por meio desse órgão, foram tomadas as principais decisões relativas à implantação e ao desenvolvimento da Universidade. E, em cada *campus*, foram constituídos, como órgãos máximos de deliberação nesse nível, os Conselhos de Campus. Com a aprovação do Estatuto, está prevista a implantação dos seguintes órgãos colegiados:

Conselho Universitário, Conselho Curador, Comissões Superiores de Ensino, Pesquisa e Extensão e Conselhos de Campus.

Cabe ressaltar que em novembro de 2008, por proposta da Administração da UNIPAMPA e com regras estabelecidas pelo Conselho Provisório, foram realizadas eleições em todos os campi, possibilitando que as respectivas comunidades acadêmicas elegeassem seus diretores, coordenadores acadêmicos, coordenadores administrativos e coordenadores de cursos, os quais tomaram posse, em solenidade realizada em Bagé, no dia 2 de fevereiro de 2009. Dessa forma, estes já estão constituídos.

No final de 2008 com a ampliação do corpo docente para 271 professores, a melhoria da infra-estrutura acadêmica e a criação de cursos permitiram a oferta de 2060 novas vagas no primeiro semestre de 2009, o que representou a possibilidade de incremento de mais de 60% do número de alunos que passaram a ter acesso ao ensino superior público e gratuito, na região de inserção da Universidade. Os novos cursos criados foram Engenharia Mecânica, no Campus de Alegrete; Licenciatura em Ciências Exatas e Curso Superior em Tecnologia em Mineração, no Campus de Caçapava do Sul; Curso Superior de Tecnologia em Agronegócios, no Campus de Dom Pedrito; Ciências e Tecnologia Agroalimentar, no Campus de Itaqui; Relações Internacionais e Curso Superior de Tecnologia em Gestão Pública, em Santana do Livramento; Ciência Política, no Campus de São Borja; Biotecnologia e Licenciatura e Bacharelado em Ciências Biológicas, no Campus de São Gabriel; Medicina Veterinária, Licenciatura e Bacharelado em Educação Física e Curso Superior de Tecnologia em Aqüicultura, no Campus de Uruguaiana. A oferta desses cursos contemplou, também, o turno da noite em todos os campi, contribuindo para a ampliação do acesso de alunos trabalhadores ao ensino superior.

No início de 2009, a UNIPAMPA já possuía 4410 alunos, 307 professores e 143 técnico-administrativos. Nos dez *campi* da Instituição, em 2010, foram oferecidas 2465 novas vagas, a serem preenchidas segundo classificação pela nota do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). Estas estão divididas em 50 opções de curso de Graduação, conforme descritos a seguir:

1. Campus de Alegrete

Ciência da Computação

Engenharia Civil

Engenharia Elétrica

Engenharia Mecânica

Engenharia Agrícola

Engenharia de Software

2. Campus de Bagé

Engenharia de Produção

Engenharia de Alimentos

Engenharia Química

Engenharia da Computação

Engenharia de Energias Renováveis e Ambiente

Licenciatura em Física

Licenciatura em Química

Licenciatura em Matemática

Licenciatura em Letras (Português e Literaturas de Língua Portuguesa)

Licenciatura em Letras (Português/Espanhol e Respectivas Literaturas;

Português/Inglês Respectivas Literaturas)

3. Campus de Caçapava do Sul

Geofísica

Licenciatura em Ciências Exatas

Curso Superior de Tecnologia em Mineração

4. Campus de Dom Pedrito

Zootecnia

Curso Superior de Tecnologia em Agronegócios

5. Campus de Itaqui

Agronomia

Ciência e Tecnologia Agroalimentar

Nutrição

6. Campus de Jaguarão

Licenciatura em Pedagogia

Licenciatura em Letras - Português/Espanhol

Licenciatura em História

Curso Superior de Tecnologia em Gestão de Turismo

7. Campus de Santana do Livramento

Administração

Relações Internacionais

Ciências Econômicas

Curso Superior de Tecnologia em Gestão Pública

8. Campus de São Borja

Jornalismo

Comunicação Social – Habilitação em Publicidade e Propaganda

Comunicação Social – Habilitação em Relações Públicas – Ênfase em Produção

Cultural

Comunicação Social – Habilitação em Jornalismo

Serviço Social

Ciências Sociais – Bacharelado em Ciência Política

9. Campus de São Gabriel

Ciências Biológicas – Licenciatura

Ciências Biológicas – Bacharelado

Engenharia Florestal

Gestão Ambiental

Biotecnologia

10. Campus de Uruguaiana

Enfermagem

Farmácia

Fisioterapia

Medicina Veterinária

Licenciatura em Educação Física

Licenciatura em Ciências da Natureza

Curso Superior de Tecnologia em Aquicultura

Cursos de graduação e pós-graduação

Atualmente, estão em funcionamento 50 cursos de graduação sendo que a maior parte destes cursos iniciou suas atividades em 2006, com exceção de alguns, que iniciaram sua oferta no processo seletivo de 2009 (ver Tabela 1.1) e outros que iniciarão neste ano de 2010, o qual suas vagas foram preenchidas pela classificação por nota do ENEM.

Em relação à pós-graduação, a UNIPAMPA possui um curso concluído, de especialização em Educação em Ciência e Tecnologia, no *campus* Bagé.

Em 2010, estão previstos para iniciar suas atividades os cursos de especialização em Letras e Linguagens, no *campus* Bagé; especialização em Educação do Campo, no *campus* Jaguarão; especialização em Políticas e Intervenção em Violência Intra-familiar, no *campus* São Borja. E, na pós-graduação *stricto sensu*, encontra-se já aprovado pela CAPES e em fase de implantação o mestrado em Engenharia Elétrica, no *campus* Alegrete.

Tabela 1.1 – Cursos, campus, turno e vagas oferecidas na Graduação em 2010

Campus	Cursos	Vagas 2009	Turno
Alegrete	Ciência de Computação	50	Noturno e aulas aos sábados
	Engenharia Civil	50	Integral
	Engenharia Elétrica	50	Integral
	Engenharia Mecânica	50	Integral
Bagé	Engenharia de Alimentos	50	Integral
	Engenharia de Computação	50	Noturno
	Engenharia de Energias Renováveis e Ambiente	50	Integral
	Engenharia de Produção	50	Noturno
	Engenharia Química	50	Integral
	Licenciatura em Física	50	Integral
	Licenciatura em Matemática	50	Noturno
	Licenciatura em Letras: Português /Inglês e Respectivas Literaturas; Licenciatura em Letras: Português e Literaturas de Língua Portuguesa; Licenciatura em Letras: Português /Espanhol e Respectivas Literaturas	50	Noturno
	Licenciatura em Química	50	Integral
Caçapava do Sul	Geofísica	40	Diurno
	Licenciatura em Ciências Exatas	40	Noturno
	Tecnologia em Mineração	30	Noturno
Dom Pedrito	Zootecnia	50	Diurno
	Tecnologia em Agronegócios	50	Noturno
Itaqui	Agronomia	50	Diurno

	Ciência e Tecnologia Agroalimentar	50	Diurno
Jaguarão	Licenciatura Plena em Letras, Português/Espanhol e suas Respectivas Literaturas	100	Integral
	Licenciatura em Pedagogia	50	Noturno
	Curso Superior em Tecnologia em Turismo		Noturno
	Licenciatura em História		Diurno
Santana do Livramento	Administração	100	Integral
	Tecnologia em Gestão Pública	50	Noturno
	Relações Internacionais	50	Diurno
	Ciências Econômicas		Noturno
São Borja	Comunicação Social - Habilitação em Jornalismo	50	Diurno
	Comunicação Social - Habilitação em Publicidade e Propaganda	50	Diurno
	Ciências Sociais - Ciência Política	50	Noturno
	Serviço Social	50	Diurno
São Gabriel	Ciências Biológicas - Licenciatura	30	Diurno
	Ciências Biológicas - Bacharelado	30	Diurno
	Engenharia Florestal	50	Diurno
	Gestão Ambiental	50	Diurno
	Biotecnologia	50	Diurno
Uruguaiana	Enfermagem	50	Diurno
	Farmácia	50	Diurno
	Fisioterapia	50	Diurno
	Medicina Veterinária	50	Diurno
	Licenciatura e Bacharelado em Educação Física	50	Noturno
Itaqui e Uruguaiana	Tecnologia em Aquicultura*	40	Diurno

* Curso localizado no Campus de Uruguaiana, sob a gestão acadêmica do Campus de Itaqui.

Projetos e Programas

Os programas e projetos já desenvolvidos pela UNIPAMPA são:

Programa de Bolsas de Desempenho Acadêmico (PBDA), implantado em 2008, tem como objetivos: qualificar práticas acadêmicas vinculadas aos projetos pedagógicos dos cursos de graduação por meio de experiências que fortaleçam a articulação entre teoria e prática; promover a iniciação à docência, à extensão, à pesquisa e ao trabalho técnico profissional e

de gestão acadêmica e melhorar as condições de estudo e permanência dos estudantes de graduação. Em 2009, o Programa contemplou 380 estudantes de todos os campi;

Programa de Bolsas de Permanência, implantado em 2009, com o objetivo de garantir a permanência, o desempenho acadêmico e inibir a evasão;

Núcleo de Inclusão e Acessibilidade (NinA), implantado em 2008, tem como objetivo garantir o acesso e a permanência de alunos com necessidades educacionais especiais no ensino superior. O Núcleo conta, desde 2008, com recursos do Governo Federal através do Programa Incluir;

Programa de Ensino Tutorial (PET) – Programa do Ministério da Educação, implantado na UNIPAMPA, em 2009, com o objetivo de desenvolver atividades acadêmicas de excelência, contribuir para elevar a qualidade da formação dos alunos, estimular o espírito crítico, promover a ética e a cidadania;

Projeto Rondon (Ministério da Defesa), no ano de 2009, a Universidade foi contemplada com projeto para desenvolver ações nas áreas de saúde, educação, cultura e justiça social.

Corpo Docente

No ano de 2008, A UNIPAMPA realizou concursos para o ingresso de servidores docentes. Esse quadro de pessoal vem sendo ampliado, concomitantemente com a evolução e criação dos cursos de graduação. A Tabela 1.2 mostra a situação da Universidade até o segundo semestre de 2008.

Tabela 1.2 – Docentes/Campus no segundo semestre de 2008.

Campus	Titulação		Total	Regime de Trabalho
	Doutores	Mestres		
Alegrete	11	17	28	DE
Bagé	44	32	76	DE
Caçapava	7	2	9	DE
Dom Pedrito	13	1	14	DE
Itaqui	12	4	16	DE
Jaguarão	5	16	21	DE

Santana do Livramento	4	11	15	DE
São Borja	9	13	22	DE
São Gabriel	27	5	32	DE
Uruguiana	16	19	35	DE
Total	148	120	268	
Percentuais	55%	45%	100%	

Servidores Técnicos-Administrativos - TAs

Os servidores técnico-administrativos em educação, concursados para a UNIPAMPA pelas instituições tutoras, passaram, todos, a atuar nos campi da instituição, a partir de 2008. Em 2009, foi lançado edital para um novo concurso para essa categoria, visando adequar o quadro às necessidades institucionais. Até o segundo semestre de 2009, a instituição contava com 151 servidores técnico-administrativos em educação, conforme Tabela 1.3. Em janeiro de 2010 foram empossados 283 servidores técnicos administrativos.

Tabela 1.3 - Número de técnico-administrativos em educação por nível de classificação

Unidade de Exercício	Nível de classificação		Total
	D	E	
Alegrete	7	7	14
Bagé	9	7	16
Caçapava	4	6	10
Dom Pedrito	5	4	9
Itaqui	6	3	9
Jaguarão	4	5	9
Reitoria	10	28	38
Santana do Livramento	2	8	10
São Borja	5	6	11
São Gabriel	6	6	12
Uruguiana	6	7	13
Total Geral	64	87	151

Discentes

A Tabela 1.4 mostra a evolução do número de alunos desde o início das atividades de ensino na Universidade.

Tabela 1.4 - Evolução do número de matrículas de 2006 a 2009

Ano	2006	2007	2008	2009/1	2009/2
Total Alunos	1534	2329	3335	4461	4554

Infraestrutura acadêmica

a) Laboratórios

Os dados da Tabela 1.5 mostram a situação dos laboratórios da Universidade conforme o PDI. Os mesmos estão funcionando parcialmente e/ou em fase de implantação - equipamentos ainda estão sendo adquiridos, técnicos contratados e formados e há ampliação de espaço físico para instalação.

Tabela 1.5 – Situação dos Laboratórios da Universidade conforme PDI

Unidade	Laboratório	Parcialmente	A Implantar
		Implantado	
Campus Alegrete	Transferência de Calor		X
	Sistemas Térmicos		X
	Mecânica dos fluidos, Hidráulica e pneumática		X
	De fabricação e automação industrial		X
	Metrologia		X
	Ensaio mecânicos e materiais		X
	Desenvolvimento automático		X
	Soldagem		X
	Aerodinâmica e Fontes de energia		X
	Motores de Combustão e Frenagem		X
	Materiais de Construção Civil		X
	Mecânica dos Solos		X
	Topografia		X
Materiais e Pavimentação Asfáltica	X		
Estruturas		X	

	Química		X
	Hidráulica		X
	Eletrotécnica		X
	Automação e Controle		X
	Simulação e Sistemas Elétricos de Potência		X
	Eletrônica de Potência e Máquinas Elétricas		X
	Eletrônica e Instrumentação		X
	Sistemas Digitais e Microcontroladores		X
	Física	X	
	Física	X	
Campus Bagé	Ensino de Química		X
	Física 1, 2, 3 e 4	X	
	Instrumentação para o ensino de Física 1, 2, 3 e 4	X	
	Física moderna		X
	Bioquímica de alimentos		X
	Microbiologia e Toxicologia		X
	Análise sensorial		X
	Bioengenharia		X
	Tecnologia de Produtos Origem Animal		X
	Tecnologia de Produtos Origem vegetal		X
	Simulação Proc. de tecnologia do frio - instrumentação e controle		X
	Ensino e Aprendizagem de Desenho Geométrico e Geometria - LEDEG		X
	Educação Matemática - LEMA		X
	Estudos de Matemática Computacional - LEMC		X
	Tecnologias de Ensino de Matemática		X
	Multimídia Como Recurso Didático		X

	Pedagógico		
	Desenho Técnico 2		X
	Sistemas Digitais, Técnicas Digitais, Concepção de circuitos integrados e Sistemas Embarcados		X
	Redes de computadores e sistemas operacionais		X
	Programação		X
	Sistemas Elétricos (EletroLab)		X
	Meio Ambiente (EcoLab) e Geoprocessamento (LabGeo)		X
	Energia Solar (LabSolar), Lab. de Tecnologia de Hidrogênio (H2Lab), Lab. de Biocombustível (BioTec)		X
	Eletrônica e Automação (LEA)		X
	Laboratório de Energia Eólica (LabEE), Laboratório de Hidráulica (Hidrolab), Laboratório de Materiais e Instrumentação (Matinlab)		X
	Metrologia e Ensaio de Materiais		X
	Sistemas Processos Mecânicos e Automação Industrial		X
	Engenharia do Trabalho e Engenharia do Produto		X
	Operações unitárias e Fenômenos de Transporte		X
	Vídeo		X
	Ensino de Línguas		X
Química 1 e 2		X	
Campus de Caçapava do Sul	Física	X	
	Geofísica		X
	Mineralogia		X

	Química	X
Dom Pedrito	Microscopia e lupas	X
	Botânica, fisiologia vegetal, forrageiras	X
	Fisiologia animal, genética e reprodução	X
	Piscicultura e aquicultura	X
	Microbiologia, imunologia , parasitologia	X
	Elementos de topografia e construções	X
	TPOV, TPOA e carcaças	X
	Anatomia animal	X
	Nutrição e bromatologia	X
	Química, bioquímica, botânica e manejo de solos	X
	Campus de Itaqui	Área Experimental
Bioclimatologia e Pós-colheita		X
Computadores para Biblioteca e Sala da pós-graduação		X
Gênese, Física e de Fertilidade do Solo		X
Fisiologia e Morfologia Vegetal		X
Fitopatologia		X
Fruticultura		X
Hidráulica Agrícola e Irrigação e Drenagem		X
Máquinas e Mecanização Agrícola		X
Melhoramento de Plantas		X
Micropropagação de Plantas		X
Microbiologia		X
Produção e Tecnologia de Sementes		X
Química, Bioquímica, Bromatologia, TPOA e TPOV		X
Silvicultura		X
Topografia e Elementos de Geodésia		X

Campus de Jaguarão	Brinquedoteca		X
	Laboratórios de Materiais Pedagógicos		X
	Laboratório de línguas - sala de aula		X
	Memória e história		X
	Laboratório de teatro - sala de aula		X
	Multimídia		X
Campus de São Borja	Laboratório de Redação	X	
	Laboratório de Produção Gráfica	X	
	Laboratório de Informática	X	
	Estúdio de Fotografia	X	
	Estúdio de Rádio	X	
	Estúdio de Televisão		X
	Laboratório de Estágios		X
Campus de São Gabriel	Aulas práticas: análise de solo, água e tecido vegetal		X
	Geologia e Paleontologia		X
	Biologia celular e cultivo de células animais	X	
	Biologia Molecular	X	
	Engenharia Genética		X
	Imagem		X
	Noções de Anatomia Humana -Noções de Fisiologia Humana-Biofísica-Histologia Geral-Toxicologia Geral		X
	Didático da Biologia	X	
	Sala de manutenção de animais de laboratório - Invertebrados		X
	Processamento de Dados		X
	Manejo Florestal		X
	Silvicultura		X

	Limnologia		X
	Cultura de Tecidos Vegetais		X
	Topografia e Geodésia		X
	Tecnologia da Madeira		X
Campus de Uruguaiana	Fisiologia		X
	Cinesioterapia, PTM, BMTA, Fisioterapia em neurologia I e II	X	
	Fisioterapia Aquática		X
	Fisioterapia Cardiorespiratória E Fisiologia Do Exercício	X	
	Movimento Humano - Cinesiologia e Biomecânica		X
	Bromatologia/Química Orgânica		X
	Controle de Qualidade de medicamentos / Química Farmacêutica		X
	Tecnologia Farmacêutica e Farmacotécnica		X
	Medidas e Avaliação		X
	Microbiologia/Imunologia/Microbiologia de alimentos		X
	Hospital Veterinário		X
	Genética e Melhoramento animal		X
	Microbiologia Veterinária e Doenças Infecto-Contagiosas		X
	Histologia e Embriologia	X	
	Prática Farmacêutica		X
	Hematologia e Citologia		X
	Farmacognosia/Farmacotécnica Homeopática		X
	Análises Clínicas		X
	Enfermagem	X	

	Recursos Eletro-termo-foto-terapêuticos	X
--	--	----------

b) Bibliotecas

O Sistema de Bibliotecas encontra-se em fase de implantação por isto, o acervo atende boa parte dos semestres, não contemplando os cursos em sua integralidade; o espaço físico é, ainda, deficitário, destinado apenas para a acomodação do acervo, deve-se ainda propiciar espaços para pesquisa e estudos e para a implantação de novos serviços. O quadro de pessoal necessita ser complementado. Há necessidade de aquisição de recursos audiovisuais.

O sistema de bibliotecas está informatizado através do SIE, permitindo acesso via internet à sua base de dados para consultas, renovação e reservas de material bibliográfico. A Tabela 1.6 mostra o acervo por biblioteca até 2009.

Tabela 1.6 - Quadro do acervo por biblioteca - 2009:

Bibliotecas	Acervo		Área Física(m ²)
	Títulos	Exemplares	
Alegrete	787 títulos	1611 exemplares	51,68
Bagé	635 títulos	3694 exemplares	57,00
Caçapava	184 títulos	546 exemplares	33,00
Dom Pedrito	183 títulos	624 exemplares	48,00
Itaqui	508 títulos	770 exemplares	59,00
Jaguarão	280 títulos	1183 exemplares	35,60
Santana do Livramento	173 títulos	495 exemplares	91,50
São Borja	1247 títulos	3951 exemplares	82,56
São Gabriel	481 títulos	1386 exemplares	50,00
Uruguaiana	656 títulos	1426 exemplares	95,06

Fonte: SIE – Sistema de Informação para o Ensino

c) Infraestrutura física

Em relação à infraestrutura, a Universidade tem realidades diferentes em cada município de atuação. Há desde prédios próprios prontos e em plena utilização, até a

situação mais inicial, em que apenas instalações provisórias estão sendo utilizadas, conforme mostra a tabela 1.7.

Tabela 1.7- Situação dos prédios da Unipampa em 2010.

Unidade	Setor	Uso	Situação
Reitoria	GR- CONJUR – PROAD – PROACAD	Administração	Aluguel
	PRGP	Administração	Aluguel
	PROPLAN	Administração	Cedido Prefeitura
	Hortec	Almoxarifado – Garagem carros oficiais	Aluguel
Campus Bagé	Escola Frederico Petrucy	Administração – Salas de Aulas – Laboratório de Informática – Biblioteca	Cedido Prefeitura
	UERGS Salas de Aulas	Salas de Aulas	Cedido Estado convênio
	Colégio Auxiliadora Salas de Aulas	Salas de Aulas	Aluguel
	Central de Laboratório	Laboratório de Física	Aluguel
	Colégio São Pedro	Laboratório de Física	Cedido Prefeitura
	Obra (25.103,65 m ²)	Campus em obras	Próprio
Campus Alegrete	Centro Profissionalizante	07 Salas de Aulas	Cedido pela Prefeitura
	Prédio	Administração – Salas de Aulas – Laboratórios – Biblioteca	Próprio 1 ^a fase (1.562,40m ²)
Campus Caçapava do Sul	E E Eliana Bassi Melo	Administração – Salas de Aulas – Laboratórios – Biblioteca	Cedido Estado
	Obra	Campus em obras (4.577,89 m ²)	Próprio
Campus Dom Pedrito	CDL – Câmara de Dirigentes Lojistas	02 Salas de Aulas	Aluguel
	Prédio Prefeitura	Administração – Salas de Aulas – Biblioteca	Cedido Prefeitura
	Prédio	03 laboratórios e 01 auditório usado também como sala de aula	Aluguel
	Obra	Em nome da UFPel	Próprio
Campus Itaqui	Prédio	Adm – S. de Aulas –	Próprio

		Laboratórios -Biblioteca (1.562,40m ²)	
Campus Jaguarão	Associação Filisbina Leivas	Administração - Salas de Aulas - Biblioteca - Laboratório	Cedido
	Prédio	Campus em Obras (5.626,53 m ²)	Próprio
Campus Santana do Livramento	Prédio	Administração - Salas de Aulas - Laboratórios - Biblioteca	Próprio
Campus São Borja	Prédio	Administração - Salas de Aulas - Laboratórios - Biblioteca - 1ª fase 1.562,40 m ²	Próprio
Campus São Gabriel	Prédio Comercial	Administração - Biblioteca	Aluguel
	Prédio	Terreno (137.470,69 m ²) Salas de Aulas - Laboratório (1.562,40 m ²)	Próprio
	Prédio	Salas de Aulas - Laboratórios	Aluguel
	Prédio	Obra executada pela UFSM	Próprio
Campus Uruguaiana	Prédio	Administração - Salas de Aulas - Biblioteca - Laboratório	Próprio (antigo campus da PUC)

1.1.4 Caracterização da estrutura atual do Campus Bagé

Até o final de 2009 o *campus* Bagé contava com: 81 professores, sendo 56 professores adjuntos (doutores) e 25 professores assistentes (mestres), 15 técnicos administrativos e 1090 alunos distribuídos em seus nove cursos de graduação. Sendo que em 2010 serão concursados mais 10 professores e 40 técnicos administrativos.

Cursos de graduação

Os nove cursos de graduação do *Campus* Bagé estão abaixo listados:

Engenharia de Alimentos

Engenharia da Computação

Engenharia de Energias Renováveis e Ambiente

Engenharia de Produção

Engenharia Química

Licenciatura em Física

Licenciatura em Letras (Português e Literaturas de Língua Portuguesa)

Licenciatura em Letras (Português/Espanhol e Respectivas Literaturas;
Português/Inglês e Respectivas Literaturas)

Licenciatura em Matemática

Licenciatura em Química

Infraestrutura acadêmica

a) Laboratórios

Com a redistribuição da área física do futuro campus Bagé (com previsão de conclusão para 12/2011) foram previstos novos laboratórios para o campus, com vistas a suprir todas as necessidades de pleno funcionamento dos cursos do *campus*. Na Tabela 1.8 constam os dados da nova estruturação.

Tabela 1.8 – Situação dos Laboratórios do Campus Bagé.

Unidade	Curso	Laboratório	Parcialmente Implantado	A Implantar
Campus Bagé	Licenciatura em Química	Educação em Química		X
		Química Geral 1	X	
		Química Geral 2	X	
		Preparação		X
		Química Analítica 1		X
		Química Analítica 2		X
		Análise Instrumental		X
		Espectroscopia		X
		Físico- química		X
		Química Inorgânica		X
		Química orgânica 1		X
		Química orgânica 2		X

Engenharia de Alimentos	Bioquímica de alimentos e química de alimentos		X	
	Bioengenharia		X	
	Microbiologia e toxicologia		X	
	Tecnologia de Processos de produtos de origem vegetal		X	
	Tecnologia de Processos de produtos de origem vegetal		X	
	Tecnologia de Processos de produtos de origem animal		X	
	Simulação de processos, tecnologia do frio, instrumentação e controle		X	
	Análise Sensorial		X	
	Licenciatura em Física	Física A	X	
		Física B	X	
Física C		X		
Instrumentação para o Ensino			X	
Ensino de Física e Pesquisa em Ensino			X	
Eletrônica		X		
Astrofísica			X	
Espectroscopia		X		
Difratometria de Raio-x e supercondutividade			X	
Magnetismo e Nanoestruturados		X		
Microscopia de Sonda			X	
Engenharia Química	Fenômenos de Transporte		X	
	Operações Unitárias 1		X	
	Operações unitárias 2		X	
	Operações unitárias 3		X	
	Ciências de materiais		X	
	Reatores		X	
	Simulação de processos		X	
	Controle de processos		X	
Engenharia de Energias e Ambiente Renováveis	Hidráulica		X	
	Tecnologia de Hidrogênio		X	
	Sistemas Elétricos	X		
	Materiais e Instrumentação		X	
	Biocombustíveis		X	
	Meio Ambiente e Geoprocessamento		X	

	Solar	X
	Eólica	X
	Automação e Eletrônica	X
	Sistemas Térmicos	X
	Simulação de Sistemas Eólicos	X
	Simulação de Sistemas Hidráulicos	X
	Informática	X
Engenharia de Produção	Metrologia e Ensaio	X
	Ergonomia, Segurança no Trabalho e Engenharia do Produto	X
	Processos Mecânicos e Automação Industrial 1	X
	Processos Mecânicos e Automação Industrial 2	X
	Processos Mecânicos e Automação Industrial 3	X
	Processos Mecânicos e Automação Industrial 3	X
	Processos Mecânicos e Automação Industrial 3	X
	Processos Mecânicos e Automação Industrial 3	X
	Processos Mecânicos e Automação Industrial 3	X
	Sistemas de Gestão e PCP	X
	Sistemas de PO e Simulação	X
	Sistemas de Análises Econômicas	X
	Licenciatura em Letras	Informática Letras
Lab. de Ensino de Línguas		X
Som e imagem		X
Engenharia da Computação	Redes de Computadores, Arquitetura de Computadores e Sistemas Operacionais	X
	Programação	X
	Sistemas Digitais, Técnicas Digitais, Conceção de Circuitos Integrados e Sistemas Embarcados	X
	Estudos Orientados	X
	Analógica	X
	Projetos sistemas embarcados	X

	Licenciatura em Matemática	Laboratório de Ensino e Aprendizagem de Desenho Geométrico e Geometria		X
		Métodos Matemáticos		X
		Laboratório de Educação Matemática		X
		Estudo de Matemática Computacional		X
		Laboratório de Multimídia		X
	Desenho técnico*	Desenho Técnico I - 1	X	
		Desenho Técnico I - 2		X
		Desenho Técnico II - 1	X	
		Desenho Técnico II - 2		X

**Desenho técnico não representa um Curso na Universidade, complementa aos cursos que necessitam das disciplinas.*

b) Biblioteca

A biblioteca do *campus* Bagé, em fase de implantação necessita ainda de investimentos permanentes para adequar às necessidades da comunidade acadêmica; porém, segundo dados levantados em janeiro de 2010, já possui, nos seus 57 metros quadrados de área, um acervo de 1500 títulos e 7800 exemplares.

c) Infraestrutura física

A primeira parte da sede definitiva do *Campus* Bagé deve ser entregue à comunidade em 2010. Sendo assim, em 2010, as atividades de ensino, pesquisa e extensão ocorrerão em seis locais distintos sendo cinco deles descritos na Tabela 1.7.

A sede comporta os setores de direção e administração do *campus*, salas de aula, um laboratório de informática, um laboratório de desenho, o Núcleo de Tecnologia da Informação e a biblioteca. A Central de Laboratórios atende às necessidades de laboratório das áreas de desenho, química, física e engenharias; até 2009 havia uma sala de aula na CENLAB que a partir de janeiro de 2010 foi transformada em laboratório.

A UERGS, além de salas de aula, possui laboratório de informática disponível para os alunos da UNIPAMPA e um laboratório de química. Nos demais locais, Colégio Auxiliadora funciona salas de aula, enquanto no Colégio São Pedro, há um espaço utilizado como

laboratório de física e sala de aula. Em todos os locais em que se ministram as atividades, ficam disponíveis equipamentos multimídia projeção, que podem ser utilizados pelos professores mediante reserva prévia. A sede provisória possui, ainda, à disposição dos docentes, televisão e aparelhagem de som.

1.2 Realidade Regional

1.2.1 Abrangência da Universidade

A região em que a UNIPAMPA está inserida localiza-se no segmento de fronteira do pampa uruguaio e argentino, denominada de Mesorregião Metade Sul do Rio Grande do Sul (segmento de fronteira também conhecido culturalmente como Campanha Gaúcha). A história demonstra que nos últimos 100 anos a Metade Sul, não conseguiu manter a posição de destaque no cenário gaúcho, construída durante a época das estâncias criadoras de gado e das charqueadas. E, mesmo nos primeiros momentos da indústria ao final do século XIX, foi perdendo importância no contexto produtivo do Rio Grande do Sul em relação a outras regiões. Visto a incipiente organização de dados econômicos para a época, um dos melhores indicadores desse declínio é representado pela perda de participação da região na população total do Rio Grande do Sul, decorrente, principalmente, do contínuo fluxo migratório inter-regional. Desde 1890, o território que hoje compreende a Metade Sul apresenta as menores taxas de crescimento populacional, mantendo-se aquém de 2% na maior parte dos anos. Entre 1890 e 1991, o Sul decaiu de uma concentração superior a 53% para pouco mais de 26%. No PIB sua participação, que atingia 38,33% em 1939, em cinco décadas sofreu perda superior a 20 pontos percentuais, bem como sua produção no setor industrial. Enquanto, a Metade Norte nesses mesmos 50 anos, saltou de uma participação de 65,43% neste setor para mais de 87%.^{1,2} A Figura 1.1 apresenta a situação descrita .

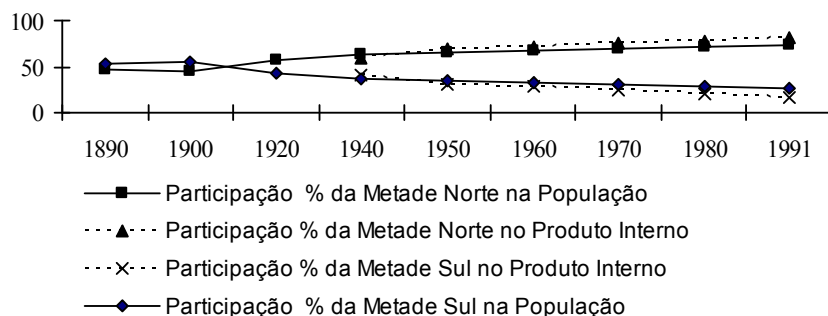


Figura 1.1 - Participação de cada metade na população (1890-1891) e produto interno do Rio Grande do Sul (1939-1990).²

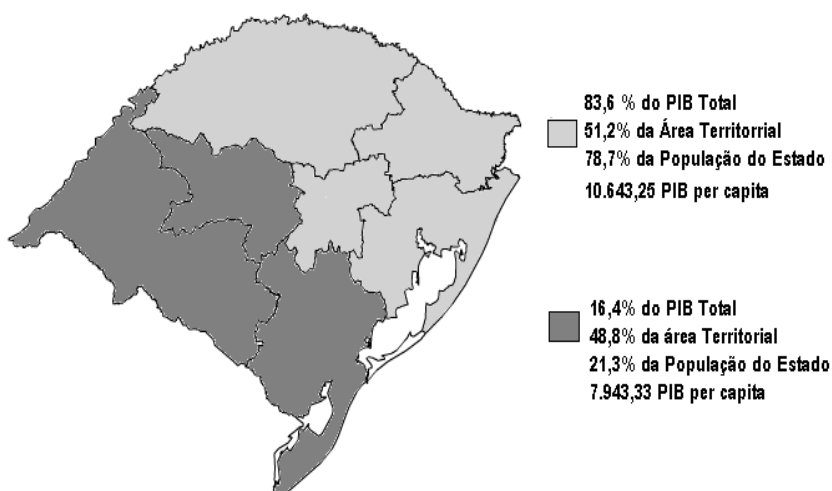


Figura 1.2 - Diferenças regionais da metade Norte e Sul.³
 Fonte: Baseado em FIERGS (2003)

Ainda em termos comparativos, destaca-se que as regiões norte e nordeste do estado possuem municípios com altos Índices de Desenvolvimento Social - IDS, ao passo que, na metade sul, os índices variam de médios a baixos.

¹ FILHO, V. SOUZA, J. R. *Metade Sul: uma análise das políticas públicas para o desenvolvimento regional no Rio Grande do Sul*, Disponível em <<http://hdl.handle.net/10183/2381>> Acesso em: 10 jan. 2010.

² MONASTERIO, L. M. *Capital social e a Região Sul do Rio Grande do Sul*. Curitiba, 2002. 193 fls. Tese (Doutorado em Economia) – Setor de Ciências Sociais Aplicadas. Universidade Federal do Paraná.

³ FIERGS (FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL). *Aspectos Socioeconômicos do RS*. (2003). Disponível em <<http://www.fiergs.org.br>> Acesso em: 20 dez. 2009.

A consolidação da dicotomia sócio-econômica sul-norte singulariza a situação da Metade Sul, impondo grandes desafios dos condicionantes que dificultam o seu desenvolvimento. Com a produção industrial em declínio, a estrutura produtiva passa a depender, fortemente, dos setores primários e de serviços. Outros fatores, combinados entre si, têm dificultado a superação da situação atual, entre os quais podem ser citados: o baixo investimento público *per capita*, o que reflete a baixa capacidade financeira dos municípios; a baixa densidade populacional e a alta dispersão urbana; a estrutura fundiária caracterizada por médias e grandes propriedades e a distância geográfica dos pólos desenvolvidos do estado, que prejudica a competitividade da produção da região. Essa realidade vem afetando fortemente a geração de empregos e os indicadores sociais, especialmente, os relativos à educação e à saúde.

A UNIPAMPA está implantada em uma região com baixo Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) de todas as cidades em que há sede da Universidade o IDH é menor do que a média do Estado do Rio Grande do Sul⁴. Dados relativos ao desempenho das cidades em que há *campus* da UNIPAMPA obtidos no ENEM e no Sistema de Avaliação de Rendimento Escolar do Rio Grande do Sul (SAERS) são demonstrativos da baixa qualidade da Educação Básica na região.⁵

A região apresenta, entretanto, vários fatores que indicam potencialidades para diversificação de sua base econômica, entre os quais ganham relevância: a posição privilegiada em relação ao MERCOSUL; o desenvolvimento e ampliação do porto de Rio Grande; a abundância de solo de boa qualidade; os exemplos de excelência na produção agropecuária; as reservas minerais e a existência de importantes instituições de ensino e pesquisa. Em termos mais específicos, destacam-se aqueles potenciais relativos à geração de energia, indústria cerâmica, cadeia integrada de carnes, vitivinicultura, extrativismo mineral, cultivo do arroz e da soja, silvicultura, fruticultura, alta capacidade de armazenagem, turismo, entre outros.

⁴ (<http://portal.mec.gov.br/ide/2008>. Acesso em jan de 2010)

⁵ CRE – Coordenadoria Regional de Educação. Foram listadas as CREs a que pertencem cidades em que há *campi* da UNIPAMPA.

Sem perder sua autonomia, a UNIPAMPA está comprometida com o esforço de fortalecimento dessas potencialidades e com a superação das dificuldades diagnosticadas. Assim, os cursos oferecidos, a produção do conhecimento, as atividades de extensão e de assistência deverão refletir esse comprometimento. A gestão, em todas as suas instâncias, deverá promover a cooperação interinstitucional e a aproximação com os atores locais e regionais, visando à constituição de espaços permanentes de diálogo voltados para o desenvolvimento regional, implicando, este, em mudanças estruturais integradas a um processo permanente de progresso do território, da comunidade e dos indivíduos.

As atividades da UNIPAMPA devem estar igualmente apoiadas na perspectiva do desenvolvimento sustentável, que leva em conta a viabilidade das ações econômicas, com justiça social e prudência quanto à questão ambiental. Essa será a forma empregada para que, a partir da apreensão da realidade e das suas potencialidades, contribua-se para o enfrentamento dos desafios, com vistas à promoção do desenvolvimento regional.

Desse modo, a inserção da UNIPAMPA, orientada por seu compromisso social, deve ter como premissa o reconhecimento de que ações isoladas não são capazes de reverter o quadro atual. Cabe à Universidade, portanto, construir sua participação a partir da integração com os atores que já estão em movimento em prol da região. Sua estrutura *multicampi* facilita essa relação e promove o conhecimento das realidades locais, com vistas a subsidiar ações focadas na sua região.

A UNIPAMPA exercerá seu compromisso com o seu entorno, por meio de atividades de ensino de graduação e de pós-graduação, de pesquisa científica e tecnológica, de extensão e assistência às comunidades e de gestão.

1.2.2 Abrangência do Campus Bagé

Bagé, conhecida como a Rainha da Fronteira, está localizada na fronteira do Rio Grande do Sul, a 60 km do Uruguai, e constitui-se no caminho mais curto entre Porto Alegre e

Montevideu. Por sua posição geográfica, desempenhou importante papel na história do Estado, desde o tempo do Império. Seus campos foram alvo de disputas entre índios, portugueses e espanhóis. Também, aconteceram fatos importantes como a Guerra Cisplatina e as Revoluções Farroupilha e Federalista.

O início do século XX mostrou-se promissor para a cidade de Bagé, que reunia várias qualidades capazes de transformá-la num centro industrial e agrícola. Relatos contam que o clima de Bagé era bem definido e o solo abundante em riquezas naturais, destacando-se já as minas de carvão de pedra em Candiota e no Rio Negro. Na pecuária, Bagé contava com uma boa produção de carneiros, bois e cavalos. A agricultura, embora a cidade já exportasse trigo desde 1835, encontrava-se um pouco mais atrasada que a pecuária, e os produtos de destaque eram o trigo e o arroz.

Nesta época, Bagé já contava com um progresso urbano considerável, estando inclusive favorecida com relação a outras cidades. A estrada de ferro já havia sido inaugurada no século anterior, em 1884, com a conclusão do trecho Bagé – Rio Grande, assim como a luz elétrica, inaugurada em 1899. Portanto, Bagé foi à primeira cidade do Rio Grande do Sul e a terceira do Brasil (atrás de Campos – RJ e Juiz de Fora – MG) a ter energia elétrica, o que demonstravam o progresso da cidade. Também neste período, a cidade contava com bens e serviços de higiene pública e rede telefônica. Os serviços de abastecimento de água encanada e potável e esgotos demoraram um pouco a sair do papel, mas mesmo assim, em 1913 entrou em funcionamento a Hidráulica Municipal. Já havia na cidade, atividades econômicas e sociais. bancos (como o Pelotense e o de Emílio Guilayn), clubes (como o Caixerai e o Comercial) e hotéis.

Entretanto, em meados do século XX, Bagé e seu entorno apresentaram o mesmo comportamento da região da Metade Sul, caracterizando-se por um acentuado processo de perda de dinamismo econômico, oriundo de dificuldades de inserção nos ciclos de expansão da economia brasileira e que, a partir da década de 80, a crise que começara na década de 30 com o fim do ciclo das charqueadas, se aprofunda. Com a desindustrialização e a concorrência promovida pelo MERCOSUL na agricultura e na pecuária, a região foi

perdendo competitividade e dinamismo, chegando a níveis surpreendentes de estagnação.

Da mesma forma que a Universidade, o Campus Bagé exercerá seu compromisso com o seu entorno, por meio de atividades de ensino de graduação e de pós-graduação, de pesquisa científica e tecnológica, de extensão e assistência às comunidades e de gestão.

1.3. JUSTIFICATIVA DE IMPLANTAÇÃO DO CURSO

Uma das principais características de nossa sociedade é o aumento cada vez maior da demanda por abastecimento energético. Esta é a condição para a existência da indústria, dos meios de transporte e até mesmo a agricultura e a vida urbana. Enfim, é a condição para a existência de nossa sociedade como a conhecemos.

Recentemente tem havido uma grande revolução na área energética devido a busca de fontes renováveis de energia já que há dificuldades crescentes de manter os níveis de consumo nos níveis atuais utilizando as fontes tradicionais de energia (combustíveis fósseis).

O desafio de hoje é fazer a transição para um modelo energético sustentável, menos dependente dos combustíveis fósseis, sem que este processo tenha repercussões traumáticas no desenvolvimento social e econômico.

A característica essencial das energias renováveis é a capacidade de serem regeneradas e, como tal, são virtualmente inesgotáveis, além de não serem nocivas ao meio-ambiente. Estas são as duas principais propriedades que a distinguem de fontes de energia tradicionais.

Nos últimos anos, estas duas características colocaram as energias renováveis no cenário energético mundial, pois, se as atuais taxas de consumo de combustíveis fósseis forem mantidas, eles só serão capazes de satisfazer as nossas necessidades de energia para

mais algumas décadas antes de esgotar-se. Os danos ao meio ambiente, por outro lado, causado pela queima de combustíveis fósseis e as mudanças climáticas resultantes, força-nos a considerar as fontes alternativas de energia, se quisermos preservar o planeta e garantir o bem-estar das gerações futuras.

Solar, eólica, ondas e hidrelétricas são formas de energia renovável. Todas estas têm origem no Sol. Além do fato de que a Terra oferece um suprimento ilimitado delas e que elas são ambientalmente inócuas. Outras fontes de energia renováveis, além do exposto são a biomassa, geotérmica e das marés. Estas fontes não dependem diretamente do Sol.

As energias fotovoltaica e térmica são obtidas diretamente do Sol. O Sol também é responsável pela energia eólica, uma vez que cria as diferenças de pressão que dão origem aos ventos e também a energia maremotriz. O Sol também contribui para o desenvolvimento da matéria orgânica que origina a energia proveniente da biomassa.

Embora não seja uma fonte primária de energia o uso do hidrogênio é considerado uma forma de energia alternativa por ser um vetor energético com futuro promissor. O hidrogênio existe em abundância no planeta e o sub-produto da sua utilização energética é a emissão de partículas de vapor de água. Entre outras possibilidades, o hidrogênio pode ser obtido a partir da água, por meio de eletrólise, ou dos combustíveis fósseis e da biomassa, a partir de uma operação chamada de reforma. O hidrogênio pode ser utilizado para produzir energia elétrica diretamente através de células a combustível e apresenta característica que o transformam em excelente alternativa energética. Outra vantagem considerável encontra-se no rendimento obtido com o uso da tecnologia, bastante superior ao dos meios de geração de energia a partir dos derivados de petróleo ⁶.

⁶ Silva E. P., Introdução a Tecnologia e Economia do Hidrogênio, Campinas, SP, Ed. Unicamp, 1991.

Energia geotérmica ou energia geotermal é a energia obtida a partir do calor proveniente do interior da Terra. A Terra é formada por grandes placas, que nos mantém isolados do seu interior, no qual encontramos o magma, que consiste basicamente em rochas derretidas. Com o aumento da profundidade a temperatura dessas rochas aumenta cada vez mais, no entanto, há zonas de intrusões magmáticas, onde a temperatura é muito maior. Essas são as zonas onde há elevado potencial geotérmico. Essa energia pode ser usada para aquecimento de residências ou indústrias ou para a produção de energia elétrica. Outra forma de se tirar proveito da energia geotérmica é o uso de sistemas de climatização de ambientes usando trocadores de calor enterrados a alguns metros de profundidade onde a temperatura varia muito pouco.

As vantagens das energias renováveis em relação às fontes de energia tradicionais são muitas e estão recebendo o reconhecimento cada vez maior. O progresso tecnológico nos últimos anos tem contribuído para tornar as energias renováveis cada vez mais baratas e eficientes na geração de eletricidade.

As principais vantagens das energias renováveis são:

- São inesgotáveis, enquanto que os combustíveis fósseis são limitados;
- Em relação à produção de dióxido de carbono e outros gases nocivos as energias renováveis têm um menor impacto ambiental do que as fontes de energia de combustíveis fósseis (carvão, petróleo e gás), além de não oferecer os mesmos riscos da energia nuclear;
- Fornecem a independência energética para um país, uma vez que seu uso não depende da importação de combustíveis fósseis (que só existem em certas regiões do mundo);

A utilização das energias renováveis como fonte de energia para consumo das necessidades energéticas, quer de climatização como de aquecimento de águas quentes sanitárias e de piscinas é uma das formas mais eficientes de reduzir o consumo de energias de combustíveis fósseis. A instalação de painéis solares térmicos na cobertura dos edifícios

pode representar uma redução de 60% no consumo de energia para aquecimento de águas sanitárias.

A curto e médio prazos, no entanto, o mais provável é que todas as alternativas sejam utilizadas de forma simultânea, respeitando-se as condições mais vantajosas presentes em cada região.

A eficiência energética é o outro pilar de uma política de energia sustentável, pois procura otimizar o uso das fontes de energia, ou seja, consiste em usar menos energia para fornecer a mesma quantidade de valor energético. Isso pode ser exemplificado através de edifícios energeticamente eficientes, processos industriais e de transporte que poderiam reduzir as necessidades energéticas do mundo, e será essencial no controle das emissões globais de gases com efeito de estufa, de acordo com a Agência Internacional de Energia (AIE).

A adoção de soluções ou medidas energeticamente eficientes em edifícios pode passar como por exemplo, por colocar um isolamento térmico de modo a se consumir menos energia para aquecimento e arrefecimento mantendo a mesma temperatura, instalar lâmpadas econômicas, em vez de lâmpadas incandescentes para atingir o mesmo nível de iluminação, utilizar motores elétricos mais eficientes. Redes de sensores sem fio são muitas vezes utilizados para visualizar o uso de energia em cada ponto para melhorar a eficiência, como no exemplo do Japão. A utilização das energias renováveis como fonte de energia para consumo das necessidades energéticas, quer de climatização como de aquecimento de águas quentes sanitárias e de piscinas é uma das formas mais eficientes de reduzir o consumo de energias de combustíveis fósseis. A instalação de painéis solares térmicos na cobertura dos edifícios pode representar uma redução significativa no consumo de energia para aquecimento de águas sanitárias.

Graças a esse cenário de expansão tecnológica projeta-se um grande crescimento na área de desenvolvimento em processos químicos e de equipamentos eletroeletrônicos e mecânicos, um setor carente de profissionais qualificados. Assim surge a necessidade do Curso de

Engenharia de Energias Renováveis e Ambiente, o qual reflete as atuais demandas do mercado e a legislação pertinente em vigor, tendo como foco fornecer requisitos básicos para o exercício da profissão de Engenheiro.

Devido à conotação social e política da natureza deste curso e o momento histórico atual em que a humanidade parece contemplar uma crise energético-ambiental com poucas saídas dentro da atual forma em que as sociedades estão organizadas justifica-se um curso de engenharia voltado para as áreas de energias renováveis preocupada com o impacto ambiental.

Inserido no projeto da Universidade de contribuir com o desenvolvimento sócio-econômico da região da Campanha, o Curso privilegia-se das características regionais tais como as grandes extensões de terra, características da pecuária e ventos compatíveis para instalações de parques eólicos, a produção de biomassa é contemplada através das florestas, produtos da orizicultura e fruticultura. Além do desenvolvimento tecnológico para a utilização de energia solar térmica e fotovoltaica e da tecnologia do hidrogênio.

O curso também proporciona aos futuros profissionais meios para a construção do conhecimento, das habilidades e das atitudes que os capacitem a atuar, a médio e longo prazo, como agentes de formação de cidadania e de transformação sócio-econômico e ambiental no contexto em que estão inseridos. Portanto, a formação de profissionais de engenharia de concepção com capacidade de intervenção nas áreas das energias renováveis, da mitigação dos impactos ambientais das tecnologias energéticas, e da eficiência energética, conscientes do seu papel sócio-econômico e ambiental é a demanda certa para estimular o desenvolvimento da região.

Por fim, cabe ressaltar que o curso de Engenharia de Energias Renováveis e Ambiente é guiado pelo compromisso com o desenvolvimento harmônico nacional e regional, criando um ambiente de formação para a autonomia crítica e acima de tudo para se buscar saídas no contexto energético-ambiental.

1.4 Legislação

O presente curso visa preparar os futuros profissionais para situações de adaptação e atualização frente a novos desafios e conjunturas, decorrentes da dinâmica de uma sociedade em transformação - dita "sociedade do conhecimento" - onde as novas tecnologias têm um papel de destaque. Nesse contexto, vêm ocorrendo, nos últimos anos, profundas mudanças nas concepções do ensino da engenharia. Como a LDB (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional), concebida nesse cenário, o que trouxe como consequência as novas diretrizes curriculares para o ensino da engenharia - [Resolução 11, datada de 11 de março de 2002](#), que, em seu artigo 3º, preconiza:

"O Curso de Graduação em Engenharia tem como perfil do formando egresso/profissional o engenheiro, com formação generalista, humanista, crítica e reflexiva, capacitado a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando seus aspectos políticos, econômicos, sociais, ambientais e culturais, com visão ética e humanística, em atendimento às demandas da sociedade".

Esta formação encontra-se sustentada também na própria [LDB de 1996](#), que em seu [artigo 43](#) afirma que - entre outras - o ensino superior tem por finalidade:

- I. Estimular a criação cultural e o desenvolvimento do espírito científico e do pensamento reflexivo;
- II. Formar diplomados nas diferentes áreas do conhecimento, aptos para a inserção em setores profissionais e para a participação no desenvolvimento da sociedade brasileira, e colaborar na sua formação contínua;
- III. Incentivar o trabalho de pesquisa e investigação científica, visando ao desenvolvimento da ciência e da tecnologia e da criação e difusão da cultura, e, deste modo, desenvolver o entendimento do homem e do meio em que ele vive.

Desta forma, o Curso de Engenharia de Energias Renováveis e Ambiente orienta-se pela [Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996](#) e pela legislação apresentada a seguir:

- [Lei Nº 5.194, de 24 de dezembro de 1966](#), que regula o exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro-Agrônomo, e dá outras providências;
- [Resolução CNE/CES Nº 11, de 11 de março de 2002](#) institui Diretrizes Curriculares Nacionais de Cursos de Graduação em Engenharia. Em linhas gerais, esta resolução define a estrutura do Curso de Engenharia como sendo composto por três núcleos de conhecimentos, sem qualquer menção a disciplinas, que são:
 - (a) Núcleo de conteúdos básicos (30% da carga horária mínima).
 - (b) Núcleo de conteúdos profissionalizantes (15% da carga horária mínima)
 - (c) Núcleo de conteúdos específicos, representado por extensões aprofundamentos dos conteúdos do núcleo de conteúdos profissionalizantes.Além destes núcleos de conteúdos, esta resolução define a necessidade de um mínimo de 160 horas de estágios curriculares e a realização de um trabalho final de curso, como atividade de síntese e integração de conhecimentos.
- [Resolução CONFEA Nº 1.010, de 22 de agosto de 2005](#) dispõe sobre a regulamentação da atribuição de títulos profissionais, atividades, competências e caracterização do âmbito de atuação dos profissionais inseridos no Sistema CONFEA/CREA, para efeito de fiscalização do exercício profissional.
- [ANEXOS I, da Resolução CONFEA Nº 1.010, de 22 de agosto de 2005](#) constitui um glossário definindo de forma específica as atividades estabelecidas no art. 5º da Resolução nº 1.010, de 2005, a serem atribuídas para o exercício da profissão nos vários níveis de formação, de forma integral ou parcial, em seu conjunto ou separadamente, observadas as demais disposições estabelecidas na resolução.
- [ANEXOS II, da Resolução CONFEA Nº 1.010, de 22 de agosto de 2005](#), que é passível de revisão periódica, conforme disposto no art. 11, § 1º da Resolução nº 1.010, de 2005 do Confea – apresenta uma sistematização dos campos de atuação das profissões inseridas no Sistema Confea/Crea, partindo das legislações específicas que regulamentam o exercício profissional respectivo, tendo em vista a realidade atual do exercício das profissões e a sua evolução, em função do desenvolvimento tecnológico, industrial, social e econômico nacional, e considerando as atuais Diretrizes Curriculares estabelecidas pelo Conselho Nacional de Educação.

- [ANEXOS III, da Resolução CONFEA Nº 1.010, de 22 de agosto de 2005](#) estabelece um Regulamento para o cadastramento das Instituições de Ensino e de seus cursos e para a atribuição de títulos, atividades e competências profissionais.
- [Resolução CNE/CES Nº 2, de 18 de junho de 2007](#) dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial. No caso dos cursos de engenharia, estabelece a carga horária mínima em 3600 horas.
- [Resolução CNE/CES Nº 3, de 18 de junho de 2007](#), Dispõe sobre procedimentos a serem adotados quanto ao conceito de hora-aula, e dá outras providências.
- [Parecer CNE/CES Nº 1362/2001](#) apresenta uma nova proposta de Diretrizes Curriculares, onde o antigo conceito de currículo, entendido como grade curricular que formaliza a estrutura de um curso de graduação, é substituído por um conceito bem mais amplo, que pode ser traduzido pelo conjunto de experiências de aprendizado que o estudante incorpora durante o processo participativo de desenvolver um programa de estudos coerentemente integrado. Cabe ressaltar que este Parecer fundamentou a Resolução CNE/CES Nº 11, 11/03/2002.
- [Parecer CNE/CES Nº 108/2003](#) que trata da duração de cursos presenciais de Bacharelado, aprovado em 7 de maio de 2003 foi fruto do seguinte histórico: “Em 4 de abril de 2001, a Câmara de Educação Superior aprovou o Parecer CNE/CES 583, determinando que *“a definição da duração, carga horária e tempo de integralização dos cursos será objeto de um Parecer e/ou Resolução específica da Câmara de Educação Superior”*. Em 9 de outubro de 2002, foi apresentada à Câmara de Educação Superior a Indicação CNE/CES 07/2002, que versa sobre o tema *“Duração dos Cursos de Educação Superior”* propondo que fosse constituída Comissão para seu estudo e análise.” E, em 7 de maio de 2003 é aprovado o Parecer CNE/CES Nº 108 que tratava da duração de cursos presenciais de bacharelado, indicando que *“o CNE promoveria nos próximos 6(seis) meses, audiências com a sociedade, ensejando a discussão e avaliação da duração e integralização dos cursos de bacharelado”* e que *“ao final desse processo, aprovaria Parecer e Resolução dispendo sobre a matéria”*, resultando no Parecer 329/2004.

- [Parecer CNE/CES Nº 329/2004](#) propõe a carga horária mínima dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial. Entretanto, em 7 de julho de 2006, a Câmara de Educação Superior do CNE procedeu à retificação deste Parecer, resultando no Parecer CNE/CES nº 184/2006.
- [Parecer CNE/CES Nº 184/2006](#) estabelece a carga horária mínima dos cursos de engenharia em 3600 horas, envolvendo: Aulas, exercícios, laboratórios, tutoriais, estágio, pesquisa, etc. As horas de estudo em casa não são computadas.
- [Parecer CNE/CES Nº 8/2007](#) dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial.

O curso de Engenharia de Energias Renováveis e Ambiente também será orientado pela legislação institucional da Universidade Federal do Pampa (UNIPAMPA). Além das diretrizes básicas presentes nos documentos supracitados, este perfil do curso contempla outras formas de orientação inerentes à formação de um profissional crítico e autônomo tais como o acolhimento e o trato da diversidade; a iniciação e o aprimoramento em práticas investigativas, gerando o espírito científico-tecnológico necessário e desejado pela LDB de 1996; a criação e desenvolvimento de hábitos de trabalho em equipe.

2 ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA

2.1 Concepção do curso

Um dos princípios básicos seguidos na concepção do Curso de Engenharia de Energias Renováveis e Ambiente para a formação do Engenheiro de energias renováveis e ambiente é a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão. Esta indissociabilidade deve ocorrer não em sala de aula, mas também em atividades extra-classe, onde a prática, a investigação e a descoberta devem fazer parte do universo do estudante, contribuindo para sua formação.

Portanto, o Curso de Engenharia de Energias Renováveis e Ambiente tem uma formação reflexiva, propositiva e de autonomia na forma de bacharelado. O Curso é diurno, com duração mínima de 5 anos. Esta formação acadêmica é pautada pelo desenvolvimento de conhecimentos teórico-práticos, que respondam às necessidades contemporâneas da sociedade relativas às energias renováveis e ao meio ambiente. É orientada, ainda, por uma concepção de ciência que reconheça o conhecimento como uma construção social, constituído a partir de diferentes fontes e que valorize a pluralidade dos saberes, as práticas locais e regionais.

Baseado nesta concepção, o curso de Engenharia de Energias Renováveis e Ambiente proporciona uma sólida formação nas ciências básicas (física, matemática e química) e uma visão ampla e generalista na área de energias renováveis e ambiental. Assim, o aluno tem forte base científica e profissionalizante, sendo capacitado a absorver, aprimorar e desenvolver novas tecnologias.

Logo, o curso de Engenharia de Energias Renováveis e Ambiente, por meio deste projeto pedagógico articula ensino, pesquisa e extensão bem como contempla os princípios de interdisciplinaridade e transdisciplinaridade. Estas devem ser entendidas como a integração entre disciplinas e os diferentes campos do saber organizando-os para a unidade do conhecimento, visando ao pleno desenvolvimento do educando (compreensão do mundo presente), tanto para o exercício da cidadania, quanto para o mundo do trabalho em um processo permanente de qualificação dos currículos, de forma a incorporar, nas diferentes possibilidades de formação (como disciplinas obrigatórias, eletivas, atividades complementares), os desafios impostos pelas mudanças sociais e pelos avanços científicos e tecnológicos.

2.1.1 Contextualização

Em novembro de 2005 foi assinado, em Brasília, o contrato de cooperação técnica entre o Ministério da Educação e as universidades federais de Pelotas (UFPEL) e de Santa Maria (UFSM) para a implantação da Universidade Federal do Pampa. Até a aprovação pelo Congresso Nacional do projeto de lei (Anexo 1) que instituiu a UNIPAMPA, os campi previstos iniciaram suas atividades contando com o apoio destas duas universidades.

Neste período que antecedeu a aprovação da lei, a UFPEL assumiu a responsabilidade de instalar os cursos nos municípios de Bagé, Jaguarão, Santana do Livramento, Caçapava do Sul e Dom Pedrito. No *campus* Bagé encontrava-se estruturados o Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas e o Centro de Ciências Humanas. Onde o Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas era composto de sete cursos dentre eles encontrava-se o curso de Engenharia de Energias Renováveis e Ambiente. Até a aprovação do Projeto de Lei (Anexo 1) a UNIPAMPA, *campus* de Bagé, foi tutoriada pela UFPEL, como um campus fora de sede, sendo todas as suas ações regidas pelas normas da UFPEL.

Entre junho e agosto de 2006 foi estruturado o Curso de Engenharia de Energias Renováveis e Ambiente com duração de 5 anos. Inicialmente, foram organizados os dois

primeiros semestres e em 2007 mais dois semestres, portanto a Grade Curricular passou a contar com quatro semestres ou com os dois primeiros anos do curso.

Os PPC's parciais⁷ foram elaborados por uma comissão de professores então efetivados e lotados no *campus* Bagé, sendo estes a Profa. Cláudia Fernanda Lemons e Silva, o Prof. Daniel Nedel, o Prof. Evaldo Soares e o Prof. Fabrício Ferrari, conforme atas, memorandos documentando as atividades desenvolvidas por esta comissão e processo aberto na Pró-reitoria Administrativa da UFPel sob o No. 23110.000027/2007-35 com as versões iniciais do PPC.

Os PPC's parciais iniciaram através das normas da UFPel, por conseguinte começaram a tramitar via UFPel, como abaixo segue o relato de seu início:

“Em 19 de dezembro de 2006, através do Ofício no. 05/06 do Colegiado das Engenharias da UNIPAMPA/Campus Bagé é encaminhado a Pró-reitoria de Graduação da UFPel uma primeira versão de novembro de 2006 do então chamado PPP - Projeto Político Pedagógico do Curso de Engenharia de Energias Renováveis e Ambiente, com os dois primeiros semestres do curso. Em 04 de janeiro de 2007 a Divisão de Documentação e Arquivo da Pró-reitoria Administrativa da UFPel abre o processo 23110.000027/2007-35 para tramitação deste dentro da Instituição tutora (UFPel). Em 08 de janeiro de 2007 a Pró-reitoria de Graduação da UFPel, despacha o processo para o Departamento de Desenvolvimento Educacional – DDE e em 09 de janeiro do mesmo ano este retorna ao então chamado Colegiado da Engenharias do campus Bagé, com as devidas observações para correções que se fazem necessárias para que este seja aprovado na Pró-reitoria de Graduação daquela IES. Em 16 de março de 2007, a representante do Curso naquele período, re-encaminha o Projeto Político Pedagógico do Curso de Engenharia de Energias Renováveis e Ambiente a Pró-reitoria de Graduação da UFPel, com os dois primeiros semestres do curso e as devidas correções conforme orientações do DDE da

⁷ Processo No. 23110.000027/2007-35 da Divisão de Documentação e Arquivo da Pró-reitoria Administrativa da UFPel.

UFPel. A Pró-reitoria de Graduação da UFPel encaminha este para ao Conselho Coordenador do Ensino da Pesquisa e da Extensão - CONCEPE daquela IES, onde este dá parecer favorável a homologação e encaminha ao Departamento de Registros Acadêmicos – DRA para arquivamento do processo. Em 05 de setembro de 2007, através da Ata No. 15/2007 do Colegiado das Engenharias UNIPAMPA/campus Bagé é apresentado o Memorando No. 734/2007 UFPel/UNIPAMPA, que tratava do agora chamado PPC – Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Energias Renováveis e Ambiente encaminhado para o Colegiado para aprovação do segundo ano do Curso e o Memorando No. 721/2007 que informava mudanças nos créditos das disciplinas de Cálculo I, II e III e a extinção da disciplina de Álgebra Linear e Geometria Analítica (ALGA) se tornando equivalente a nova disciplina chamada de Geometria Analítica.”

O Curso de Engenharia de Energias Renováveis e Ambiente iniciou em setembro de 2006, juntamente com os outros cursos da UNIPAMPA; sendo que, o primeiro vestibular teve uma oferta de 50 (cinquenta) vagas e o segundo vestibular ofertou 30 (trinta) para o período diurno. Neste período de implantação que a UNIPAMPA iniciava o curso passou por diversas eventualidades dentre as quais pode-se citar as mais relevantes como orientações desalinhadas, apresentação da grade curricular incompleta, por falta de definição, justificada pelo quadro de professores reduzidos, sendo que estes não se sentiram a vontade para elaborar as ementas e caracterização das disciplinas, principalmente para as específicas, conforme relato⁶ da representante do Curso naquele período, gerando um sentimento de instabilidade, principalmente nos seus ingressantes (estudantes), por não terem o conhecimento de qual seria realmente o perfil de egresso do curso, somada as deficiências de formação destes constatada já no primeiro semestre do curso.

Este período de instabilidade estendeu-se até dezembro de 2008, mesmo com a troca de representante do curso no início de 2008, pois não havia ainda um corpo docente definido do curso que iniciasse as reavaliações de todas as atividades que permeavam o curso, bem como a continuidade do desenvolvimento do PPC e a definição de uma grade curricular completa compatível com o perfil de egresso do curso.

Em janeiro e fevereiro de 2008, ocorrem modificações na proposta curricular original (quatro primeiros semestres existentes até então, versão 2007) como carga-horária total, nomenclaturas de disciplinas, redistribuição destas por semestre, exclusão de disciplinas e inserção de novas, documentadas através de atas do Colegiado interino e memorandos do representante do Curso.

Inicialmente, o curso de Engenharia de Energias Renováveis e Ambiente foi concebido no sentido de formar profissionais para a área de energias renováveis considerando que esta tem caráter estratégico para o país e carece de profissionais com formação sólida de engenharia abrangendo em seu currículo a formação ambiental pertinente ao engenheiro de energias renováveis. Concepção esta não errônea, o que faltava era embasá-la com a construção de uma estrutura de curso adequada, grade curricular completa compatível, sem esquecer o conhecimento da realidade regional em que o curso está inserido e de seu público-alvo (estudantes ingresso do curso).

Portanto, em 2009 através de eleições diretas assume uma nova Coordenação do curso com mandato de tempo determinado, iniciando assim a trajetória de estruturação e completa reformulação do curso, mesmo este contando somente com dois docentes. Cabe ressaltar, que neste momento, o curso já encontrava-se com mais um ingresso por processo seletivo via vestibular com oferta de 50 vagas, fazendo-se necessário o encaminhamento de uma Grade Curricular homogênea a todos os ingressos do curso até então. Frente a isso, coube a esses dois professores uma reavaliação inicial da proposta curricular vigente (os quatro primeiros semestres), no que gerou a elaboração de uma grade curricular até o sexto semestre do curso (versão 2009), incluindo nesta primeira etapa a redução da carga horária total dos quatro primeiros semestres da versão vigente (versão 2008), caracterização de disciplinas em geral e o acréscimo de dois semestres com suas respectivas disciplinas e ementários de acordo com o perfil de egresso do curso.

Somado a essas mudanças, ocorreram alterações na hora/aula modificando a carga-horária total das disciplinas oferecidas nas propostas curriculares versão 2007 e 2008 (disciplinas de 68 horas passaram para 60 horas, as de 51 horas, para 45 horas e as de 34

horas, para 30 horas, ocasionando um saldo em cada disciplina cursada com aprovação pelo aluno de 8, 6 e 4 horas, respectivamente), havendo necessidade de adaptação curricular. Portanto, esta foi realizada através de equivalências dadas entre disciplinas e o saldo excedente de carga horária ficou vinculado as Atividades Complementares, de forma a não causar qualquer prejuízo ao aluno. Dessa forma, todos os ingressos do curso até 2009/1 foram planejados, compartilhando estes de uma única grade curricular do curso (versão 2009 até o sexto semestre), já com vistas ao novo contexto do ensino superior brasileiro para as engenharias, através da nova legislação vigente (item 4).

Ao longo da metade de 2009, juntavam-se a esses dois professores mais três novos professores, formando um grupo multidisciplinar compatível com o curso para dar continuidade a reformulação curricular que havia sido proposta aos alunos do curso no início de 2009, culminando na elaboração de uma grade curricular completa (10 semestres com as disciplinas e suas respectivas ementas) para o curso de Engenharia de Energias Renováveis e Ambiente comprometida com a legislação vigente e perfil de egresso desejado. Ao final de 2009 tinha-se uma versão de grade curricular completa (versão 2009) que continuava sendo discutida. Esta sofreu ainda algumas alterações, gerando a versão 2010 que será implantada neste mesmo ano a todos os alunos do curso matriculados em 2010/1, o que não causará qualquer prejuízo para os mesmos, pois seguirá o mesmo modelo de planificação realizada em 2009/1.

Portanto, no início de 2010 o Curso de Engenharia de Energias Renováveis contava com 5 professores doutores dedicando-se ao curso, o número de alunos até 2009/2 eram de 150, tendo suas aulas ministradas na Sede provisória do *campus*, na Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (UERGS) e na Central de Laboratórios da UNIPAMPA.

O Curso mantém ainda um *site*, criado em março de 2008, cujo acesso pode ser feito pelo *site* do *Campus Bagé* em <http://portais.unipampa.edu.br/bage/>. Neste ambiente, além de informações sobre o Curso e do Diretório Acadêmico, são divulgados eventos, visitas técnicas, atividades culturais e notícias da área acadêmica.

2.1.2 Objetivos

O Curso de Engenharia de Energias Renováveis e Ambiente tem por objetivo graduar Engenheiros com uma formação interdisciplinar vocacionada para a utilização eficiente da energia, para a produção de energia, centralizada e descentralizada, bem como para a distribuição da energia, numa perspectiva de desenvolvimento sustentável.

Gerais

Conforme a Câmara de Educação Superior (CES) do Conselho Nacional de Educação (CNE) “A formação do engenheiro tem por objetivo dotar o profissional dos conhecimentos requeridos para o exercício das seguintes competências e habilidades gerais:

- Aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia;
- Projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;
- Conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;
- Planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia;
- Identificar, formular e resolver problemas de engenharia;
- Desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;
- Supervisionar a operação e a manutenção de sistemas;
- Avaliar criticamente a operação e a manutenção de sistemas;
- Comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
- Atuar em equipes multidisciplinares;
- Compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissionais;
- Avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental;
- Avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia; assumir a postura de permanente busca de atualização profissional.

Específicos

- Capacitar para atuação na área de Energias Renováveis dando uma visão ampla e multidisciplinar das questões energéticas;
- Proporcionar que o aluno desenvolva habilidades para atuar nas diferentes áreas que envolvam a pesquisa, produção e utilização de energia a partir de diferentes fontes;
- Impulsionar o desenvolvimento de competências, a partir das habilidades adquiridas, para atuar nos processos de geração e produção de energia a partir de fontes renováveis, articulando os conhecimentos adquiridos com as realidades locais e regionais, contribuindo com o desenvolvimento regional sustentável;
- Incentivar a criação e o fortalecimento de uma cultura de desenvolvimento de soluções em energia na região da Metade Sul do Rio Grande do Sul;
- Criar e desenvolver pólos tecnológicos proporcionando a necessária integração entre instituições de pesquisa, empresas e Governo, diversificando a matriz produtiva;
- Aumentar o aporte de energia advindo de fontes alternativas de modo a desonerar a demanda Energética;
- Consolidar alternativas de viabilidade para a implantação de novas gerações energéticas renováveis compatíveis com o potencial existente, bem como na região na qual o curso está inserido;
- Proporcionar a geração descentralizada de energia de modo a agregar emprego e renda à Metade Sul do Rio Grande do Sul;
- Atuar de forma ambientalmente consciente, levando em conta processos de mitigação quanto à emissão de poluentes, visando a preservação do meio ambiente.

No contexto acima o curso pretende formar Engenheiros de Energias Renováveis e Ambiente capazes de atender e de interferir nas demandas da sociedade e do mercado de trabalho, preocupados em contribuir para com o desenvolvimento sócio-econômico da

região da Metade Sul do Rio Grande do Sul e para com a melhoria das condições de qualidade de vida da sua população.

2.1.3. Perfil do egresso

O egresso deste curso deve ter capacidade de desenvolver pesquisas, de projetar, analisar, avaliar e desenvolver novas tecnologias de geração e transformação de Energias Renováveis. Deve conhecer e ser apto a avaliar os impactos ambientais envolvidos nas questões energéticas, monitoramento, controle, além da gestão e qualidade ambiental.

Pretende-se que o egresso adquira competências nos domínios tecnológicos relevantes e nos da economia da energia e do ambiente, com capacidade para análise de sistemas e suas inter-relações, habilitados a desenvolver projetos e a resolver problemas de elevada complexidade no âmbito do binômio energia-ambiente. O egresso deve ainda atuar na identificação de problemas e ser capaz de apontar soluções para questões energéticas e ambientais decorrentes de produção, geração e utilização de energia, atendendo as demandas da sociedade.

O engenheiro formado deverá ter forte base científica e profissional, bem como conhecimentos técnicos em diversas áreas de engenharia, notadamente mecânica, elétrica, química e ambiental. A sua formação técnica, científica e profissional deverá ser ampla e geral, de forma a capacitá-lo a absorver e desenvolver novas tecnologias, estimulando a sua atuação crítica e criativa na identificação e resolução de problemas, considerando suas diferentes dimensões sociais. O curso busca formar engenheiros para ocupar posições de destaque no cenário energético, com capacidade para:

- Trabalhar em equipes multidisciplinares, possuindo larga base científica e capacidade de comunicação;
- Gerir seu próprio fluxo de informações: aprender a apreender;
- Criar, projetar e gerir intervenções tecnológicas: um solucionador de problemas de base tecnológica;
- Empreender: construir seu futuro, procurar seu nicho de trabalho, conviver com o

risco, enfrentar desafios;

- Atuar como transformadores sociais visando o bem estar social;
- Avaliar os impactos sociais e ambientais de suas intervenções, reagindo eticamente.

No seu sentido amplo podemos citar que este profissional de engenharia deverá ser capaz de:

- Atuar na área de energias dando uma visão ampla e multidisciplinar das questões energéticas.
- Atuar nas diferentes áreas que envolvam a pesquisa, produção e consumo das diferentes fontes de energias renováveis, articulando os conhecimentos adquiridos com as realidades locais e regionais, contribuindo com o desenvolvimento regional sustentável.
- Estar capacitado a realizar projetos na área de engenharia de energias renováveis e ambiente na sociedade na qual está inserido, preocupando-se com o desenvolvimento sustentável e ambientalmente correto e também levando em conta fatores sociais e econômicos.

E, podemos sintetizar o perfil de egresso, como abaixo segue:

- Diagnóstico: Avaliar, selecionar e implantar o melhor tipo de energia renovável – e as melhores condições de uso.
- Gestão e Planejamento energético: Planejar e coordenar o processo de implantação de usinas e ter ciência dos/analisar os impactos ambientais, sociais e econômicos relacionados ao local de instalação.
- Desenvolvimento de tecnologia: Aproveitamento de novas fontes de energias renováveis e/ou otimização de equipamentos para geração, transmissão e consumo de energia.
- Eficiência energética: otimizar o uso das fontes de energia.

Dentre as habilidades a serem desenvolvidas pelo Engenheiro de Energias Renováveis

e Ambiente, destacam-se: a capacidade de especificar equipamentos e sistemas da área de energia, analisar a adequação de equipamentos e sistemas para o fim proposto, realizar planejamento energético em diferentes níveis de complexidade, tomar decisões baseadas em ferramentas apropriadas, ter visão ampla, sistêmica e abrangente da área de energia, estar voltado à Pesquisa, Desenvolvimento e Inovação e buscar a sustentabilidade econômica, social e ambiental em seus projetos e atividades. Sua intervenção pode acontecer nos seguintes níveis:

- Análise e projeto de sistemas de energia nos setores industrial, comercial e de serviços;
- Especificação de componentes e dispositivos para sistemas de energia (renovável);
- Modernização, otimização operacional e manutenção de unidades de conversão de energia;
- Formação de recursos humanos em indústrias e instituições de ensino;
- Gestão de projetos e recursos humanos;
- Avaliação de viabilidade econômica e ambiental;
- Pesquisa científica e tecnológica.

Também, o currículo do Curso de Engenharia de Energias Renováveis e Ambiente oportuniza aos seus egressos as seguintes competências e habilidades descritas na [Resolução CNE/CES 11, de 11 de Março de 2002](#):

- estar habilitado para aplicar conhecimentos matemáticos, científicos, tecnológicos e instrumentais à engenharia;
- estar habilitado para projetar e conduzir experimentos e interpretar resultados;
- estar habilitado para conceber, projetar e analisar sistemas, produtos e processos;
- estar habilitado para planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços de engenharia;
- estar habilitado para identificar, formular e resolver problemas de engenharia;

- estar habilitado para desenvolver e/ou utilizar novas ferramentas e técnicas;
- estar habilitado para supervisionar a operação e a manutenção de sistemas;
- estar habilitado para avaliar criticamente ordens de grandeza e significância de resultados numéricos;
- estar habilitado para comunicar-se eficientemente nas formas escrita, oral e gráfica;
- estar habilitado para atuar em equipes multidisciplinares;
- estar habilitado para compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissionais;
- estar habilitado para avaliar o impacto das atividades da engenharia no contexto social e ambiental;
- estar habilitado para avaliar a viabilidade econômica de projetos de engenharia;
- assumir a postura de procurar, permanentemente, atualização profissional.

Finalmente, exercer a profissão de engenheiro de Energias Renováveis e Ambiente, respeitadores dos princípios éticos, científicos que comandam a profissão, conscientes da crescente aceleração das inovações tecnológicas e da necessidade de contínua atualização profissional.

2.2 Dados do curso

Denominação:	Engenharia de Energias Renováveis e Ambiente
Modalidade:	Bacharelado
Titulação Conferida:	Engenheiro de Energias Renováveis e Ambiente
Duração mínima:	05 (cinco) anos (10 semestres)
Carga Horária Total:	3900 horas
Turno:	Diurno/Integral
Número de Vagas Oferecidas:	50 (cinquenta)/ano
Regime Acadêmico:	Semestral (por disciplinas)
Unidade Acadêmica:	Campus Bagé

2.2.1 Administração acadêmica

Coordenar um curso no Ensino Superior requer responsabilidades cada vez mais abrangentes dentro do processo de transformação pelas quais as instituições passam atualmente. Considerando os recentes requisitos difundidos pela era da informação e do conhecimento é necessária a introdução de novas técnicas e métodos de gestão, desta forma resultam em novos procedimentos acadêmicos a serem demandados ao coordenador de curso.

Desse modo, ao cumprir com tarefas cada vez mais complexas e que ultrapassam o conhecimento específico do curso, o coordenador assume o perfil de *gestor* - peça chave para promover as alterações e introduzir propostas inovadoras no ambiente universitário. Compete a ele transformar, diariamente, conhecimento em competência. Assim, ser coordenador de curso pressupõe possuir competências nos aspectos legal, mercadológico, científico, organizacional e de liderança.

Trata-se não apenas de competência técnica, centrada no saber fazer de modo operacional, mas no conhecer, no saber ser e no saber viver junto, ou seja, o conhecimento dos dados isolados é insuficiente; é preciso articulá-los à iniciativa, a motivação para o trabalho, às relações interpessoais, aliando saberes sócio-afetivos e cognitivos. Portanto, monitorar, sentir, reagir e aprender com situações que se apresentam no cotidiano através das suas interações com os processos internos e externos a Universidade.

Atuar como coordenador de curso é ser mais que um simples mediador entre alunos e professores, é reconhecer as necessidades da área em que atua e tomar decisões que possam beneficiar toda a comunidade acadêmica, é atender as exigências legais do Ministério da Educação, gerir e executar o projeto pedagógico do curso, operar novas tecnologias, avaliar o trabalho dos docentes, estar comprometido com a instituição, estar atento às mudanças impostas pelo mercado de trabalho a fim de adequar o curso com foco na garantia de qualidade, é gerir equipes e processos, pensando e agindo estrategicamente, colaborando com o desenvolvimento dos alunos e com o crescimento da instituição.

Neste contexto, o perfil desejado ao Coordenador de Curso de Engenharia de Energia Renováveis e Ambiente, por ser um curso novo, de uma nova área de conhecimento (energia e ambiente) e ser ainda o 2º curso a ser criado no Brasil nesta respectiva área, deve alinhar-se com os requisitos básicos para o exercício das funções de Coordenador de Curso, sem esquecer a peculiaridade do curso - multidisciplinar. Portanto, é desejado ao Coordenador primeiro, que possua curso de graduação e doutorado em engenharia em pelo menos uma das grandes áreas que permeiam o curso que são: mecânica, química, elétrica e ambiental; ou seja, independentemente de sua função gerencial, conte com a titulação necessária. Segundo, que seja contratado pelo regime de trabalho de tempo integral, e reserve, no mínimo, 20 (vinte) horas semanais para as atividades de coordenação. Isto permitirá uma dedicação maior ao Curso. Terceiro, que ministre aulas para os alunos de seu Curso, vinculando-o, desta forma, ao Curso que dirige. E, finalmente deve ter experiência em Ensino Superior de no mínimo 5 anos e 1 ano como engenheiro.

Contudo, o curso também necessita de suporte administrativo através de um secretário ou técnico administrativo que atenda às demandas da coordenação de curso, um técnico de assuntos educacionais para atender as demandas exclusivamente discentes e um técnico responsável por área dos laboratórios, este deve ter o perfil de acordo com a especificidade dos laboratórios que atuará. Abaixo segue o perfil dos laboratoristas necessários ao Curso de Engenharia de Energias Renováveis e Ambiente.

Perfil dos laboratoristas

- Técnico em Mecânica Industrial ou Eletromecânica
- Técnico em Química
- Técnico em Informática
- Técnico em Eletrotécnica
- Técnico em Eletrônica

Quanto à estrutura de decisão do curso, tem-se a Comissão de Curso, que é consultiva e deliberativa, composta por um representante dos técnicos-laboratoristas do Curso, um representante discente do Curso, cinco docentes atuantes no curso de Engenharia de Energias Renováveis e Ambiente, incluindo o coordenador de curso. Entretanto, todos os professores que atuam no curso são convidados a participar das reuniões da Comissão de Curso, além de se reunirem, pelo menos, uma vez por mês para discutir também questões pedagógicas. Acima da Comissão de Curso, está o Conselho de Campus e, acima deste, o Conselho Universitário (CONSUNI).

Há, ainda, o Núcleo Docente Estruturante - NDE, que é composto por quatro professores: o coordenador do curso, três professores que atuam em áreas específicas do curso de Engenharia de Energias Renováveis e Ambiente, que participam da consolidação do PPC; sendo que, destes, pelo menos três participaram da sua implantação.

Quanto ao coordenador de disciplinas, estágios e TCC's, poderá ser qualquer professor, desde que este tenha formação e/ou experiência na área.

2.2.2 Funcionamento

O curso é organizado em uma seriação recomendada de 10 períodos, projetado em conjunto de elementos curriculares que partem de uma formação básica, comum a todas as engenharias, progredindo para a consolidação de conhecimentos já a partir do 4^a período, onde diferentes disciplinas se articulam em conteúdos profissionalizantes e específicos ligados as áreas de energias renováveis e meio ambiente.

O currículo do Curso de Engenharia de Energias Renováveis e Ambiente apresenta uma carga horária total de 3900 horas/aula, distribuídas em 3465 obrigatórias, 120 em Trabalho de Conclusão de Curso, 165 em estágio supervisionado e 150 em atividades complementares.

2.2.3 Formas de ingresso

O Curso de Engenharia de Energias Renováveis e Ambiente até 2009 teve o seu processo seletivo via vestibular em regime anual, com oferta de 50 (cinquenta) vagas, conforme Normas Básicas da Graduação dispostas na [Instrução Normativa No. 02/2009, de 05 de março de 2009, Título II, CAP I, art. 7º](#), que trata do *Ingresso Via Processo Seletivo*. A partir de 2010, o ingresso no Curso de Engenharia de Energias Renováveis e Ambiente passou a ser através do Exame Nacional de Ensino Médio (ENEM) também em regime anual, com uma oferta de 50 (cinquenta) vagas. Esta mudança para o novo sistema de ingresso às universidades federais, proposto pelo Ministério da Educação, foi aprovada pelos membros do Conselho de Dirigentes, e o novo modelo passou a ser aplicado em 2010 para todos os 50 cursos de graduação da UNIPAMPA. A seleção dos candidatos é através do Sistema de Seleção Unificada (SISU), proposto pelo MEC, utilizando-se as notas obtidas pelos estudantes no ENEM.

Há ainda outras modalidades de ingresso no Curso de Engenharia de Energias que estão de acordo com as normas acadêmicas descritas na [Instrução Normativa Nº.02/2009, de 05 de março de 2009](#), o qual estabelece as *NORMAS BÁSICAS DA GRADUAÇÃO* da Universidade Federal do Pampa. São estas:

- Reopção;
- Ingresso Extravestibular (Reingresso, Transferência Voluntária e Portador de Diploma);
- Transferência Compulsória (*Ex-Officio*);
- Regime Especial;
- Programa Estudante Convênio;
- Programa de Mobilidade Acadêmica Interinstitucional (Programa Convênio);
- Mobilidade Acadêmica Intrainstitucional;
- Matrícula Institucional de Cortesia.

Quanto ao vínculo e matrícula dos discentes no Curso de Engenharia de Energias Renováveis e Ambiente, seguem também a [Instrução Normativa Nº. 02/2009, de 05 de](#)

março de 2009. O vínculo se inicia com apresentação dos documentos comprobatórios, enquanto a matrícula segue um processo de atendimento a certas condições, entre as quais cabe ressaltar a que os alunos devem se matricular em uma carga horária mínima semestral de 8 (oito) créditos (120 horas).

Além das normas básicas da graduação da Universidade Federal do Pampa a [Instrução Normativa Nº. 02/2009](#) dispõe sobre o controle e o registro de suas atividades acadêmicas, para tanto é proposto anualmente um Calendário Acadêmico da Universidade estabelecendo as datas e prazos para as principais atividades acadêmicas a serem realizadas nos *campi*. Assim, o ano acadêmico compreende dois períodos letivos regulares, com duração mínima de 100 dias letivos cada um, podendo ocorrer entre dois períodos letivos regulares, um período letivo especial, com duração de no mínimo 2 (duas) e no máximo 8 (oito) semanas. Em cada ano acadêmico, é reservada uma semana letiva para a realização da Semana Acadêmica da UNIPAMPA, destinada à apresentação das atividades universitárias de ensino, pesquisa e extensão, visando à integração dos corpos docente, discente e técnico-administrativo da universidade e a divulgação para a comunidade externa. E, outra para a realização das Semanas Acadêmicas dos Cursos.

2.3 Organização curricular

2.3.1. Integralização curricular

Os requisitos mínimos para integralização de currículo com vistas à colação de grau são mostrados na Tabela 2.1, onde o aluno deverá:

- Cumprir todas as disciplinas obrigatórias, inclusive a de Projeto Integrador (de acordo com os itens 2.3.1.4 e 2.3.3);
- Realizar o Estágio Supervisionado componente curricular obrigatório, de acordo com as orientações contidas neste PPC (item 2.3.1.3);
- Comprovar o cumprimento de, no mínimo, 150 horas de Atividades Complementares de Graduação (ACG's), conforme (item 2.3.1.1).
- Apresentar o Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) e obter grau de aprovação em defesa pública, de acordo com as normas estabelecidas no item 2.3.1.2.

Tabela 2.1 - Integralização Curricular do Curso de Engenharia de Energias e Ambiente

Requisitos Mínimos	Carga horária mínima (h)	No. de Créditos
Disciplinas obrigatórias	3435	229
Projeto Integrador	30	2
Estágio Curricular	165	11
Atividades Complementares de Graduação	150	10
Trabalho de Conclusão de Curso	120	8
<i>Total</i>	<i>3900</i>	<i>260</i>

2.3.1.1 Atividades complementares de graduação (ACG's)

I. DISPOSIÇÕES GERAIS

As atividades complementares compreendem toda atividade curricular desenvolvida que não conste na grade curricular do curso de Energias Renováveis e Ambiente. Compreendem todas as atividades desenvolvidas em ensino, pesquisa, extensão, práticas profissionais, atividades político-pedagógicas e atividades sócio-culturais. O total das atividades complementares deverá totalizar carga horária mínima de 150 horas. O aluno poderá desenvolver estas atividades até o penúltimo semestre do Curso.

II. DAS ATIVIDADES COMPLEMENTARES DE GRADUAÇÃO

As ACG's podem ser classificadas segundo o tipo de atividade desenvolvida:

1. Atividades de ensino.

1.1. Disciplinas Complementares de Graduação (DCG's).

O aluno poderá cursar Disciplinas Complementares de Graduação (DCG's), cursadas na UNIPAMPA e que não pertençam a grade curricular do Curso, ou em outras IES,

desde que apresente aprovação e frequência mínima. Em DCG's os alunos poderão contabilizar no máximo 90 horas.

1.2. Monitoria

O aluno poderá desenvolver atividades vinculadas a disciplinas do currículo fixo ou em DCG's, com duração mínima de um semestre, de forma contínua e ininterrupta, para ser validada como atividade de monitoria. O aluno deverá atender os alunos da disciplina na qual é monitor bem como participar da preparação do material didático das aulas.

O exercício de monitoria poderá ocorrer a partir do segundo semestre do curso. Tanto o planejamento, solicitação quanto o exercício da monitoria deverão atender as diretrizes institucionais específicas.

1.3. Projetos de ensino

A participação em projetos de ensino desenvolvidos dentro da Instituição será validada e para efeitos de crédito, será considerada uma carga horária de oito horas para cada projeto desenvolvido e concluído conforme as normativas da Instituição.

1. Atividades de pesquisa

Serão consideradas atividades de pesquisa aquelas vinculadas a projetos de pesquisa em andamento, devidamente registrados e comprovados desenvolvidos na UNIPAMPA, ou em outras instituições de ensino superior, ou de centros de pesquisa de nível equivalente ou superior. Será considerada a participação como bolsista de iniciação ou participação voluntária, desde que devidamente comprovada pelo pesquisador responsável pelo projeto; resumos e artigos completos publicados em anais de congressos.

2. Atividades de extensão

Serão consideradas atividades de extensão, participação em projetos de difusão e aplicação de tecnologias na área de conhecimento e formação do aluno, voltadas para a

comunidade civil, com foco na assistência social, ou como extensão empresarial através de trabalhos realizados no âmbito de empresas e/ou Instituições vinculadas ao setor Energia e Ambiente. Estas atividades deverão ser comprovadas pelo pesquisador responsável pelo projeto.

3. Práticas profissionais

Compreendem todas as atividades de caráter prático-profissional desenvolvidas em Órgãos Públicos ou Empresas Privadas, Laboratórios de Pesquisa, etc., que constituam experiência na área de energias renováveis e ambiente, visando à complementação da profissionalização do aluno. Para serem validadas, devem ser acompanhadas de comprovante de frequência e participação efetiva, fornecido pelo responsável na entidade/empresa/órgão e/ou Instituição, com descrição das atividades e responsabilidades assumidas pelo aluno. O aluno poderá desenvolver estas atividades em qualquer semestre do Curso. Para efeito de crédito será considerada como carga horária aquelas registrada no seu projeto de práticas profissionais.

4. Atividades político-pedagógicas

Compreende a representação em órgãos Colegiados, Diretório Acadêmico e Comissões Institucionais, devidamente comprovados.

5. Atividades sócio-culturais

Serão consideradas atividades sócio-culturais a participação em eventos e outras atividades de caráter social no âmbito da Universidade ou fora dela. Será validada participação na elaboração e organização de eventos e atividades bem como participação como ouvinte, desde que devidamente comprovada.

Quando do requerimento de validação pelo aluno a análise das solicitações ficará baseada dentro dos limites propostos especificados na tabela 2.2, e validadas pela Comissão de Curso para inserção dos créditos válidos no histórico escolar do aluno.

Tabela 2.2 – Critérios de Validação das Atividades Complementares

Nº	Atividade	Critérios para Validação	Máx. de h/a Validáveis
1	Participação em exposição, palestras, congressos, seminários, visitas técnicas (complementares às disciplinas) e missões empresariais.	Apresentação de documento comprobatório da atividade e da carga horária.	60
2	Apresentação em congressos e seminários.	Apresentação de documento comprobatório da atividade e da carga horária.	45
3	Estágios (não obrigatório), participação em programas de trainee.	Apresentação de documento comprobatório da atividade e da carga horária.	45
4	Estudo de caso (fora disciplinas), prática profissional.	Apresentação de cópia do trabalho realizado.	15
6	Ações de caráter científico, técnico, cultural e comunitário.	Declaração da instituição ou órgão responsável pela atividade prestada.	15
7	Produções técnicas ou científicas, coletivas e/ou individuais.	Apresentação de cópia do trabalho realizado.	45
8	Elaboração, coordenação e responsabilidade por eventos técnicos ou científicos.	Apresentação de documento comprobatório da atividade e da carga horária.	30
9	Participação em feiras e eventos (nacionais, internacionais).	Apresentação de documento comprobatório da atividade e da carga horária.	30
10	Participação e/ou desenvolvimento de projetos de ensino, pesquisa e extensão. Monitorias	Apresentação de documento comprobatório da atividade e da carga horária.	90
11	Responsabilidade técnica, comprovação de experiência de coordenação e/ou administração de equipes em projetos da área de energias renováveis e ambiente.	Apresentação de cópia do relatório realizado.	45
12	Publicação de artigo completo.	Apresentação de documento comprobatório e do artigo.	45
13	Disciplinas presenciais ou à distância.	Certificados de disciplinas (presenciais, a distância) em nível compatível.	90
14	Publicação de resumos de artigos.	Apresentação de documento comprobatório e do resumo.	15
15	Cursos <i>in company</i> , cursos técnicos, qualificações curtas e certificações profissionais.	Apresentação de documento comprobatório da atividade e da carga horária	90
16	Novos produtos (criação, projeto, execução), registro de patentes, geração comprovada de serviços voltados à área.	Documento própria, registro, certificado comprobatório.	90

Medidas de incentivo e valorização das ACG's no Curso:

- A participação dos alunos em atividades de iniciação científica deverá ser incentivada com a busca de bolsas em programas oficiais e da UNIPAMPA, atividades em projetos de pesquisa, publicação de artigos científicos e participação em congressos.
- A implantação de um programa PET (programa especial de treinamento) também deverá ser buscada para o Curso, sendo mais uma atividade relacionada à busca e sistematização de novos conhecimentos pelos alunos, associados também às linhas e pesquisa definidas.
- As atividades de monitoria deverão ser incentivadas como parte da formação do aluno em atividades didáticas e acompanhamento de experiências em laboratórios, objetivando um maior equilíbrio entre teoria e prática.
- Estas atividades devem promover a vocação para a docência e incentivar a cooperação entre professores e alunos do curso, resultando em um melhor rendimento no processo de aprendizagem.
- A realização de disciplinas em outros cursos e a execução de estágios não obrigatórios serão reconhecidas como instrumentos válidos de busca de conhecimento em outros campos de interesse do aluno.

III. DAS RESPONSABILIDADES DOS DISCENTES

O cumprimento das atividades complementares de graduação é requisito indispensável de integralização curricular do Curso, devendo, assim, o aluno deverá cumprir a carga horária de 150 horas para a integralização curricular do bacharelado.

Para tanto, o aluno deverá requerer a validação dessas atividades ao Coordenador do Curso por meio de formulário próprio através da Secretaria Acadêmica do *campus*, anexando cópias dos certificados ou documentos comprobatórios equivalentes, da atividade e da carga horária. As seguintes condições devem ser observadas:

- As atividades serão realizadas durante o período de vinculação do aluno ao curso;
- As solicitações devem ser encaminhadas até três meses antes da conclusão do curso;
- Cada documento comprobatório que se enquadre em mais de um tipo de atividade poderá ser validado uma única vez.

IV. DISPOSIÇÕES FINAIS

A. Estas normas poderão alteradas ou complementadas via Comissão de Curso, desde que estas alterações não causem prejuízos aos discentes que já realizaram ou estão realizando atividades complementares;

B. Outras atividades complementares de graduação não previstas deverão ser objeto de análise por parte da Comissão de Curso, que definirá a melhor forma de averiguar o aproveitamento do aluno na realização da atividade ou não validação da mesma;

C. Os casos omissos serão apreciados e deliberados pela Comissão de curso;

D. Estas normas entram em vigor a partir da data de sua aprovação pela Comissão de Curso, revogando-se as disposições em contrário.

2.3.1.2 Trabalho de conclusão de curso (TCC)

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) compreende a elaboração de trabalho de caráter individual teórico, projetual ou aplicativo, com observância de exigências metodológicas, padrões científicos e requisitos técnicos de confecção e apresentação para uma banca examinadora, que revele o domínio do tema e a capacidade de síntese, sistematização e aplicação de conhecimentos adquiridos no curso de graduação.

De caráter obrigatório o trabalho de síntese dos conhecimentos está estruturado em duas disciplinas denominadas Trabalho de Conclusão de Curso I (TCC I), prevista para o nono semestre, e Trabalho de Conclusão de Curso II (TCC II), prevista para o décimo semestre.

O Trabalho de Conclusão de Curso do Curso de Engenharia de Energias Renováveis seguirá as seguintes orientações:

1. DISPOSIÇÕES GERAIS

O TCC deverá ser apresentado em forma de monografia, contendo: introdução, objetivos, referencial teórico, metodologia, apresentação, discussão dos resultados e conclusão, conforme a “Orientações para Apresentação de Trabalhos Acadêmicos” (Item 2.3.1.2, Anexo V).

O TCC é um trabalho individual do aluno e será confeccionado com orientação de um professor que faça parte do Quadro de Orientadores (esta lista será publicada pelo professor responsável - Coordenador do TCC - no semestre de oferta da disciplina de Trabalho de Conclusão de Curso).

A escolha do orientador de TCC pode ser feita pelo aluno num prazo de até uma semana após o início do semestre letivo. O professor orientador deverá possuir título de Mestre ou Doutor. O Formulário de Registro na Disciplina de TCC (Item 2.3.1.2, Anexo I) deverá ser preenchido com todas as informações necessárias e entregue para o professor responsável por este componente curricular (Coordenador de TCC) no prazo de uma semana após o início do semestre letivo. Este formulário servirá de controle para o professor da disciplina, não isentando o aluno das formalidades junto à secretaria da acadêmica (matrícula, cancelamento ou trancamento da disciplina).

A disciplina de TCC, do ponto de vista acadêmico, é uma disciplina similar as demais do currículo deste curso. Desta forma, o aluno deverá tomar as mesmas providências acadêmicas (junto à secretaria da acadêmica) que são necessárias para todas as disciplinas.

2. CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

O julgamento do TCC se dará por uma banca de professores com titulação de Mestre ou Doutor. A banca será composta pelo professor orientador e outros dois professores, não necessariamente docentes da Universidade, de escolha em comum acordo entre o professor orientador e o aluno orientado. A banca deverá avaliar o TCC, emitindo um conceito único e considerando que, para a formação deste conceito, o conteúdo da monografia terá um peso de 70% e a apresentação um peso de 30%. Será considerado aprovado o aluno que atingir Nota Final (NF) igual ou superior a 6,0, e que tenha no mínimo 75% de frequência. Os critérios dos conceitos para avaliação seguirão as orientações contidas neste PPC sobre os critérios e procedimentos de avaliação, devendo este contar no Plano de ensino do componente curricular de Trabalho de Conclusão de Curso e a [Instrução Normativa Nº. 02/2009, de 05 de março de 2009](#) desta Instituição.

A defesa do TCC é pública e será registrada através do formulário de “Ata de Apresentação do TCC”, conforme se encontra no item 2.3.1.2, Anexo II. Nesta ata será registrado o conceito dado por cada membro da banca de TCC e, respectivamente, o conceito final do aluno.

O professor orientador e os demais professores da banca de TCC deverão preencher, respectivamente, os formulários de “Avaliação do Professor Orientador” (Item 2.3.1.2, Anexo III) e de “Avaliação dos Membros da Banca” (Item 2.3.1.2, Anexo IV). Nestes formulários os professores deverão emitir as notas em separados para a Monografia (Trabalho escrito, peso de 70%) e para a Apresentação (defesa oral, peso de 30%), devendo por último registrar a nota final para o aluno; considerando para isto os respectivos pesos para composição do conceito final. Os professores poderão ainda justificar o conceito que foi registrado.

As notas serão atribuídas em sessão secreta ao final da arguição do aluno e, logo a seguir, em sessão pública, será lida a ata de defesa, na qual constarão as notas atribuídas por cada avaliador e a nota final do aluno. Cada membro da banca atribuirá nota de 0 a 7,0 (zero a sete) para o trabalho escrito e nota de 0 a 3,0 (zero a três) para a defesa oral,

conforme os critérios descritos nas tabela 2.3 e 2.4; a nota final será a soma da média das notas dos três professores integrantes da banca, respeitando-se o peso do trabalho escrito e o da defesa oral.

Tabela 2.3 – Critérios para a Monografia

Trabalho escrito de natureza teórico-prática	
Critérios	Valor
Consistência teórica (adequação do referencial teórico, qualidade das resenhas, nível de discussão, articulação entre os temas abordados).	2,0
Clareza metodológica (introdução, objetivos, conclusão, organização estrutural e condução do trabalho).	2,0
Relação teoria e prática (vinculação da análise à(s) teoria(s) apresentadas(s), qualidade/profundidade da análise).	2,0
Aspectos formais (adequação gramatical, respeito às normas da ABNT, organização do trabalho).	1,0
Total	7,0

Tabela 2.4 – Critérios para a Defesa oral

Critérios para avaliação da defesa oral	Valor
Relevância e clareza da apresentação do trabalho.	1,5
Desempenho na arguição.	1,5
Total	3,0

3. ELABORAÇÃO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

O TCC deverá ser escrito conforme as normas vigentes da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Normas como a NBR 6023, NBR 6027, NBR 6028, NBR 10520 e NBR 14724 devem ser consultadas (ASSOCIACAO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 1989, 1990, 2001, 2002a e 2002b).

O Curso de Engenharia de Energias Renováveis e Ambiente possui um conjunto de “Orientações para Apresentação de Trabalhos Acadêmicos” elaboradas pela Coordenação do Curso junto à Comissão de Curso que devem ser seguidas para a elaboração do TCC. Publicações bibliográficas na área da pesquisa científica e metodologia podem e devem ser consultadas para auxiliar na elaboração do TCC.

A seguir são indicados os componentes básicos que formam a estrutura do TCC:

- 1) Capa
- 2) Folha de Rosto
- 3) Agradecimentos
- 4) Sumário
- 5) Introdução e Referencial Teórico
- 6) Objetivos a serem alcançados
- 7) Metodologia
 - 7.1) Atividades Desenvolvidas
- 8) Resultados obtidos
- 9) Discussão dos Resultados
- 10) Conclusões
- 11) Bibliografia

ANEXO I – Formulário de Registro da Disciplina



Universidade Federal do Pampa
(Lei nº. 11.640, de 11 de janeiro de 2008)

CAMPUS BAGÉ
Curso de Engenharia de Energias Renováveis e Ambiente
COORDENAÇÃO DE CURSO

REGISTRO NA DISCIPLINA DE TCC

(Trabalho de Conclusão de Curso)

Dados da Disciplina

Disciplina: TCC

Horário:

Semestre:

Período de Realização do TCC (incluindo o período de apresentação e defesa):

Professor:

e-mail:

Telefone Convencional:

Telefone Celular:

Calendário da disciplina:

- (1) Data limite para entrega do projeto de TCC:
- (2) Data limite para definição das bancas para a defesa do TCC:
- (3) Data limite para definição do horário e data da Defesa:
- (4) Data de entrega do TCC:
- (5) Período de realização das defesas do TCC:

Observações:

- Tanto o Projeto de TCC, como a versão final do TCC, deve ser entregue em formato ABNT e seguir as “Orientações para Apresentação de Trabalhos Acadêmicos” definidas pela Coordenação do Curso.
- O projeto de TCC deverá ser entregue ao professor da disciplina até a data fixada, juntamente com assinatura do professor orientador.
- Na data de entrega do TCC, o aluno deverá encaminhar cópia da versão final do trabalho para (i) o professor da disciplina, (ii) o professor orientador e (iii) os dois professores da banca.

- A data da defesa do TCC será definida entre (i) professor orientador e (ii) aluno orientado dentro do período especificado. Os mesmos deverão verificar disponibilidade de horário dos professores pertencentes à banca e do professor da disciplina; assim como lhes informar do horário definitivo. A definição das datas e horários é importante para possibilitar a reserva de sala, reserva de material (projektor de slides) e organização dos horários dos participantes.
- Problemas e dúvidas não levantadas neste documento serão resolvidos durante o andamento da disciplina.

Dados do Orientador

Professor Orientador:

() Mestre () Doutor

e-mail:

Telefone Convencional:

Telefone Celular:

Horário(s) de orientação:

Dados do Aluno

Aluno:

Matrícula:

e-mail:

Telefone Convencional:

Telefone Celular:

Dados do Trabalho de TCC

Título:

Resumo do assunto a ser desenvolvido:

Professor Coordenador da disciplina de TCC

Aluno da disciplina de TCC

Professor Orientador

ANEXO II – Ata de Apresentação do TCC



CAMPUS BAGÉ
Curso de Engenharia de Energias Renováveis e Ambiente
COORDENAÇÃO DE CURSO

ATA DE APRESENTAÇÃO DO TCC

Aos _____ realizou-se a apresentação do TCC do(a) aluno(a) _____, acadêmico do curso de Engenharia de Energias Renováveis e Ambiente.

Os trabalhos foram iniciados às ___ horas pelo professor coordenador da disciplina, presidente da Banca Examinadora, que estava constituída pelos seguintes professores:

Professor(a) _____

Professor(a) _____

Professor(a) _____

A Banca Examinadora tendo terminado a avaliação-qualificação, encerrou os trabalhos às ___ horas, e deram parecer final sobre a Monografia, tendo sido atribuídas os seguintes conceitos:

Professor(a) _____ Nota: _____

Professor(a) _____ Nota: _____

Professor(a) _____ Nota: _____

Obtendo o conceito final _____.

Proclamados os resultados pelo Presidente da Banca Examinadora, foram encerrados os trabalhos e, para constar, Eu _____ lavrei a presente ata que assino juntamente com os demais membros da Banca Examinadora.

Bagé, ___ de _____ de 20__.

Professor Coordenador do TCC

Professor Orientador

Professor Membro da Banca

Professor Membro da Banca

ANEXO III – Formulário de Avaliação do Professor Orientador



Universidade Federal do Pampa
(Lei nº. 11.640, de 11 de janeiro de 2008)

CAMPUS BAGÉ
Curso de Engenharia de Energias Renováveis e Ambiente
COORDENAÇÃO DE CURSO

Avaliação do Professor Orientador

Curso de Engenharia de Energias Renováveis e Ambiente

Disciplina: Trabalho de Conclusão de Curso – TCC

AVALIAÇÃO:

Aluno(a): _____

Professor(a) Orientador(a): _____

Título da Monografia: _____

Nota da Monografia (70%): _____

Nota da Apresentação (30%): _____

Nota Final: _____

Justificativa:

Bagé, ____ de _____ de 20__.

Professor(a) Orientador(a)

ANEXO IV - Formulário de Avaliação dos Membros da Banca



Universidade Federal do Pampa
(Lei nº. 11.640, de 11 de janeiro de 2008)

CAMPUS BAGÉ
Curso de Engenharia de Energias Renováveis e Ambiente
COORDENAÇÃO DE CURSO

Avaliação dos Membros da Banca

Curso de Engenharia de Energias Renováveis e Ambiente

Disciplina: Trabalho de Conclusão de Curso - TCC

AVALIAÇÃO:

Aluno(a): _____

Professor(a) Orientador(a): _____

Título da Monografia: _____

Nota da Monografia (70%): _____

Nota da Apresentação (30%): _____

Nota Final: _____

Justificativa:

Bagé, ____ de _____ de 20__.

Professor(a) Membro da Banca

ANEXO V – Orientação para Apresentação de Trabalhos Acadêmicos

Curso de Engenharia de Energias Renováveis e Ambiente - Coordenação



Universidade Federal do Pampa

(Lei nº. 11.640, de 11 de janeiro de 2008)

CAMPUS BAGÉ

Curso de Engenharia de Energias Renováveis e Ambiente

COORDENAÇÃO DE CURSO

ORIENTAÇÕES PARA APRESENTAÇÃO DE TRABALHOS ACADÊMICOS

1 Apresentação Geral

A apresentação dos Trabalhos de Conclusão de Curso deve observar as normas gerais de cada curso. Os trabalhos devem ser entregues em 3 (três) vias ou mais, conforme o número de componentes da banca. A versão final do trabalho, já realizadas as devidas correções, duas cópias impressas devem ser encadernadas em capa dura e duas digitais (CD-ROM) e encaminhadas à coordenação do curso para que, posteriormente, seja arquivada na biblioteca (do Campus).

Todo o trabalho acadêmico deve seguir as orientações das normas da ABNT.

Principais normas a serem utilizadas:

NBR 6023 – Informação e documentação – Referências – Elaboração

NBR 6027 – Informação e documentação – Sumário – Apresentação

NBR 6028 – Informação e documentação – Resumo – Apresentação

NBR 10520 – Informação e documentação – Citações em documentos – Apresentação

NBR 14724 – Informação e documentação – Trabalhos acadêmicos – Apresentação

2 Formato

O texto deve ser digitado, em papel branco, formato A4, no averso das folhas, na cor preta, com exceção das ilustrações.

A fonte utilizada para o texto deve ser Times New Roman ou Arial, tamanho 12 e em tamanho 10 para citações de mais de 3 (três) linhas, notas de rodapé, paginação e legendas das ilustrações e tabelas.

3 Margem

As folhas devem apresentar margem esquerda e superior de 3 cm e margem direita e

inferior de 2 cm.

4 Espacejamento

O texto deve ser digitado em **espaço duplo**; as referências separam-se entre si por **espaço duplo**; os títulos das subseções devem ser separados do texto que os precede ou que os sucede por **dois espaços duplos**; as citações de mais de 3 (três) linhas, as notas, as referências, as legendas das ilustrações e tabelas, a natureza do trabalho, objetivo, nome da instituição e área de concentração devem ser digitados em **espaço simples**.

5 Paginação

A contagem das folhas do trabalho inicia desde a folha de rosto, mas a indicação é feita a partir da Introdução, em algarismos arábicos, no canto superior direito da folha.

6 Numeração progressiva

Os títulos das seções primárias devem iniciar em folhas distintas, devendo ser usados de forma gradativa, os recursos de negrito, itálico ou grifo e redondo, caixa alta ou versal para as divisões principais e sub-seqüentes.

7 Estrutura

Elementos Pré-textuais

7.1 CAPA

7.1.1 Nome da Instituição e Órgãos Subordinados

7.1.2 Autor

7.1.3 Título e Subtítulo

7.1.4 Local

7.1.5 Ano

7.2 FOLHA DE ROSTO

7.2.1 Autor

7.2.2 Título e Subtítulo

7.2.3 Natureza (Trabalho de Conclusão de Curso) e objetivo (aprovação em Disciplina, grau pretendido e outros); nome da Instituição que é submetido; área de concentração.

7.2.4 Nome do orientador e se houver, do co-orientador.

7.2.5 Local

7.2.6 Ano

7.3 FOLHA DE APROVAÇÃO

7.3.1 Autor, título e subtítulo, natureza, objetivo, nome da Instituição a que é submetido, área de concentração. A data de aprovação, nome, titulação e assinatura da banca examinadora e Instituições a que pertencem serão colocadas após a aprovação do trabalho.

7.4 DEDICATÓRIA (opcional)

7.5 AGRADECIMENTOS (opcional)

7.6 EPÍGRAFE (opcional)

7.7 RESUMO conforme a NBR 6028

7.7.1 Resumo em língua portuguesa

7.7.2 Resumo em língua inglesa e/ou espanhola

7.8 LISTA DE ILUSTRAÇÕES (opcional)

7.9 LISTA DE TABELAS (opcional)

7.10 LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS (opcional)

7.11 LISTA DE SÍMBOLOS (opcional)

7.12 SUMÁRIO conforme a NBR 6027

Elementos Textuais

7.13 INTRODUÇÃO

7.14 DESENVOLVIMENTO

7.15 CONCLUSÃO

Elementos Pós-textuais

7.16 REFERÊNCIAS conforme a NBR 6023

7.17 GLOSSÁRIO (opcional)

7.18 APÊNDICE (opcional)

7.19 ANEXOS (opcional)

7.20 ÍNDICE (opcional)

2.3.1.3 Estágios

O Estágio Curricular Supervisionado inicia-se, de acordo com a legislação vigente, na segunda metade do curso e tem como objetivo possibilitar ao acadêmico de Engenharia de

Energias Renováveis e Ambiente, sob a orientação de um docente do curso, a participação em situações práticas de sua futura vida profissional.

O Estágio Curricular Supervisionado, de acordo com as diretrizes curriculares, é de caráter obrigatório conforme orientação constante na [Resolução CNE/CES 11, de 11 de Março de 2002, em seu artigo 7º](#): *“A formação do engenheiro incluirá, como etapa integrante da graduação, estágios curriculares obrigatórios sob supervisão direta da instituição de ensino, através de relatórios técnicos e acompanhamento individualizado durante o período de realização da atividade. A carga horária mínima do estágio curricular deverá atingir 160 (cento e sessenta) horas.”* O Estágio Curricular Supervisionado está previsto para ser realizado no décimo semestre.

Os objetivos do Estágio Curricular Supervisionado são:

- Concretizar os conhecimentos teóricos através de uma vivência pré-profissional;
- Oferecer subsídios à identificação de preferências de atuação em campos de futuras atividades profissionais;
- Participar no processo de integração Universidade-Empresa que possibilite a transferência de tecnologia, bem como, a obtenção de subsídios que permitem a adequação do currículo às exigências do mercado;
- Proporcionar ao discente, experiências práticas e técnicas de planejamento e gestão;
- Proporcionar a pesquisa científica e/ou tecnológica nas áreas de atuação do curso de Engenharia de Energias Renováveis e Ambiente;
- Oportunizar ao acadêmico a elaboração de relatórios técnicos os quais podem ser de cunho experimental ou teórico, que demonstre domínio conceitual e grau de profundidade compatível com a graduação.

O estágio curricular supervisionado do Curso de Engenharia de Energias Renováveis seguirá as seguintes orientações:

1. CONDIÇÕES PARA REALIZAÇÃO DE ESTÁGIO

As Instituições/Empresas deverão ter Acordo de Cooperação/Convênio vigente com a UNIPAMPA, prevendo a realização de Estágios Curriculares. Para a realização do estágio, deverá ser firmado um Plano de Trabalho, específico para o componente curricular em questão. A verificação da existência de Acordo de Cooperação/Convênio será feita pelo Coordenador do Curso, junto à UNIPAMPA.

O Supervisor de Estágio, com titulação mínima de graduação, será nomeado pela Instituição concedente. As atividades a serem realizadas pelo estagiário deverão estar enquadradas nas áreas determinadas na ementa do componente Estágio Curricular Supervisionado.

A disciplina de Estágio Supervisionado, do ponto de vista acadêmico, é uma disciplina similar as demais do currículo deste curso. Desta forma, o aluno deverá tomar as mesmas providências acadêmicas (junto à secretaria da acadêmica) que são necessárias para todas as disciplinas (matrícula, cancelamento ou trancamento da disciplina).

2. DEFINIÇÃO DO LOCAL PARA REALIZAÇÃO DE ESTÁGIO

O aluno deverá entrar em contato com o professor responsável pelo componente curricular de Estágio (Coordenador de Estágio), apresentando proposta de local e período disponível para a realização do estágio, bem como o nome do Orientador de Estágio dentre os disponíveis para orientações de estágio conforme lista publicada pelo Coordenador de Estágio. Após este procedimento, será fornecida ao aluno a Carta de Apresentação do Estagiário (Item 2.3.1.3, Anexo 1).

Após o aceite do estagiário, deverá ser preenchido o Formulário para Atividade de Estágio (Item 2.3.1.3, Anexo 2) e posterior elaboração do Plano de Estágio.

3. CARGA HORÁRIA DO ESTÁGIO

A carga horária final do Estágio Curricular Supervisionado é conforme o Projeto Pedagógico do Curso.

A carga horária mínima para realização de Estágio em uma determinada Instituição / Empresa será de 40 horas, sendo recomendado ao aluno que faça, no mínimo, 100 horas em cada local.

Ao final do Curso, o aluno será avaliado através de um Relatório de Estágio único para todas as horas de Estágio Curricular realizadas.

4. REUNIÕES DE ESTÁGIO

As reuniões de estágios serão determinadas pelo Orientador de Estágio e servirão para orientação, acompanhamento e avaliação de assuntos relacionados ao Estágio Curricular Supervisionado, durante o período de vigência do componente curricular.

A presença dos alunos nas reuniões de estágio é obrigatória e tem peso na formação da nota final, compondo a avaliação realizada pelo professor responsável deste componente curricular (Tabelas Item 8).

5. PLANO DE ESTÁGIO

O aluno deverá depois de atendidas as condições para a realização do Estágio, apresentar ao Coordenador de Estágio um Plano de Estágio assinado pelo aluno, pelo Supervisor de Estágio, pelo Orientador de Estágio.

Partes componentes do Plano de Estágio:

- 1) Identificação do aluno e do Supervisor de estágio
- 2) Identificação do local onde será realizado o estágio
- 3) Justificativa destacando a motivação da escolha
- 4) Objetivos pretendidos com o estágio
- 5) Atividades a serem realizadas
- 6) Cronograma de execução das atividades

6. RELATÓRIO DE ESTÁGIO

A elaboração do Relatório de Estágio deverá seguir as Normas da ABNT e as informações contidas nas “Orientações para Apresentação de Trabalhos Acadêmicos”, elaboradas pela Coordenação de Curso. A estrutura do trabalho está descrita abaixo.

Partes componentes do Relatório de Estágio:

- 1) Capa
- 2) Folha de Rosto
- 3) Agradecimentos
- 4) Sumário
- 5) Introdução e Referencial Teórico
- 6) Objetivos a serem alcançados na realização do estágio
- 7) Metodologia
 - 7.1) Local de Realização do(s) Estágio(s)
 - 7.2) Atividades Desenvolvidas
- 8) Resultados obtidos
- 9) Discussão dos Resultados
- 10) Conclusões
- 11) Bibliografia

O Relatório de Estágio será entregue ao Orientador de Estágio e uma cópia para o professor responsável pelo componente curricular. Após avaliação destes, o aluno terá sete dias corridos para entregar a versão final do Relatório de Estágio, encadernada, com as correções solicitadas, para o professor responsável pelo componente curricular de Estágio.

Uma cópia da versão final deverá ser entregue à Coordenação do Curso, sendo esta protocolada para comprovante do recebimento. O conceito final do aluno só será informado

após a entrega desta cópia e avaliação final pelo Orientador de Estágio. Será sugerido ao aluno que entregue uma cópia da versão final para a Instituição/Empresa onde foi realizado o Estágio.

8. AVALIAÇÃO DO ESTÁGIO

A avaliação do componente curricular seguirá a [Instrução Normativa N.º. 02/2009, de 05 de março de 2009](#) e as orientações contidas neste PPC sobre os critérios e procedimentos de avaliação, devendo este contar no Plano de ensino do componente curricular de Estágio Supervisionado.

8.1 Relatório Final

Os procedimentos de avaliação serão os seguintes:

- a) Avaliação pela Instituição concedente do Estágio: Ficha de Avaliação (Item 2.3.1.3, Anexo 4) e Declaração de Horas Estagiadas (Item 2.3.1.3, Anexo 3);
- b) Avaliação pelo Orientador de Estágio/Professor responsável pelo componente curricular: Plano de Estágio, Presença às Reuniões de de Estágio, Relatório de Estágio (itens a serem avaliados no Item 2.3.1.3, Anexo 5).

Os instrumentos utilizados têm pesos diferenciados, conforme discriminação abaixo:

INSTRUMENTO	PESOS
AVALIAÇÃO DA EMPRESA / INSTITUIÇÃO	3,0
AVALIAÇÃO PELO ORIENTADOR DE ESTÁGIO	7,0
Plano de Estágio	1,5
Presença às Reuniões	1,5
Relatório de Estágio	4,0
TOTAL	10,0

Estes critérios definidos para avaliação e formação do conceito do componente Estágio Curricular Supervisionado deverão constar no Plano de Ensino.

DISPOSIÇÕES GERAIS

Os casos omissos nestas orientações serão resolvidos pela Comissão do Curso.

ANEXO 1 – CARTA DE APRESENTAÇÃO DO ESTAGIÁRIO



CAMPUS BAGÉ
Curso de Engenharia de Energias Renováveis e Ambiente
COORDENAÇÃO DE CURSO

_____, ____ de _____ de 20__.

Prezado(a) Senhor(a),

Apresentamos o(a) aluno(a) _____ matriculado(a) no Curso _____, o(a) qual, no cumprimento da exigência legal, deverá realizar Estágio Curricular Supervisionado, em Instituições e/ou Empresas que exerçam atividades compatíveis com o Curso.

Solicitamos sua atenção no sentido de viabilizar a realização deste estágio em sua conceituada Instituição e/ou Empresa (Nome da Instituição / Empresa), com a garantia de efetivo acompanhamento por parte desta Universidade junto ao(à) estagiário(a).

Esclarecemos que o estágio compreende um total de ____ horas de atividades sob a supervisão de seus serviços técnicos, bem como orientação através dos professores da UNIPAMPA/Campus Bagé/Curso de Engenharia de Energias Renováveis e Ambiente, responsáveis pelo estágio curricular. Salientamos que o Supervisor de Estágio não poderá ter outro vínculo com a UNIPAMPA, a não ser o de professor.

Informamos ainda que o aluno estará devidamente segurado por esta Universidade.

Agradecendo sua disponibilidade, subscrevemo-nos.

Atenciosamente,

Coordenador do Curso

Orientador de Estágio

ANEXO 2 - FORMULÁRIO PARA ATIVIDADE DE ESTÁGIO

CURSO: _____ **CAMPUS:** _____

ESTAGIÁRIO:

Nome: _____ Nº de Matrícula: _____

Ano / Semestre de Ingresso no Curso: _____ Telefone Residencial: _____

Celular: _____ e-mail: _____

INSTITUIÇÃO / EMPRESA:

Razão Social: _____ CNPJ: _____

Telefone: _____ Nome do Responsável Legal: _____

CPF: _____ RG: _____ e-mail para contato: _____

Endereço: _____ Bairro: _____ Cidade:

_____ CEP: _____

Assinatura e Carimbo com CNPJ da Instituição / Empresa

ESTÁGIO:

Data de Início: ____/____/____ Previsão de Término: ____/____/____

Nome do Supervisor de Estágio pela Instituição / Empresa: _____

Cargo: _____ Formação: _____ e-mail: _____

Telefone: _____

Assinatura: _____ Data: _____

Setor de Realização de Estágio: _____

Atividades principais a serem desenvolvidas pelo Estagiário: _____

Horário do Estágio: Das ____ h às ____ h e das ____ h às ____ h

Carga Horária Semanal do Estágio: _____ horas

O estagiário é Funcionário da Instituição / Empresa: Sim () Não ()

UNIVERSIDADE:

Observações do Orientador de Estágio: _____

Assinatura: _____

Visto da Coordenação: _____

ANEXO 3 - DECLARAÇÃO DE HORAS ESTAGIADAS

DECLARAÇÃO DE HORAS ESTAGIADAS

Declaramos para os devidos fins que o aluno _____,do Curso
_____, estagiou na Instituição / Empresa
_____, período de
_____ a _____, totalizando _____ horas.

Cidade e Data: _____

Nome do Supervisor de Estágio: _____

Assinatura e Carimbo com CNPJ da Instituição / Empresa

ANEXO 4 – AVALIAÇÃO DO ESTAGIÁRIO PELA EMPRESA/INSTITUIÇÃO

Cada um dos fatores de avaliação deve ter apenas um conceito (ótimo, muito bom, bom, regular ou insatisfatório) que descreva o desempenho do aluno nos itens mencionados.

Estagiário (a): _____

Nº de Matrícula: _____ Curso: _____

Instituição / Empresa: _____

Período de Estágio: ___/___/___ à ___/___/___ Nº Total de Horas: ___h

FATORES DE AVALIAÇÃO	CONCEITO
1. PRODUTIVIDADE	Ótimo ()
1.1. Qualidade das tarefas	Muito Bom ()
1.2. Aproveitamento integral do tempo	Bom ()
	Regular ()
	Insatisfatório ()
2. POTENCIALIDADE	Ótimo ()
2.1. Senso de organização	Muito Bom ()
2.2. Iniciativa e busca por novos conhecimentos	Bom ()
2.3. Criatividade / Engenhosidade	Regular ()
2.4. Conhecimentos Teóricos / Práticos	Insatisfatório ()
2.5. Senso Crítico	
3. HABILIDADE	Ótimo ()
3.1. Habilidade no manuseio de equipamentos, instrumentos, materiais, etc.	Muito Bom ()
	Bom ()
3.2. Capacidade de estabelecer relação entre teoria e prática	Regular ()
	Insatisfatório ()
4. POSTURA PROFISSIONAL	Ótimo ()
4.1. Responsabilidade	Muito Bom ()
4.2. Interesse	Bom ()
4.3. Relacionamento com a equipe	Regular ()
4.4. Disciplina	Insatisfatório ()
4.5. Cooperação	
4.6. Permanência no setor de trabalho	

4.7. Postura ética	
5. FREQUÊNCIA	Ótimo ()
5.1. Pontualidade	Muito Bom ()
5.2. Assiduidade	Bom ()
	Regular ()
	Insatisfatório ()
6. AVALIAÇÃO GERAL DO ESTAGIÁRIO	Ótimo ()
	Muito Bom ()
	Bom ()
	Regular ()
	Insatisfatório ()
7. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS PELO ESTAGIÁRIO: _____	

8. OBSERVAÇÕES: _____	

Data: __/__/__

Nome do Supervisor de Estágio: _____

Assinatura do Supervisor de Estágio: _____

Carimbo com CNPJ da Instituição / Empresa: _____

ANEXO 5 - AVALIAÇÃO DO RELATÓRIO DE ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO

AVALIAÇÃO DA PARTE ESCRITA DO RELATÓRIO

ITENS DE AVALIAÇÃO	NOTA
<u>Introdução e Referencial Teórico</u> : apresentam revisão da literatura adequada ao tema do estágio? Apresentam objetividade e seqüência lógica?	MÁXIMO 1,5 PONTOS
<u>Objetivos</u> : estão claros? Estão de acordo com a introdução e com as atividades desenvolvidas?	MÁXIMO 1,0 PONTO
<u>Metodologia</u> : as atividades desenvolvidas e/ou os objetos analisados estão descritos corretamente? A metodologia utilizada pode ser entendida com clareza? Os procedimentos indicados foram apropriados para alcançar o(s) objetivo(s) proposto(s)?	MÁXIMO 1,0 PONTO
<u>Resultados obtidos</u> : foram demonstrados com clareza no texto? Os elementos gráficos (tabelas e figuras) foram utilizados corretamente?	MÁXIMO 2,0 PONTOS
<u>Discussão dos Resultados</u> : os dados apresentados foram explorados apropriadamente? A fundamentação teórica mostrou-se adequada aos dados obtidos?	MÁXIMO 2,0 PONTOS
<u>Conclusões</u> : as conclusões mostraram-se apropriadas em relação aos objetivos propostos e atividades desenvolvidas, e estão de acordo com os resultados obtidos?	MÁXIMO 1,0 PONTO
<u>Estrutura Geral</u> : o trabalho apresentou estruturação de forma coerente e organizada?	MÁXIMO 1,5 PONTOS
TOTAL	

Observações Gerais (Facultativas): _____

Nome do Aluno: _____

Curso: _____

Nome do Avaliador: _____

Assinatura: _____ Data: _____

2.3.1.4 Plano de integralização da carga horária

O Plano de integralização da carga horária do curso segue os requisitos de integralização de currículo com vistas à colação de grau (item 2.3.1), bem como a possibilidade formativa representada nos Fluxogramas abaixo, os quais demonstram a organização curricular por núcleos de conteúdos em consonância com o [Art. 6 da Resolução CNE/CES 11, de 11 de Março de 2002](#), onde diz que *“todo curso de Engenharia, independente de sua modalidade, deve possuir em seu currículo um núcleo de conteúdos básicos, um núcleo de conteúdos profissionalizantes e um núcleo de conteúdos específicos que caracterizem a modalidade”* e por áreas de conhecimento características do curso, respectivamente. Ambos incluem as etapas integrantes de graduação de estágio curricular obrigatório e trabalho de conclusão de curso. Por outro lado, permeando esta organização curricular têm-se as atividades complementares e um projeto integrador.

Esta organização curricular possui carga horária total de 3900 h/aula, cumprindo o mínimo de 3600 h estabelecido para as engenharias e está disposta em uma grade curricular dividida em:

- 3435 horas de disciplinas obrigatória distribuídas em núcleos de conteúdos;
- 150 horas de Atividades Complementares de Graduação (Atividades acadêmico-científico-culturais);
- 165 horas de Estágios curriculares supervisionados;
- 120 horas de Trabalho de Conclusão de curso (TCC I e TCC II);
- 30 horas de Projeto Integrador, também como componente curricular obrigatório.

No que se refere aos conteúdos abordados ao longo do curso, o currículo do curso possui uma formação generalista relacionada a conceitos das ciências da física, química e da matemática, e específica através das áreas de elétrica, mecânica, química e ambiental características do curso de Engenharia de Energias Renováveis e Ambiente.

FLUXOGRAMA POR NÚCLEOS DE CONTEÚDO

1° Semestre	2° Semestre	3° Semestre	4° Semestre	5° Semestre	6° Semestre	7° Semestre	8° Semestre	9° Semestre	10° Semestre
Intr. à Eng. de Energia e Ambiente	Algoritmos e Programação	Ciências do Ambiente	Sensoriamento Remoto Aplicado à Engenharia	Mecânica dos Fluidos	Máquinas de Fluxo	Tecnologia de Sistemas Fotovoltaicos	Máquinas Térmicas	Tecnologia de Energia Solar Térmica	Estágio Supervisionado
Cálculo I	Cálculo II	Cálculo III	Equações Diferenciais	Cálculo Numérico	Transferência de Calor e Massa I	Transferência de Calor e Massa II	Controle por Computador	Centrais Termelétricas	
Geometria Analítica	Ambiente, Energia e Sociedade	Mecânica Geral	Introdução à Eletrônica	Circuitos Elétricos I	Circuitos Elétricos II	Máquinas Elétricas	Sistemas Elétricos de Potência	Tecnologia de Sistemas Eólicos	
Física I	Física II	Física III	Termodinâmica para Engenharia	Eletromagnetismo	Sistemas de Controle	Laboratório de Máquinas Elétricas	Instrumentação para Engenharia de Energia	Geoprocessamento e Topografia	
Laboratório de Física I	Laboratório de Física II	Laboratório de Física III	Ciências dos Materiais	Resistência dos Materiais	Eletrônica digital	Eletrônica de Potência	Tecnologia de Energia Hidráulica	Tecnologia do Hidrogênio	
Química Geral	Desenho Técnico I	Desenho Técnico II	Química Analítica Teórica	Química Orgânica I	Radiação Solar	Sistemas Digitais Aplicado	Gestão e Planejamento Ambiental	Avaliação de Impactos Ambientais	
Química Geral Experimental	Fundamentos de Administração	Economia Industrial	Química Analítica Experimental	Química Orgânica Experimental I	Combustão	Eletroquímica	Tecnologia de Biocombustíveis		
		Probabilidade e Estatística					Projeto Integrado de Energia e Ambiente	Trabalho de Conclusão de Curso I	Trabalho de Conclusão de Curso II
		ACG's	ACG's	ACG's	ACG's	ACG's	ACG's	ACG's	

	Núcleo de Conteúdos Básico
	Núcleo de Conteúdos Profissional
	Núcleo de Conteúdos Específico
	Núcleo de Conteúdos Complementares Obrigatórios

FLUXOGRAMA POR ÁREA DE CONHECIMENTO DO CURSO

1° Semestre	2° Semestre	3° Semestre	4° Semestre	5° Semestre	6° Semestre	7° Semestre	8° Semestre	9° Semestre	10° Semestre
Introdução à Engenharia de Energia e Ambiente	Algoritmos e Programação	Ciências do Ambiente	Sensoriamento Remoto Aplicado à Engenharia	Mecânica dos Fluidos	Máquinas de Fluxo	Tecnologia de Sistemas Fotovoltaicos	Máquinas Térmicas	Tecnologia de Energia Solar Térmica	Estágio Supervisionado
Cálculo I	Cálculo II	Cálculo III	Equações Diferenciais	Cálculo Numérico	Transferência de Calor e Massa I	Transferência de Calor e Massa II	Controle por Computador	Centrais Termelétricas	Trabalho de Conclusão de Curso
Geometria Analítica	Álgebra Linear	Mecânica Geral	Introdução à Eletrônica	Circuitos Elétricos I	Circuitos Elétricos II	Máquinas Elétricas	Sistemas Elétricos de Potência - Subestações, Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica	Tecnologia de Sistemas Eólicos	
Física I	Física II	Física III	Termodinâmica para Engenharia	Eletromagnetismo	Sistemas de Controle	Laboratório de Máquinas Elétricas	Instrumentação para Engenharia de Energia	Geoprocessamento e Topografia	
Laboratório de Física I	Laboratório de Física II	Laboratório de Física III	Ciências dos Materiais	Resistência dos Materiais	Eletrônica digital	Eletrônica de Potência	Tecnologia de Energia Hidráulica	Tecnologia do Hidrogênio	
Química Geral	Desenho Técnico I	Desenho Técnico II	Química Analítica Teórica	Química Orgânica I	Radiação Solar	Sistemas Digitais Aplicado	Gestão e Planejamento Ambiental	Avaliação de Impactos Ambientais	
Química Geral Experimental	Fundamentos de Administração	Economia Industrial	Química Analítica Experimental	Química Orgânica Experimental I	Combustão	Eletroquímica	Tecnologia de Biocombustíveis	Projeto Integrado de Energia e Ambiente	
	Ambiente, Energia e Sociedade	Probabilidade e Estatística	Atividades Complement.	Atividades Complement.	Atividades Complement.	Atividades Complement.	Atividades Complement.	Atividades Complement.	

	Área Elétrica		Área Mecânica
	Área Ambiental		Área Gestão
	Área Química		Área Automação

2.3.2. Metodologias de ensino e avaliação

No planejamento, na organização e no desenvolvimento do curso, a adoção dos princípios da interdisciplinaridade/multidisciplinaridade e da flexibilidade permitiu distinguir quatro conjuntos possíveis de atividades de ensino e de aprendizagem com vistas à formação profissional em nível de graduação: as de formação geral, as de formação básica, profissional/específica e as de formação complementar, conforme apresentado no Quadro abaixo.

FORMAÇÃO EM NÍVEL DE GRADUAÇÃO

FORMAÇÃO GERAL	Refere-se ao desenvolvimento de competências que atendam à multidimensionalidade da educação superior.
FORMAÇÃO BÁSICA	Refere-se ao desenvolvimento de competências que capacitam ao entendimento dos instrumentos e conceitos fundamentais a um determinado campo de atuação profissional, partilhadas por áreas de conhecimento.
FORMAÇÃO PROFISSIONAL/ESPECÍFICA	Refere-se ao desenvolvimento de competências que definem e caracterizam um campo de atuação profissional específico.
FORMAÇÃO COMPLEMENTAR	Refere-se ao desenvolvimento de competências por livre escolha do estudante de graduação, podendo ter ou não relação direta com o campo de atuação profissional específico.

Portanto, optou-se por uma organização curricular globalizada, onde a integração se procede pelo próprio desenho curricular. Esta direção integrativa do conhecimento é decorrente de uma visão diferenciada através da interpenetração, a espontaneidade, auto-organização e criatividade, evitando dessa forma uma estrutura fragmentada do mesmo. Portanto, adotaram-se princípios de inter-/transdisciplinaridade e flexibilidade articulando os conteúdos curriculares a partir de projetos, pesquisa, extensão, resolução de problemas, e outras atividades. Estas ações integrativas auxiliam o aluno a construir um quadro teórico-prático global mais significativo e mais próximo dos desafios presentes na realidade profissional dinâmica e una, na qual atuará depois de concluída a graduação.

Dessa forma, o currículo se centra no princípio de que o aluno constrói o conhecimento utilizando-se de uma abordagem relacional do conteúdo de tal forma que possibilite ao aluno construir, *no pensamento e pelo pensamento*, buscando a construção contínua e processual de sua própria autonomia.

Para auxiliar nesta construção de ações inter-, transdisciplinares e de flexibilidade nos vários componentes curriculares do curso, alguns elementos foram considerados, tais como:

- Definição do tema, do foco, do problema e do objeto de estudo.
- Delimitação dos conhecimentos necessários (conceituais, factuais, procedimentais e atitudinais), incluindo as áreas que devem subsidiar e/ou complementar o objeto pretendido. As discussões realizadas entre os docentes das diferentes áreas, em torno do profissional, pretendido no Projeto Pedagógico do Curso, possibilitou um início de processo integrativo.
- Definição de ações/estudos a serem sistematizados na direção do objeto. Nesse momento, as estratégias atuaram como ferramentas facilitadoras dos processos de construção coletiva e individual.

Nesse enfoque, procura-se sempre incentivar aos alunos do curso de Engenharia Energias Renováveis do Campus Bagé da UNIPAMPA, para que estes tenham apoio permanente e estímulo à formação continuada através de sua participação em atividades de ensino, pesquisa e extensão promovidas pela Instituição, como o Programa Bolsas de Desenvolvimento Acadêmico (PBDA), editais de Extensão, entre outros.

Quanto ao sistema de avaliação, de acordo com as Normas Básicas da Graduação da UNIPAMPA, [Instrução Normativa nº 02, de 05 de março de 2009](#), será considerado aprovado o acadêmico que obtiver nota final mínima de 6,0 (seis) e, no mínimo, 75% (setenta e cinco) de frequência às aulas presenciais. A obtenção da média final deve resultar de formas diversificadas de avaliação, a seguir descritas.

Avaliação Diagnóstica: busca demonstrar o estado atual de um fenômeno para possibilitar um “tratamento” futuro, vê o acadêmico enquanto produtor, quer conhecer suas aptidões, interesses, capacidades e competências enquanto pré-requisitos para trabalhos futuros. Tem como objetivo orientar, explorar, identificar, adaptar e prever. A avaliação diagnóstica pode ser realizada através de tarefas de sondagens, pré-testes, questionários, observações.

Avaliação Formativa: tem como meta comprovar se as atividades que estão sendo desenvolvidas estão de acordo com o planejado, documentando como estão ocorrendo, apontando sucessos e fracassos, identificando áreas problemáticas e fazendo recomendações. Vê o aluno em processo de produção. A avaliação formativa pode ser realizada através de pareceres escritos ou orais do professor sobre seminários, artigos, etc. desenvolvidos pelos alunos.

Avaliação Somativa: não enfoca processos e sim resultados, vendo o aluno enquanto produto final. Busca observar comportamentos globais, socialmente significativos, e determinar conhecimentos adquiridos. A avaliação formativa pode ser realizada através de testes e provas.

Ainda conforme as Normas Básicas da Graduação da UNIPAMPA (Art. 62), o discente poderá, através de requerimento fundamentado, dirigido à Coordenação do Curso e entregue na Secretaria Acadêmica, tendo solicitado vistas à avaliação, requerer revisão da nota parcial ou da nota final que lhe for atribuída, até 5 (cinco) dias úteis após a publicação feita pelo docente da disciplina. A Coordenação do Curso, após notificação pela Secretaria Acadêmica, terá 3 (três) dias úteis para encaminhar o requerimento ao docente, que terá mais 5 (cinco) dias úteis para proferir decisão fundamentada, indicando as razões do seu convencimento, e entregá-la na Secretaria Acadêmica, que notificará o discente. Da decisão do docente caberá recurso à Comissão de Curso em até 5 (cinco) dias úteis após a notificação do discente pela Secretaria Acadêmica. A Comissão de Curso avaliará o recurso na sua reunião ordinária seguinte e formará comissão de pelo menos 02 (dois) outros docentes para avaliar o processo. Da decisão da Comissão de Curso caberá recurso ao Conselho de Campus. Todos esses prazos, entretanto, ficam suspensos em caso de afastamento ou férias dos docentes, passando a contar a partir da data do retorno às atividades. Os requerimentos e os recursos de revisão de nota não têm efeito suspensivo.

2.3.3 Grade curricular

A estrutura curricular do curso de Engenharia Energias Renováveis e Ambiente está distribuída semestralmente e pelos núcleos de conteúdos básicos, profissionalizantes e específicos de acordo com a [Resolução CNE/CES Nº 11, de 11 de março de 2002](#).

GRADE CURRICULAR DO CURSO DE ENGENHARIA DE ENERGIAS RENOVÁVEIS E AMBIENTE

Período	Créd./CH	Tipo	Código - Disciplinas	Cred.	C.H.	CT	CP	Pré Requisitos
1º	23 345	Profissional	BA000283 - Introdução à Engenharia de Energia e Ambiente	2	30	2	0	
		Básica	BA011004 - Cálculo I	4	60	4	0	
		Básica	BA011015 - Geometria Analítica	4	60	4	0	
		Básica	BA010901 - Física I	4	60	4	0	
		Básica	BA010902 - Laboratório de Física I	2	30	0	2	Co-requisito: Física I
		Básica	BA011505 - Química Geral	4	60	4	0	
		Básica	BA011501 - Química Geral Experimental	3	45	0	3	Co-requisito: Química Geral
2º	22 330	Básica	BA011010 - Cálculo II	4	60	4	0	Cálculo I
		Básica	BA010903 - Física II	4	60	4	0	Física I + Cálculo I
		Básica	BA010904 - Laboratório de Física II	2	30	0	2	Laboratório de Física I + Co-requisito: Física II
		Básica	BA017501 - Algoritmos e Programação	4	60	2	2	
		Básica	BA010801 - Desenho Técnico I	4	60	2	2	
		Básica	BA010993 - Fundamentos de Administração	2	30	2	0	
		Básica	BA011740 - Ambiente, Energia e Sociedade	2	30	2	0	
3º	26 390	Básica	BA011019 - Cálculo III	4	60	4	0	Cálculo II
		Básica	BA010907 - Mecânica Geral	4	60	4	0	Física I + Cálculo II
		Básica	BA010905 - Física III	4	60	4	0	Física II + Cálculo II
		Básica	BA010906 - Laboratório de Física III	2	30	0	2	Laboratório de Física II + Co-requisito: Física III
		Básica	BA010803 - Desenho Técnico II	4	60	2	2	Desenho Técnico I
		Básica	BA015715 - Ciências do Ambiente	2	30	2	0	Química Geral
		Básica	BA011012 - Probabilidade e Estatística	4	60	4	0	Cálculo II
		Básica	BA015712 - Economia Industrial	2	30	2	0	Cálculo I
4º	28 420	Básica	BA000118 - Equações Diferenciais	4	60	4	0	Cálculo II + Geometria Analítica
		Profissional	BA011503 - Química Analítica Teórica	4	60	4	0	Química Geral
		Profissional	BA011517 - Química Analítica Experimental	4	60	0	4	Co-requisito: Química Analítica Teórica

		Profissional	BA010990 - Introdução à Eletrônica	4	60	2	2	Física III
		Profissional	BA000254 - Sensoriamento Remoto Aplicado à Engenharia	4	60	2	2	Desenho Técnico II
		Básica	BA010985 - Ciências dos Materiais	4	60	4	0	Química Geral
		Profissional	BA010986 - Termodinâmica para Engenharia	4	60	4	0	Física II + Cálculo III
5°	28 420	Profissional	BA011736 - Circuitos Elétricos I	4	60	3	1	Física III + Equações Diferenciais
		Básica	BA011030 - Cálculo Numérico	4	60	4	0	Algoritmos e Programação + Equações Diferenciais
		Básica	BA010912 - Resistência dos Materiais	4	60	3	1	Mecânica Geral + Ciências dos Materiais
		Profissional	BA011703 - Química Orgânica I	4	60	4	0	Química Geral
		Profissional	BA011742 - Eletromagnetismo	4	60	4	0	Física III + Equações Diferenciais
		Profissional	BA011728 - Química Orgânica Experim. I	4	60	0	4	Co-requisito: Química Orgânica I
		Específica	BA011741 - Mecânica dos Fluidos	4	60	4	0	Equações Diferenciais
6°	28 420	Específica	BA010988 - Transferência de Calor e Massa I	4	60	4	0	Mecânica dos Fluidos
		Específica	BA000239 - Sistemas de Controle	4	60	3	1	Circuitos Elétricos I
		Específica	BA011743 - Combustão	4	60	4	0	Termodinâmica para Engenharia
		Específica	BA011744 - Circuitos Elétricos II	4	60	3	1	Circuitos Elétricos I
		Específica	BA011745 - Radiação Solar	2	30	2	0	Física III
		Específica	BA000240 - Eletrônica digital	4	60	3	1	Introdução à Eletrônica
		Profissional	BA000241 - Máquinas de Fluxo	6	90	4	2	Mecânica dos Fluidos + Termodinâmica
7°	28 420	Específica	BA000242 - Máquinas Elétricas	6	90	6	0	Eletromagnetismo + Circuitos Elétricos II
		Específica	BA0002423- Laboratório de Máquinas Elétricas	2	30	0	2	Co-requisito: Máquinas Elétricas
		Específica	BA000244 - Eletrônica de Potência	4	60	3	1	Introdução à Eletrônica + Eletromagnetismo
		Específica	BA000245 - Sistemas Digitais Aplicado	4	60	3	1	Eletrônica Digital
		Específica	BA000247 - Tecnologia de Sistemas Fotovoltaicos	4	60	2	2	Radiação Solar
		Específica	BA010989 - Transferência de Calor e Massa II	4	60	2	0	Transferência de Calor e Massa I
		Específica	BA000253 - Gestão e Planejamento Ambiental	2	30	2	0	Ambiente, Energia e Sociedade
		Específica	BA011746 - Eletroquímica	2	30	1	1	Química Geral
8°	26	Específica	BA000248 - Máquinas Térmicas	4	60	3	1	Transferência de Calor e Massa I + Termodinâmica
		Específica	BA000249 - Controle por Computador	4	60	3	1	Sistemas de Controle
		Específica	BA000250 - Sistemas Elétricos de Potência - Sbstações, Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica	4	60	3	1	Máquinas Elétricas

	390	Específica	BA000251 - Instrumentação para Engenharia de Energia	4	60	3	1	Máquinas Elétricas + Máquinas de Fluxo Co-requisito: Máquinas Térmicas
		Específica	BA000252 - Tecnologia de Energia Hidráulica	4	60	2	2	Máquinas de Fluxos + Máquinas Elétricas
		Específica	Projeto Integrado de Energia e Ambiente	2	30	0	2	
		Específica	BA000246 - Tecnologia de Biocombustíveis	4	60	2	2	Química Orgânica I
9°	26 390	Específica	Tecnologia de Energia Solar Térmica	4	60	2	2	Máquinas Térmicas + Radiação Solar
		Específica	Centrais Termelétricas	4	60	2	2	Combustão + Máquinas Térmicas + Máquinas Elétricas
		Específica	Tecnologia de Sistemas Eólicos	4	60	2	2	Máquinas de Fluxos + Máquinas Elétricas
		Profissional	Geoprocessamento e Topografia	4	60	2	2	
		Específica	Tecnologia do Hidrogênio	4	60	2	2	Eletroquímica
		Específica	Avaliação de Impactos Ambientais	2	30	2	0	Ciências do Ambiente
			Trabalho de Conclusão de Curso I	4	60	1	3	Ciências do Ambiente
10°	25 375		Estágio Supervisionado	11	165	4	7	
			Atividades Complementares	10	150	0	10	
			Trabalho de Conclusão de Curso II	4	60	1	3	
			Carga horária total	260	3900	-	-	

2.3.4 Ementas

Segue abaixo as ementas das disciplinas obrigatórias do Curso de Engenharia de Energias Renováveis e Ambiente.

Primeiro Período

Componente Curricular	Introdução à Engenharia de Energia e Ambiente
Período	1º. Semestre
Carga Horária Total	30 h
Créditos	2
Ementa	Introdução à História da Ciência e Tecnologia; Conceito de engenharia; Diferenças entre o Cientista e o engenheiro; O projeto de Engenharia; Regulamentação da profissão; Formação humanística do Engenheiro; Características desejáveis do Engenheiro moderno; Engenharia de Energia e Ambiente. Organização do curso. Sistema operacional do ensino de engenharia. Estruturação do curso. Campos de atuação do engenheiro de

	<p>energia.</p> <p>Leitura e compreensão de textos acadêmico-científicos. Definição e estrutura de textos acadêmico-científicos. Produção acadêmico-científica escrita e oral.</p>
Bibliografia	<p>Básica:</p> <p>BAZZO, W.A., PEREIRA, L.T.V., Introdução à Engenharia, 4^a edição revisada, editora da UFSC, 1996.</p> <p>MELLO-FARIAS, P. C de (Org.); BEMVENUTI, A; SCHWANKE, C. M. e outros Educação. Ambiente e tecnologia: tópicos relevantes. Porto alegre: P.C.M. e outros, 304 p., 2005.</p> <p>POLAK, P: Projetos em engenharia. Editora: HEMUS. 247p., 2004</p> <p>Complementar:</p> <p>KRICK, E. V. Introdução à engenharia. Tradução e adaptação de Heitor Lisboa de Araújo. - 2^a edição - Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1979.</p> <p>PEREIRA, L.T.V & BAZZO, L.A: Introdução a engenharia. Editora: UFSC, 274p.</p> <p>TELLES, P. C. S. História da engenharia no brasil Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos, 1984.</p>

Componente Curricular	Cálculo I
Período	1º. Semestre
Carga Horária Total	60 h
Créditos	4
Ementa	Noções básicas de conjuntos. A reta real. Intervalos e desigualdades. Funções de uma variável real. Limites. Continuidade. Derivadas. Regras de derivação. Regra da cadeia. Derivação implícita. Diferencial Regra de L'Hôpital, Máximos e mínimos, e outras aplicações.
Bibliografia	<p>Básica:</p> <p>GUIDORIZZI, H.L. Um curso de cálculo. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1997. V.1.</p> <p>LEITHOLD, L. O cálculo com geometria analítica. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994. V. 1.</p> <p>ANTON, H. Cálculo: um novo horizonte. 6. ed. POA: Bookmann, 2000. V. 1.</p> <p>Complementar:</p> <p>STEWART, J. Cálculo. 5. ed. São Paulo: Pioneira Thomsom Learning, 2006. V. 1.</p>

	HOFFMANN, L. D. Cálculo: um curso moderno e suas aplicações. 7ª ed. v.1. Rio de Janeiro: LTC, 2002.
--	---

Componente Curricular	Geometria Analítica
Período	1º. Semestre
Carga Horária Total	60 h
Créditos	4
Ementa	Matrizes. Determinantes. Sistemas lineares. Vetores no plano e no espaço. Retas no plano e no espaço. Estudo do plano. Distância, área e volume. Cônicas, Quádricas e outras aplicações.
Bibliografia	<p>Básica:</p> <p>BOULOS, P.; CAMARGO, I. Geometria analítica um tratamento vetorial. 2. ed. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1987.</p> <p>IEZZI, G. Fundamentos de Matemática Elementar. 4. ed. São Paulo: Atual, 1993. V. 7 (Geometria Analítica)</p> <p>LEHMANN, C. H. Geometria Analítica. Porto Alegre: Globo, 1985.</p> <p>STEINBRUCH, A. e WINTERLE, P. Geometria analítica. 2. ed. São Paulo: MAKRON Books, 1987.</p> <p>WINTERLE, P. Vetores e geometria analítica. São Paulo: MAKRON Books, 2000.</p> <p>Complementar:</p> <p>BALDIN, Y. Y.; VILLAGRA, G. A. L. Atividades com cabri-géomètre II. São Carlos: EDUFSCAR, 2002.</p> <p>BONGIOVANNI, V. <i>et al.</i> Descobrimo o cabri-géomètre: caderno de atividades. São Paulo: FTD, 1997.</p> <p>LIMA, E. L. Coordenadas no espaço. 3. ed. Rio de Janeiro: SBM, 1998. (Coleção do Professor de Matemática).</p>

Componente Curricular	Física I
Período	1º. Semestre
Carga Horário Total	60 h
Créditos	4
Ementa	Medidas e sistemas de unidades; movimento em uma, duas e três dimensões;

	leis de Newton; trabalho e energia; conservação de energia; sistemas de partículas e conservação de momento; colisões; cinemática e dinâmica das rotações; equilíbrio.
Bibliografia	<p>Básica:</p> <p>TIPLER, P. A. Física, v.1, 4ª ed, Livros Técnicos e Científicos Editora.</p> <p>HALLIDAY, RESNICK, WALKER, Fundamentos de Física, v.1, 7ª ed, Livros Técnicos e Científicos Editora.</p> <p>Complementar:</p> <p>YOUNG, F. Física I – Mecânica 10a ed, Editora Person.</p> <p>NUSSENZWEIG, M. Curso de Física Básica: Mecânica, v.1, 4ª ed, Edgard Blücher Editora.</p> <p>ALONSO, F, Física Um Curso Universitário, v.1, Edgard Blücher Editora.</p> <p>FEYNMAN, Lectures on Physics, v.1, Addison Wesley.</p> <p>SERWAY, Física, v.1, Livros Técnicos e Científicos Editora.</p>

Componente curricular	Laboratório Física I
Período	1º. Semestre
Carga Horária Total	30 h
Créditos	2
Ementa	Medidas. Instrumentos de medidas. Erros e gráficos. Experimentos envolvendo conceitos de cinemática, dinâmica, energia, momentos e rotações.
Bibliografia	<p>Básica:</p> <p>TIPLER, P. A. Física, v.1, 4ª ed, Livros Técnicos e Científicos Editora.</p> <p>HALLIDAY, RESNICK, WALKER, Fundamentos de Física, v.1, 7ª ed. LivrosTécnicos e Científicos Editora.</p> <p>PIACENTINI, J. J., GRANDI, B. C. S., HOFMANN, M., LIMA, F. R. R., ZIMMERMANN, E., Introdução ao Laboratório da Física, Ed. da UFSC.</p> <p>AXT, R.; GUIMARÃES, V. H. Física Experimental. 2ª ed. Editora da UFRGS.</p> <p>Complementar:</p> <p>YOUNG, F. Física I – Mecânica 10a ed, Editora Person.</p> <p>NUSSENZWEIG, M. Curso de Física Básica: Mecânica, v.1, 4ª ed, Edgard Blücher Editora.</p>

	<p>ALONSO, F, Física Um Curso Universitário, v.1, Edgard Blücher Editora.</p> <p>FEYNMAN, Lectures on Physics, v.1, Addison Wesley.</p> <p>SERWAY, Física, v.1, Livros Técnicos e Científicos Editora. Daryl W. Preston, Sons, 1991.</p>
--	--

Componente Curricular	Química Geral Teórica
Período	1º. Semestre
Carga Horária Total	60 h
Créditos	4
Ementa	Estequiometria de reações. Estado gasoso, Soluções, Cinética química, Termodinâmica, equilíbrio químico e eletroquímica.
Bibliografia	<p>Básica:</p> <p>FREDDY, C.; Vaitsmen, D. Análise instrumental Editora Interciência Ltda, 2000.</p> <p>MASTERTON. W. L., et al, Princípios de Química, Rio de Janeiro: Ed LTC, 1990.</p> <p>Kotz, J. C. & Treichel, P. M. Química Geral 1 e Reações Químicas. Ed. Cengage Learning, 2009.</p> <p>JONES & ATKINS: Princípios de Química: Questionando a vida moderna e o meio ambiente, trad. I. Caracelli et al, Bookman, 2001.</p> <p>RUSSELL, JOHN B., Química Geral, V.1, MAKRON BOOKS, 1981.</p> <p>RUSSELL, JOHN B., Química Geral, V.2, MAKRON BOOKS, 1981.</p> <p>Complementares:</p> <p>MAHAN. B. H., Química - um Curso Universitário, EDGARD BLUCHER.</p> <p>JAMES, B. & HUMISTON, G. Química Geral, Vol I e II, 1a ed. LTC, 1996.</p>

Componente Curricular	Química Geral Experimental
Período	1º. Semestre
Carga Horária Total	45 h
Créditos	3
Ementa	Algarismos significativos. Pesagem. Limpeza de vidraria. Preparo de soluções. Modelos Atômicos. Estequiometria. Termodinâmica Química. Cinética Química. Equilíbrio Químico. Técnicas de separação de misturas. Eletroquímica.
Bibliografia	Básica:

	<p>BACCAN, N.; ANDRADE, J. C. DE; GODINHO, O. E. S. et alli., Química Analítica Quantitativa Elementar, 2ª Ed. rev. ampl. São Paul: Edgard Blücher, Campinas: Ed. Da UNICAMP, 1985.</p> <p>TRINDADE, D. F. et al, Química básica experimental Ed. Icone. 2006.</p> <p>MAHAN, B. M.; MYERS, R. J., Química: um curso universitário, trad. 4ª Ed. americana. São Paulo: Edgard Blücher, 1995</p> <p>VOGEL, A. I., Química Orgânica – Análise Orgânica Qualitativa, 3a. ed., Ao Livro Técnico SA, R.J.,1978.</p> <p>Complementar:</p> <p>MASTERTON. W. L., et al, Princípios de Química, Rio de Janeiro: Ed. LTC, 1990.</p> <p>JONES & ATKINS: Princípios de Química: Questionando a vida moderna e o meio ambiente, trad. I. Caracelli et al, Bookman, 2001.</p>
--	---

Segundo Período

Componente Curricular	Cálculo II
Período	2º. Semestre
Carga Horária Total	60 h
Créditos	4
Ementa	Integral indefinida e técnicas de integração. Integral definida. O Teorema Fundamental do Cálculo. Integral imprópria. Aplicações do cálculo integral: cálculo de áreas, cálculo de volumes por rotação e invólucro cilíndrico, comprimento de arco, sistema de coordenadas polares e área de uma região em coordenadas polares. Funções vetoriais de uma variável real. Funções de várias variáveis reais. Derivação parcial. Gradiente e derivadas direcionais. Derivação implícita. Outras aplicações.
Bibliografia	<p>Básica:</p> <p>STEWART, J. Cálculo. 5ª ed. São Paul: Thomson Learning, 2005. v.1 e v.2.</p> <p>HOFFMANN, L. D. Cálculo: um curso moderno e suas aplicações. 7. ed. Rio de janeiro: LTC, 2002. V. 1.</p> <p>LEITHOLD, L. O cálculo com geometria analítica. 3. ed. São Paul: Harbra, 1994. V. 1 e 2.</p>

	<p>ANTON, H. Cálculo: um novo horizonte. 6. ed. Porto Alegre: Bookmann, 2000. V. 1 e 2.</p> <p>Complementar:</p> <p>KAPLAN, W. Cálculo Avançado. Edgard Blucher, 1972. v. 1 e v. 2.</p> <p>FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. Cálculo A: funções, limite, derivação, integração. 5. ed. São Paulo : Makron, 1992.</p> <p>LARSON, R. E.; HOSTETLER, R. P.; EDWARDS, B. H. Cálculo com aplicações. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1998.</p> <p>SWOKOWSKI, E. W. Cálculo com geometria analítica. 2. ed. São Paul: Makron, 1994. V.1 e 2.</p> <p>APOSTOL, T. M. Calculus: one variable calculus with an introduction to linear algebra. 2. ed. John Wiley, 201967.</p> <p>GUIDORIZZI, H.L. Um curso de cálculo. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1997.V.1 e 2.</p>
--	---

Componente Curricular	Física II
Período	2º. Semestre
Carga horária total	60 h
Créditos	4
Ementa	Gravitação. Oscilações. Movimento ondulatório. Ondas sonoras. Fluidos. Temperatura. Teoria cinética dos gases. Calor e primeira lei da termodinâmica. Segunda lei da termodinâmica. Entropia. Processos térmicos.
Bibliografia	<p>Básica:</p> <p>TIPLER, P. A. Física, v.1, 4ª ed, Livros Técnicos e Científicos Editora.</p> <p>HALLIDAY, RESNICK, WALKER, Fundamentos de Física, v.1, 7ª ed. LivrosTécnicos e Científicos Editora.</p> <p>Complementar:</p> <p>YOUNG, F. Física I – Física II – Termodinâmica e Ondas, Editora Person.</p> <p>NUSSENZWEIG, M. Curso de Física Básica: Mecânica, v.1 e 2, 4ª ed, Edgard Blücher Editora.</p> <p>ALONSO, F, Física Um Curso Universitário, v.1, Edgard Blücher Editora.</p> <p>FEYNMAN, Lectures on Physics, v.1 e 2, Addison Wesley.</p>

	SERWAY, Física, v.1, Livros Técnicos e Científicos Editora.
--	---

Componente curricular	Laboratório de Física II
Período	2º. Semestre
Carga horária total	30 h
Créditos	2
Ementa	Experimentos envolvendo conceitos de oscilações, gravitação, ondas, acústica, mecânica dos fluidos e termologia.
Bibliografia	<p>Básica:</p> <p>TIPLER, P. A. Física, v.2, 4ª ed, Livros Técnicos e Científicos Editora.</p> <p>HALLIDAY, RESNICK, WALKER, Fundamentos de Física, v.2, 7ª ed. LivrosTécnicos e Científicos Editora.</p> <p>PIACENTINI, J. J., GRANDI, B. C. S., HOFMANN, M., LIMA, F. R. R., ZIMMERMANN, E., Introdução ao Laboratório da Física, Ed. da UFSC.</p> <p>AXT, R.; GUIMARÃES, V. H. Física Experimental. 2ª ed. Editora da UFRGS.</p> <p>Complementar:</p> <p>YOUNG, F. Física I – Física II – Termodinâmica e Ondas, Editora Person.</p> <p>NUSSENZWEIG, M. Curso de Física Básica: Mecânica, v. 2, 4ª ed, Edgard Blücher Editora.</p> <p>ALONSO, F, Física Um Curso Universitário, v.2, Edgard Blücher Editora.</p> <p>FEYNMAN, Lectures on Physics, v.2, Addison Wesley.</p> <p>SERWAY, Física, v.2, Livros Técnicos e Científicos Editora.</p>

Componente Curricular	Algoritmos e Programação
Período	2º. Semestre
Carga horária otal	60 h
Créditos	4
Ementa	Conceito de algoritmo, partes do algoritmo, atribuição e operações, entrada e saída, estruturas de condição, estruturas de repetição, vetores, matrizes. Subalgoritmos: procedimentos e funções.
Bibliografia	<p>Básica:</p> <p>MANZANO, J. A. N. G.; YAMATUMI W. Y. Free Pascal - Programação de</p>

	<p>Computadores - Guia Básico de Orientação e Desenvolvimento para Programação em Linux, MS-Windows e MS-DOS. Editora Erica. 2006</p> <p>FIGUEIREDO, J. O.; MANZANO, J. A. N. G. ALGORITMOS Lógica para Desenvolvimento de Programação de Computadores. Editora Érica, 14. ed São Paulb. 2002.</p> <p>MEDINA, M.; FERTIG C. Algoritmos e Programação - Teoria e Prática Novatec. 2005.</p> <p>Complementar:</p> <p>DEITEL, H. M.; DEITEL, P. J. Como Programar em C. Livros Técnicos e Científicos Editora S. A.</p> <p>ALLEN DOWNEY , JEFFREY ELKNER, CHRIS MEYERS. How to think like a computer scientist: learning with python. Green Tea Pr.</p> <p>FARRER, H. et al. Programação Estruturada de Computadores - Algoritmos Estruturados. Livros Técnicos e Científicos.</p> <p>MIZRAHI, V. V. Treinamento em Linguagem C - Curso Completo (Módulo 1). Makron Books.</p> <p>ASCENCIO, A. F. G.; CAMPOS, EDILENE A. V. Fundamentos da Programação de Computadores: Algoritmos, Pascal e C/C++. Prentice Hall.</p> <p>KERNIGHAN, B. W.; RITCHIE, D. M. C: A Linguagem de Programação Padrão Ansi. Editora Campus.</p> <p>OLIVEIRA, A. B. de. Introdução à programação algoritmos. Florianópolis: Visual Books, 1999. 163p.</p> <p>ZIVIANI, N. Projeto de Algoritmos: com implementação em Pascal e C. São Paulo: Pioneira, 1999</p> <p>LOPES, A.; GARCIA G. Introdução à programação – 500 algoritmos resolvidos. Editora Campus. 2002.</p>
--	---

Componente Curricular	Desenho Técnico I
Período	2º. Semestre
Carga Horária Total	60 h
Créditos	4
Ementa	Instrumentação e normas; Esboço a mão livre, construções Geométricas

	(figuras geométricas planas e sólidas geométricos); Perspectivas (axonométricas); Perspectivas (cavaleira); Projeções ortogonais (1º Diedro); Desenho de elementos Básicos; Escalas; Cotagem.
Bibliografia	<p>Básica:</p> <p>SPECK, H. J.; PEIXOTO, V. V. Manual Básico de Desenho Técnico, Editora UFSC, Florianópolis, 1997</p> <p>GIESECKE, F. E.; et al. Comunicação Gráfica Moderna. Editora: BOOKMANN, Porto Alegre, 2002.</p> <p>CUNHA, L. V da. Desenho Técnico. Edição 13º Ed. rev. e atual. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2004854.: ISBN 972-31-1066-0</p> <p>Complementar:</p> <p>PROVENZA, F. Projetista de máquinas. São Paulo: PRO-TEC, 1982</p> <p>FRENCH, T. E.; VIERCK, C. J. Desenho Técnico e Tecnologia gráfica: tradução Eny Ribeiro Esteves et AL. 7 ed atual revisada e ampliada. São Paulo: Globo, 2002, ISBN 85-250-0733-1</p>

Componente Curricular	Fundamentos de Administração
Período	2º. Semestre
Carga Horária total	30 h
Créditos	2
Ementa	Conteúdo e objeto da administração. O estado atual e futuro da administração. Administração e Engenharia. Evolução das teorias da administração: teorias clássicas, abordagem humanística, abordagens quantitativas, abordagens modernas e modelos contemporâneos de gestão. Estratégia Empresarial
Bibliografia	<p>Básica:</p> <p>MOTTA, Fernando C. P.; VASCONCELOS, Isabella F. de Gouveia de. Teoria geral da administração. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004. 441 p.</p> <p>Complementar:</p> <p>MAXIMIANO, Antonio César Amaru. Teoria geral da administração, da revolução urbana à revolução digital. 3. ed. rev. e ampl. São Paulo: Atlas, 2002. 521 p.</p>

	KWASNICKA, Eunice Lacava. Introdução à Administração. 5 ed. São Paulo: Atlas, 1995.
--	---

Componente Curricular	Ambiente, Energia e Sociedade
Período	2º. Semestre
Carga horária total	30 h
Créditos	2
Ementa	<p>A Terra, litosfera, hidrosfera, atmosfera. O influxo de energia solar e o equilíbrio térmico do planeta. Processos meteorológicos. Os ciclos da vida e a energia. Os ciclos energéticos introduzidos pelo homem. Desenvolvimento tecnológico. Evolução do consumo energético. Desenvolvimento Sustentável Bases do Planejamento energético.</p> <p>Leitura e compreensão de textos acadêmico-científicos. Definição e estrutura de textos acadêmico-científicos. Produção acadêmico-científica escrita e oral. Estrutura e Confecção de Artigos Técnicos.</p>
Bibliografia	<p>Básica:</p> <p>TUNDISI, Helena. Usos de Energia. São Paulo: Atual, 1991.</p> <p>BERMANN, Célio. Energia no Brasil: para quê ? para quem ?. São Paulo: Livraria da Física/Fase, 2002.</p> <p>BRANCO, Samuel Murgel Energia e Meio Ambiente. São Paulo: Moderna, 1990.</p> <p>REIS, Lineu Belico; SILVEIRA, Semida (org.). Energia Elétrica para o desenvolvimento sustentável. São Paulo: USP, 2001.</p> <p>GOLDEMBERG, J. Energia, Meio Ambiente e Desenvolvimento. São Paulo: CESP/USP, 1998.</p> <p>MARTIN, Jean-Marie. A economia mundial da energia. São Paulo: UNESP, 1992.</p> <p>Complementar:</p> <p>LEITE, Rogério C.C.. Pró-Álcool. Campinas: Unicamp, 1990.</p> <p>ALTVATER, Elmar. O preço da riqueza. São Paulo: UNESP, 1995.</p> <p>SMIL, Vaclav. Energies. Cambridge: MIT Press, 1999.</p>

	<p>KRAUSHAAR, J. and RISTINEN,R.. Energy and Problems of a Technical Society. New York: John Wiley & Sons, 1993.</p> <p>CORRÊA, Gilberto K.. Energia e Fome. São Paulo: Ática, 1987.</p> <p>KURTZ, Robert. O Colapso da Modernização. 4^a. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.</p> <p>BARNES, B. Scientific Knowledge and Sociological Theory. Routledge & Keagan Paul, 1974.</p> <p>CHASSOT, Attico. A Ciência Através dos Tempos. São Paulo: Moderna, 2001.</p> <p>SCHEPS, Ruth (org.). O Império das Técnicas. Campinas: Papyrus, 1996.</p> <p>VARGAS, Milton (org.). História da Técnica e da Tecnologia no Brasil. São Paulo: Unesp/Ceeteps, 1994.</p> <p>RUAS, Roberto. Efeitos da modernização sobre o processo de trabalho. Porto Alegre: FEE, 1989.</p>
--	---

Terceiro Período

Componente Curricular	Cálculo III
Período	3º. Semestre
Carga Horária Total	60h
Créditos	4
Ementa	Integrais duplas e triplas. Sistema de coordenadas cilíndricas e esféricas. Jacobiano. Mudança de variável. Integrais Curvilíneas. Operador Divergente e Rotacional. Teoremas de Gauss, Green e Stokes. Integrais de Superfície. Outras Aplicações.
Bibliografia	<p>Básica:</p> <p>STEWART, J. Cálculo. 5^a ed. São Paulo: Thomson Learning, 2005. v1 e v.2.</p> <p>APOSTOL, T. M. Calculus: one variable calculus with an introduction to linear algebra. 2. ed John Wiley & Sons, 1967.</p> <p>KAPLAN, W. Cálculo Avançado. Edgard Blucher, 1972. v. 2.</p> <p>GUIDORIZZI, H.L. Um curso de cálculo. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1997.V.1.</p> <p>LEITHOLD, L. O cálculo com geometria analítica. 3. ed. São Paulo: Harbra, 1994. V. 1 e 2.</p>

	<p>Complementar:</p> <p>ANTON, H. Cálculo: um novo horizonte. 6. ed. Porto Alegre: Bookmann, 2000. V. 1 e 2.</p> <p>FLEMMING, D. M.; GONÇALVES, M. B. Cálculo C. 5. ed. São Paulo : Makron, 1992.</p> <p>LARSON, R. E.; HOSTETLER, R. P.; EDWARDS, B. H. Cálculo com aplicações. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1998.</p> <p>EDWARDS, C. H.; PENNEY, D. E. Cálculo com geometria analítica. v. 2</p> <p>SIMMONS, G. F. Cálculo com geometria analítica. São Paulo: McGraw-Hill, 1987. v. 2.</p> <p>SWOKOWSKI, E. W. Cálculo com geometria analítica. 2. ed. São Paulo: Makron, 1994. V.2.</p>
--	---

Componente Curricular	Mecânica Geral
Período	3º. Semestre
Carga Horária total	60 h
Créditos	4
Ementa	Estática dos pontos materiais. Corpos rígidos. Equilíbrio dos corpos rígidos. Forças distribuídas. Centróides e baricentros. Análise de estruturas. Forças em vigas e cabos. Dinâmica: cinemática e cinética dos pontos materiais e dos corpos rígidos. Movimento plano dos corpos rígidos. Dinâmica dos sistemas não rígidos.
Bibliografia	<p>Básica:</p> <p>BEER, F. R. (1994); Johnston Jr, E. R. . Mecânica Vetorial para Engenheiros: Estática; Vol. I, 5a Edição, Ed. Makron Books / mcgraw-Hill, São Paulo.</p> <p>BORESI, A. P. (2003); SCHMIDT, R. J. . Estática; Ed. Pioneira Thomson Learning, São Paulo.</p> <p>HIBBELER, R. C. (1996). Mecânica: Estática; Vol. I, Ed. Campus Ltda, Rio de Janeiro.</p> <p>Complementar:</p> <p>SHAMES, I. H. (2002). Mecânica para Engenharia; Vol. I, 4a Edição, Ed. Pearson Education do Brasil, São Paulo. Janeiro.</p>

Componente curricular	Física III
Período	3º. Semestre
Carga horária total	60h
Créditos	4
Ementa	Força elétrica; campo elétrico; lei de Coulomb; lei de Gauss; potencial elétrico; energia eletrostática e capacitância; corrente elétrica; circuitos de corrente contínua; resistência e teoria microscópica da condução elétrica; campo magnético; lei de Gauss para o magnetismo; lei de Ampere; fluxo magnético; lei de Faraday; indutância; energia magnética; circuitos de corrente alternada.
Bibliografia	<p>Básica:</p> <p>Paul A.Tipler e Gene Mosca, Física, v.2 – Eletricidade e Magnetismo, Otica 5ª ed, Livros Técnicos e Científicos Editora.</p> <p>Halliday, Resnick, Walker, Fundamentos de Física, v.3 e v. 4, 7ª ed, Livros Técnicos e Científicos Editora.</p> <p>Moises Nussenzweig, curso de física Básica: v. 3, 4 ed, Edgar Blucher Editora.</p> <p>Complementar:</p> <p>Young, Freedman, Física III. 10a ed, Editora Person.</p> <p>Moisés Nussenzweig, Curso de Física Básica, v.3, 4ª ed, Edgard Blücher Editora.</p> <p>Alonso, Finn, Física Um Curso Universitário, v.2, Edgard Blücher Editora.</p> <p>Feynman, Lectures on Physics, v.2, Addison Wesley.</p> <p>Serway, Física, v.2, Livros Técnicos e Científicos Editora.</p>

Componente curricular	Laboratório de Física III
Período	3º. Semestre
Carga horária total	30 h
Créditos	2
Ementa	Experimentos envolvendo conceitos de eletrostática, magnetismo e circuitos elétricos.
Bibliografia	<p>Básica:</p> <p>Paul A.Tipler; Gene Mosca, Física, v.2: Eletricidade e Magnetismo, Ótica. 5ª ed, Livros Técnicos e Científicos Editora.</p> <p>Halliday, Resnick, Walker, Fundamentos de Física, v.3: Eletromagnetismo, 7ª ed,</p>

	<p>Livros Técnicos e Científicos Editora.</p> <p>Piacentini, J. J.; Grandi, B. C. S.; Hofmann, M.; De Lima, F. R. R.; Zimmermann, E. Introdução ao Laboratório da Física, Ed. Da UFSC.</p> <p>Rolando Axt. Victor Hugo Guimarães, Física experimental, 2º Ed, Editora da UFRGS.</p> <p>Complementar:</p> <p>Young, Freedman, Física III – Eletromagnetismo, 10a ed, Editora Person.</p> <p>Moisés Nussenzweig, Curso de Física Básica: Eletromagnetismo, v.3, 4ª ed, Edgard Blücher Editora.</p> <p>Alonso, Finn, Física Um Curso Universitário, v.1 e vol.2, Edgard Blücher Editora.</p>
--	--

Componente Curricular	Desenho Técnico II
Período	3º. Semestre
Carga Horária Total	60 h
Créditos	4
Ementa	Escalas; cotagem; cortes; conjunturas; introdução ao uso de programas de desenho e projetos assistido por computador: origem, histórico, aplicações em desenhos e detalhamento de elementos de máquinas; origem do desenho e projeto assistido por computador; histórico do desenho assistido por computador; aplicações em desenho; Detalhamento de elementos de máquina.
Bibliografia	<p>Básica:</p> <p>Solidworks 2004: Projetos e Desenvolvimento Edibar Predabon, Cássio Bocchese. Editora Érica pg 408. 2004</p> <p>SPECK, H. José; Peixoto, V, Virgílio. Manual Básico de Desenho Técnico, Editora UFSC, Florianópolis, 1997</p> <p>FREDERICK E. Giesecke; et al. Comunicação Gráfica Moderna. Editora: BOOKMANN, Porto Alegre, 2002.</p> <p>Cunha, G. J. da et AL computação gráfica e suas aplicações em CAD: Introdução e padronização. São Paulo: Atlas 1987</p> <p>Complementar:</p> <p>PROVENZA, Francisco. Projetista de máquinas. São Paulo: PRO-TEC, 1982</p>

	<p>THOMAS E. French, Charles J. Vierck. Desenho Técnico e Tecnologia gráfica: tradução Eny Ribeiro Esteves et AL. 7 ed atual revisada e ampliada. São Paulo: Globo 2002.</p> <p>Curso completo de dibujo y pintura Ed. 3 ed Barcelona: Parramón, 2000.</p> <p>MATSUMOTO, E.Y. Auto-Cad-R14: fundamentos. São Paulo Érica, 1997</p>
--	--

Componente Curricular	Ciências do Ambiente
Período	3º. Semestre
Carga horária total	30 h
Créditos	2
Ementa	<p>Conceitos de ecologia. Meio ambiente. Qualidade de vida. Legislação ambiental. Avaliação de Impacto ambiental. Desenvolvimento sustentável. Educação ambiental. Economia do Meio Ambiente. Bases do Planejamento Ambiental.</p>
Bibliografia	<p>Básica:</p> <p>BRAGA, B. et al. Introdução à Engenharia Ambiental. 2.ed. São Paulo: Pearson/Prentice Hall, 2005.</p> <p>MOTA S. Introdução à Engenharia Ambiental, Rio de Janeiro: ABES, 2000.</p> <p>REIS, L. B. dos; FADIGAS, E. A. A.. Energia, recursos naturais e a prática do desenvolvimento sustentável. Barueri: Manole, 2005.</p> <p>SOARES, S. R. Gestão e Planejamento Ambiental. UFSC, 2008. Disponível em: <http://www.ens.ufsc.br/~soares/ens_5125.htm>. (apostila da disciplina de Gestão e Planejamento Ambiental - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental).</p> <p>Complementar:</p> <p>BARBIERI, José Carlos. Gestão ambiental empresarial: conceitos, modelos e instrumentos. São Paulo: Saraiva, 2004.</p> <p>BRAUN, Ricardo. Desenvolvimento ao ponto sustentável: novos paradigmas ambientais. Petrópolis, Rio de Janeiro: Vozes, 2001.</p> <p>DERÍSIO, J.C. Introdução ao controle de poluição ambiental. São Paulo: Signus, 2000.</p> <p>PINHEIRO, Antonio Carlos da F.B.; MONTEIRO, Ana Lúcia da F.B.P.A. Ciências do ambiente: ecologia, poluição e impacto ambiental. São Paulo: Makron Books.</p>

	1992. MAIA - Manual de Avaliação de Impactos Ambientais. Curitiba, SUREHMA/GTZ. 1992.
--	---

Componente Curricular	Probabilidade e Estatística
Período	3º. Semestre
Carga horária total	60 h
Créditos	4
Ementa	Estatística Descritiva. Introdução à Probabilidade. Variáveis Aleatórias. Amostragem e Estimação. Testes de Hipóteses. Correlação e Regressão.
Bibliografia	<p>Básica:</p> <p>BARBETTA, Pedro A. et al. Estatística para Cursos de Engenharia e Informática. São Paulo. Atlas, 2004.</p> <p>DEVORE, Jay L. Probabilidade e Estatística para a Engenharia e Ciências. São Paulo. Thomson Learning, 2006.</p> <p>HINES, William W. et al. Probabilidade e Estatística na Engenharia. 4. ed. Rio De Janeiro. LTC, 2006.</p> <p>MEYER, Paul L. Probabilidade: aplicações à Estatística. 2. ed. Rio de Janeiro. LTC, 1983.</p> <p>MONTGOMERY, Douglas C. et al. Estatística Aplicada à Engenharia. Rio de Janeiro. LTC, 2004.</p> <p>Complementar:</p> <p>TRIOLA, MARIO F. Introdução à Estatística. 9. ed. Rio de Janeiro. LTC, 2005.</p>

Componente Curricular	Economia Industrial
Período	3º. Semestre
Carga horária total	30 h
Créditos	2
Ementa	Conceitos de Economia; Mercados e Preços; Demanda; Oferta; Teoria da Firma; Estruturas de Mercado; O Papel do Governo. Noções de Macroeconomia e Economia Brasileira e Internacional
Bibliografia	<p>Básica:</p> <p>VASCONCELLOS, Marco Antônio & Garcia, Manuel Enriquez. Economia. São</p>

	<p>Paulo: Editora Saraiva. 2007.</p> <p>SULLIVAN, Arthur. Sheffrin, Steven M & Nishijima, Marisei. Introdução à Economia. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2004</p> <p>Complementar:</p> <p>MOCHON, Francisco. Princípios de Economia. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.</p> <p>PARKIN, Michael. Economia. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009.</p>
--	--

Quarto Período

Componente Curricular	Equações Diferenciais
Período	4º. Semestre
Carga horária total	6 h
Créditos	4
Ementa	Equações diferenciais ordinárias lineares e não-lineares. Elementos de séries de Fourier; funções especiais. Transformadas de Laplace. Equações da física clássica. Método da separação de variáveis. Outras aplicações.
Bibliografia	<p>Básica:</p> <p>BOYCE, W. E. & DIPRIMA, R. C. Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno. 8. ed. LTC, 2006.</p> <p>KREYSZIG, E., Matemática Superior, Vol I e II, LTC Editora.</p> <p>ZILL, D.G., Equações Diferenciais, VolI e II, Ed. Makron, 2001.</p> <p>Complementar:</p> <p>STEWART, J. Cálculo. 5ª ed. São Paulo: Thomson Learning, 2005. v.2.</p> <p>GUIDORIZZI, H.L. Um curso de cálculo.5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1997.V.4.</p> <p>DAVIS, H.F., Fourier Series and Orthogonal Functions, Dover, 1963.</p> <p>SPIEGEL, M.R., Transformadas de Laplace; resumo e teoria, Ed. McGraw-Hill, 1971.</p> <p>BUTKOV, E., Física Matemática, LTC Editora, 1988.</p> <p>CHURCHILL, R.V., Fourier Series and Boundary Value Problems, 2a. ed., Ed. McGraw-Hill, 1963.</p> <p>HILL, D. G. Equações Diferenciais com Aplicações em Modelagem. Thomson</p>

	Learning. KAPLAN, W. Cálculo Avançado. Edgard Blucher, 1972. v. 2.
--	---

Componente Curricular	Química Analítica Teórica
Período	4º. Semestre
Carga Horária Total	60h
Créditos	4
Ementa	Conceitos e objetivos da química analítica e análise química. Estudo do processo analítico. Introdução à química analítica quantitativa e quantitativa.
Bibliografia	<p>Básica:</p> <p>HARRIS, D.C. Análise Química Quantitativa. Livros técnicos e Científicos Editora S.A., Rio de Janeiro, 2005.</p> <p>SKOOG, D.A.; WEST, D.M.; HOLLER, F.J. & CROUCH, S.R. Fundamentos de Química Analítica Quantitativa, Tradução da 8ª edição, Thomson Learning, 2006.</p> <p>VOGEL, A.I. Química Analítica Quantitativa, ed. Mestre Jou, São Paulo, 1985.</p> <p>VOGEL, A.I. Análise Química Quantitativa, 5ª edição. Ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 1992.</p> <p>Complementar:</p> <p>J.B., RUSSELL, química Geral, 2ª ed., vol 1, São Paulo, Makron Books, 1994.</p> <p>BACCAN, N.; ANDRADE, J.C.; GODINHO, O.E.S.; BARONE, J.S. Química Analítica Quantitativa Elementar, 3ª ed, Ed. Edgar Blucher, São Paulo, 2001.</p> <p>ATKINS, P. Princípios de Química, Ed. Bookman, Porto Alegre, 2001.</p> <p>CHRISTIAN, G.D. Analytical Chemistry, 5ª ed. John Wiley & Sons, New York, 1994.</p>

Componente Curricular	Química Analítica Experimental
Período	4º. Semestre
Carga horária total	60 h
Créditos	4
Ementa	Noções de amostragem e tratamento estatístico dos dados, preparo de soluções, análises quantitativas envolvendo volumetria.
Bibliografia	<p>Básica:</p> <p>RAFAEL, S. S. & LYNC, H, técnicas de laboratório, 43ª Ed, São Paulo: Manole,</p>

	<p>1989.</p> <p>OLIVEIRA, E. A, Aulas Praticas de Quimica, 2ª Ed. São Paulo: Moderna, 1995.</p> <p>SILVA, R. R. et AL., introdução à Quimica Experimental, Mcgraw-Hill, São Paulo, 1990.</p> <p>TINDADE, Quimica Basica experimental, 1ª ed. Ícone editora, 1986.</p> <p>BACCAN, N.; ANDRADE, J.C.; GODINHO, O.E.S.; BARONE, J.S. Quimica Anqlitica Quantitativa Elementar, 3ª ed, Ed. Edgar Blucher, São Paulo, 2001.</p> <p>Complementar:</p> <p>MORITA, T & ASSUNÇÃO, Manual de instruções, reagentes e solventes, E. BLUCHER, 1995.</p> <p>DEL PINO, J.C. E KRÜGER, V. Segurança laboratorial, CECIRS, Porto Alegre, 1997.</p>
--	---

Componente curricular	Introdução à Eletrônica
Período	4º. Semestre
Carga Horária Total	60 h
Créditos	4
Ementa	Elementos de circuitos eletrônicos, matérias semicondutores, junção PN, polarização da junção PN (diodos), circuitos com diodos, transistor bipolar de junção (TBJ), transistor NPN e PNP, polarização de transistores, circuitos com TBJ, amplificadores com TBJ, transistor de efeito de campo (TEF), amplicações de TEF, amplificadores operacionais (amp-ops), circuitos com amp-ops
Bibliografia	<p>Básica:</p> <p>BOYLESTAD, Robert L. e NASHELSKY, Louis, Dispositivos eletrônicos e teoria de circuitos – 8ª edição (2008), Pearson Ed.</p> <p>MALVINO , A. P., ELETRÔNICA-V. 1 e 2 (2008), Pearson ed.</p> <p>Complementar:</p> <p>LALOND, D. E. , ROSS, J. A. Princípios de dispositivos e circuitos eletrônicos –v. 1 e 2 (2008), Pearson Ed</p>

Componente Curricular	Sensoriamento Remoto Aplicado à Engenharia
Período	4º. Semestre

Carga Horária Total	60h
Créditos	4
Ementa	<p>Sensoriamento remoto - definições e histórico. Teoria e prática. Princípios físicos do sensoriamento remoto. Propriedades espectrais de alvos naturais. Características dos sistemas sensores. Princípios de fotointerpretação. Sistemas imageadores. Manuseio de fotografias e imagens. Exercícios com imagens ópticas ou de microondas. Processamento digital de imagens: manipulação de histogramas, operações aritméticas, análise por principais componentes, filtragem e classificação.</p>
Bibliografia	<p>Básica:</p> <p>OLWELL, R.N. (Ed.) Manual of Remote Sensing, 2nd Ed. American Society of Photogrammetry, 2 vols. Falls Church, 1983.</p> <p>CURRAN, P.J. Principles of Remote Sensing, Longman Sci & Tech., Essex, 1985.</p> <p>CRÓSTA, A.P., Processamento Digital de Imagens de Sensoriamento Remoto, Unicamp, Campinas, 1993,</p> <p>NOVO, E.M.L.M., Sensoriamento Remoto-princípios e aplicações, Edgard Blücher Ltda., São paulo, 1989.</p> <p>Complementar:</p> <p>SABINS, F.F. Remote Sensing: principles and interpretations, 2nd Ed., W.H. Freeman, San Francisco, 1983.</p> <p>LILLESAND, T.M. & KIEFFER, R.W., Remote Sensing and Image Interpretation, John Wiley, Nova York, 1987.</p>

Componente Curricular	Ciência dos Materiais
Período	4º. Semestre
Carga horária total	60h
Créditos	4
Ementa	<p>Introdução à Ciência dos Materiais. Tipos de materiais. Estrutura dos materiais (estrutura atômica, estrutura cristalina, microestrutura, macroestrutura). Relação entre estrutura e propriedades. Processos de fabricação e desempenho dos diferentes materiais utilizados em engenharia.</p>
Bibliografia	Básica:

	<p>CALLISTER JR., W. D. Ciência e engenharia de materiais: uma introdução. 7. Ed, Rio de Janeiro: LTC, 2008.</p> <p>SHACKELFORD, James F. Introduction to Materials Science for Engineers. 4. ed., New Jersey: Prentice-Hall, Inc.,1996.</p> <p>Complementar:</p> <p>ASKELAND, Donald R. The Science and Engineering of Materials. 2. ed., London: Chapman and Hall, 1991.</p> <p>ANDERSON, J. C. et al. Materials Science. 4. ed., London: Chapman and Hall, 1990.</p> <p>SMITH, William F. Materials Science and Engineering. 2. ed., New York: McGraw-Hill Publ. Co., 1989.</p> <p>van VLACK, Lawrence H. Princípio de ciências dos materiais. São Paulo: Edgar Blücher, 1970.</p> <p>van VLACK, Lawrence H. Princípio de ciências e tecnologia dos materiais. 4. ed., Rio de Janeiro: Campus, 1984.</p>
--	---

Componente Curricular	Termodinâmica para Engenharia
Período	4º. Semestre
Carga horária total	60 h
Créditos	4
Ementa	<p>Conceitos básicos. Propriedades fundamentais. Leis da termodinâmica. Aplicações das leis a volumes de controle. Conceitos sobre vapores e gases. Ciclos termodinâmicos. Processos de refrigeração. Bombas de calor.</p>
Bibliografia	<p>Básica:</p> <p>VAN WYLEN, G. J.; SONNTAG, R. E.; BORGNAKKE, C. Fundamentos de Termodinâmica Clássica. 6 de. Edgard Blucher. São Paulo, 2004.</p> <p>Complementar:</p> <p>LEVENSPIEL, OCTAVE, Termodinâmica Amistosa para Engenheiros, Edgard Blücher, 2002.</p> <p>OLIVEIRA, MÁRIO JOSÉ DE, Termodinâmica, Livraria da Física, 2005.</p> <p>POTTER, MERLE C., SCOTT, ELAINE P. Termodinâmica, Thomson, 2006.</p>

	<p>CENGEL, YUNUS A. Termodinâmica. 5a. ed. São Paulo: McGraw Hill/Interame, 2006.</p> <p>WRESINSKI, WALTER F., Termodinamica, EDUSP, 2003.</p>
--	--

Quinto Período

Componente curricular	Circuitos Elétricos I
Período	5º. Semestre
Carga Horária Total	60 h
Créditos	4
Ementa	<p>Elementos de circuitos elétricos. Fontes de tensão e de corrente. Relações características de resistores, indutores e capacitores. Leis de Ohm e de Kirchhoff. Análise de circuitos através do método de malhas e de nós. Circuitos equivalentes de Thévenin e Norton. Superposição e linearidade em circuitos elétricos. Circuitos de segunda e terceira ordem. Resposta temporal e noções de resposta em frequência.</p>
Bibliografia	<p>Básica:</p> <p>JAMES W. NILSSON E SUSAN A. RIEDEL. Circuitos Elétricos, 8º ed., Pearson Ed., 2009.</p> <p>CHARLES K. ALEXANDER E MATTHEW N. O. SADIKU (2003). Fundamentos de circuitos elétricos. Bookman , 2000.</p> <p>J. DAVID IRWIN . Análise básica de circuitos para engenharia. Pearson Ed., 2000.</p> <p>CHARLES A. DESOER E ERNEST S. KUH. Teoria básica de circuitos lineares. Ed. Guanabara Dois.</p> <p>JAMES W. NILSSON E SUSAN A. RIEDEL. Circuitos elétricos. LTC, 1999.</p> <p>Complementar:</p> <p>CHARLES M. CLOSE. Circuitos lineares. Livros Técnicos e Científicos Editora S. A. , 1990.</p> <p>WILLIAN H. HAYT E JACK E. KEMMERLY. Análise de circuitos em engenharia. McGraw-Hill. 1975.</p>

Componente Curricular	Cálculo Numérico
Período	5º. Semestre
Carga Horária Total	60 h
Créditos	4
Ementa	Estudo sobre erros. Zeros de funções. Métodos numéricos de Álgebra Linear. Interpolação. Derivação e Integração numérica. Aproximação de funções, ajustamento de dados. Solução numérica de equações diferenciais ordinárias. Outras aplicações.
Bibliografia	<p>Básica:</p> <p>BURDEN, R. L., FAIRES, J. D., Análise Numérica. São Paulo: Thomson Learning, 2003.</p> <p>FRANCO, N. B., Cálculo Numérico. 1. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.</p> <p>ARENALES, S., DAREZZO, A., Cálculo Numérico Aprendizagem com Apoio De Software. São Paulo: Thomson Learning, 2008.</p> <p>Complementar:</p> <p>BOYCE, W. E. & DIPRIMA, R. C. Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno. 8. ed. LTC, 2006.</p>

Componente curricular	Resistência dos Materiais
Período	5º. Semestre
Carga Horária Total	60 h
Créditos	4
Ementa	O conteúdo da disciplina aborda conhecimentos básicos de resistência de materiais, como por exemplo conceitos de carregamento, tensões e deformações. Com base nestes conceitos a disciplina estuda, separadamente, os principais tipos de carregamento das peças e mecanismos que compõe os sistemas mecânicos, a saber: tração-compressão, cisalhamento, torção, flexão e flambagem. Em seguida a disciplina aborda as tensões compostas, objetivando o dimensionamento adequado de peças sujeitas à combinações de solicitações (carregamentos) tais como: flexão mais tração-compressão e flexão mais torção.

Bibliografia	<p>Básica:</p> <p>BEER, F. P.; RUSSEL JOHNSTON JR, E., 2007 – Resistência dos Materiais, Ed. Makron Books, 3ª. ed. São Paulb.</p> <p>GERE, J. M., 2003 – Mecânica dos Materiais, Ed. Thomson, São Paulb.</p> <p>HIBBELER, R. C., 2000 – Resistência dos Materiais, Ed. LTC, Rio de Janeiro.</p> <p>CRAIG JR., R. R., 2003 – Mecânica dos Materiais, Ed. LTC, Rio de Janeiro.</p> <p>RILEY, W.F.; STURGES, L.D.; MORRIS, D.H., 2003 – Mecânica dos Materiais, Ed. LTC, Rio de Janeiro.</p> <p>Complementar:</p> <p>TIMOSHENKO, S. P.; GERE, J. E., 1994 – Mecânica dos Sólidos, vol. I e II, Ed. LTC, Rio de Janeiro.</p> <p>BEER, F. P.; JOHNSTON, E. R., 1994 – Mecânica Vetorial para Engenheiros - Estática, Ed. Makron Books, SP.</p> <p>TIMOSHENKO, S. P., 1973 – Resistência dos Materiais, vol. I e II, Ed. Ao Livro Técnico, Rio de Janeiro.</p> <p>SÜSSEKIND, JOSÉ CARLOS, 1991 – Curso de Análise Estrutural, vol. I, Ed. Globo, São Paulb.</p> <p>NASH, W., 1973 – Resistência dos Materiais, Ed. McGraw Hill, Brasília.</p> <p>LACERDA, FLÁVIO SUPLICY DE, 1955 – Resistência dos Materiais, Ed. Globo, Rio de Janeiro.</p> <p>SHAMES, IRVING H., Introdução à Mecânica dos Sólidos, Ed. Prentice Hall, São Paulb.</p>
---------------------	--

Componente Curricular	Química Orgânica I
Período	5º. Semestre
Carga Horária Total	60 h
Créditos	4
Ementa	Estudo da estrutura. Isomeria. Nomenclatura. Estereoquímica. Reatividade química, Ácida e Básica, propriedades químicas e físicas das funções orgânicas. Mecanismos de reações.
Bibliografia	<p>Básica:</p> <p>T.W. GRAHAM SOLOMONS, CRAIG FRYHLE, Química Orgânica - Vol. 1 e 2, 8ª</p>

	<p>EDIÇÃO, LTC. 2005,</p> <p>TPETER C. VOLLHARDT, NEIL E. SCHORE, Química orgânica: estrutura e função, 4ª ed, Bookman, Porto Alegre, 2004.</p> <p>JOHN MCMURRY, Química Orgânica: combo, 6ª ed, Thomson Learning, 2004.</p> <p>Complementar:</p> <p>NEIL E. SCHORE, Organic chemistry study guide with solutions manual, 5ª ed, 2005.</p> <p>T.W. GRAHAM SOLOMONS, CRAIG FRYHLE, Química Orgânica - Vol. 1 e 2 8ª EDIÇÃO, LTC. 2005.</p>
--	--

Componente Curricular	Eletrromagnetismo
Período	5º. Semestre
Carga horária total	60h
Créditos	4
Ementa	O eletromagnetismo a partir da equação de Poisson, corrente elétrica, campo e potencial elétrico, campo e potencial elétrico, resistência elétrica, constante dielétrica e lei de Gauss, capacitância e energia eletrostática, lei de Gauss do magnetismo, magnetostática, permeabilidade magnética, indução magnética, ondas eletromagnéticas, as equações de Maxwell e o eletromagnetismo.
Bibliografia	<p>Básica:</p> <p>HAYT, W. H., Eletromagnetismo. 6 ed LTC. Rio de Janeiro, 2003.</p> <p>KRAUS, J.D., CARVER, K.R. Eletromagnetismo. Guanabara Dois. 1953.</p> <p>CLAYTON R. PAUL, Eletromagnetismo para Engenheiros, LTC, 2006.</p> <p>Complementar:</p> <p>BASTOS, J. P. A., Eletromagnetismo e Cálculo de Campos, Editora da UFSC, 1989.</p> <p>Kraus e Carver, Eletromagnetismo, Livros Técnicos e Científicos (LTC).</p> <p>RAMO, S., WHINNERY, J.R. & DUZER, T.V. Fields and Waves in Communication Electromagnetic. 3rd ed. John Wiley & Sons, 1994.</p> <p>BALANIS, C. A, 'Advanced Engineering Electromagnetic', John Wiley, 1989.</p> <p>W.H. Hayt, Jr. e J.A. Buck, Engineering Electromagnetics, McGraw-Hill, 2001.</p>

Componente Curricular	Química Orgânica Experimental I
Carga horária total	30 h
Créditos	2
Ementa	Operações básicas: Segurança de laboratório, vidraria de laboratório. Determinação: Ponto de fusão e Ebulição. Recristalização. Sublimação. Destilação: simples, a vácuo, por arraste de vapor, fracionada. Extração: simples, com solventes quimicamente ativos, por Soxhlet. Cromatografia: em papel, em camada delgada, em coluna.
Bibliografia	<p>Básica:</p> <p>BECKER, H. G. O. Organikum: Química Orgânica Experimental. 2. ed.; Fundação Calouste Gulbenkian, 1997.</p> <p>SOARES, B. G.; SOUZA, N. A.; PIRES, D. X. Química Orgânica: Teoria e Técnicas de Preparação, Purificação e Identificação de Compostos Orgânicos. 1. ed.; Guanabara, 1988.</p> <p>ZUBRICK, J. W. Manual de Sobrevivência no Laboratório de Química Orgânica. 1. ed.; LTC, 2005.</p> <p>SOLOMONS, T. W. Graham, FRYHLE, Craig. Química orgânica. V. 1, 8. ed., LTC, 2005.</p> <p>Complementar:</p>

Componente curricular	Mecânica dos Fluidos
Período	5º. Semestre
Carga Horária Total	60 h
Créditos	4
Ementa	Estática dos fluidos. Escoamento dos fluidos. Transporte em meios em movimento. Equações básicas de escoamento de fluidos. Difusão. Máquinas hidráulicas.
Bibliografia	<p>Básica:</p> <p>FOX, R.W. & MCDONALD, A.T., Introdução à Mecânica dos Fluidos. 4a edição, Ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 1995.</p>

	<p>ROMA, W.L. Fenômenos de transporte para engenharia, São Carlos: RIMA.</p> <p>POTTER, MERLE C.; DAVID C. WIGGERT. Mecânica dos fluidos. São Paulo: Cengage Learning, 2009.</p> <p>Complementar:</p> <p>BIRD, R. BYRON; STEWART, WARREN E.; LIGHTFOOT, EDWIN N. Fenômenos de transporte. 2. ed., Rio de Janeiro: LTC (Livros Técnicos e Científicos S.A.), 2004.</p> <p>STREETER, V.L. Mecânica dos Fluidos, Vol. I. Ed. McGraw-Hill do Brasil, São Paulo, 1977.</p> <p>KUNDU, P.K.; COHEN, I.M. Fluid mechanics, 3^a ed. London: Elsevier, 2004.</p>
--	---

Sexto Período

Componente Curricular	Transferência de Calor e Massa I
Período	6º. Semestre
Carga Horária Total	60h
Créditos	4
Ementa	Condução de Calor em Estado Estacionário e Transiente. Difusão de Massa com e sem Reação Química em Estado Estacionário e Transiente.
Bibliografia	<p>Básica:</p> <p>INCROPERA, F. P. Fundamentos de transferência de calor e de massa. 6. ed., Rio de Janeiro: LTC (Livros Técnicos e Científicos S.A.), 2008.</p> <p>BIRD, R. BYRON; STEWART, WARREN E.; LIGHTFOOT, EDWIN N. Fenômenos de transporte. 2. ed., Rio de Janeiro: LTC (Livros Técnicos e Científicos S.A.), 2004.</p> <p>Complementar:</p> <p>HOLMAN, J. P. Heat transfer. 9. ed, New York: McGraw-Hill, 2002.</p> <p>GEANKOPLIS, C. J. Transport processes and separation process principles (includes unit operations). 4 ed, Upper Saddle River, New Jersey: Prentice-Hall, 2003.</p> <p>MIDDLEMAN, S. An introduction to mass and heat transfer: principles of analysis and design. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc., 1998.</p>

Componente curricular	Sistemas de Controle
Período	6º. Semestre
Carga Horária Total	60h
Créditos	4
Ementa	Introdução aos Sistemas de Controle, Representação de Sistemas Dinâmicos: Função de Transferência, Diagrama de Blocos e sua Álgebra, Espaço de Estados, Análise de Resposta Transitória no Domínio do Tempo, Critério de Desempenho do Sistema de Controle, Controle Moderno: Alocação de Pólos e Linear Quadrático, Análise de Estabilidade: Método do Lugar das Raízes, Análise no Domínio da Frequência: Método de Bode, Método de Nyquist, Projeto de Sistema de Controle do tipo PID, Compensadores.
Bibliografia	<p>Básica:</p> <p>Ogata, K. "Engenharia de Controle Moderno", Prentice-Hall, 4 Ed, 2008.</p> <p>Dorf, R. C. e Bishop, R. H. "Modern Control Systems", Prentice-Hall, 11th Edition, 2008.</p> <p>Gu, Da-W. "Robust Control Design with MATLAB", Springer-Verlag, 1 st Edition, 2005.</p> <p>Complementar:</p> <p>Kilian, C. "Modern Control Technology: Components and Systems", Delmar Thomson Learning, Third Ed., 2005.</p> <p>Zhou, K.; Doyle, J. C.; Glover, K., Robust and Optimal Control, Prentice-Hall, 1st Edition, 1996.</p>

Componente Curricular	Combustão
Período	6º. Semestre
Carga Horária Total	60h
Créditos	4
Ementa	Revisão de conceitos básicos. Combustíveis gasosos, líquidos e sólidos. Propriedades da chama. Equipamentos para combustão. Combustão e o Meio

	Ambiente. Processos com combustíveis renováveis.
Bibliografia	<p>Básica:</p> <p>J. A. CARVALHO JR. E M. Q. MCQUAY. Princípios de Combustão Aplicada. Ed. UFSC, 2007.</p> <p>R. GARCIA. Combustíveis e combustão industrial. Ed. Interciência, 2002.</p> <p>Complementar:</p> <p>J. WARNATZ, U. MAAS, R. W. DIBBLE. Combustion. 4a ed. Springer, 2006.</p> <p>R.A. STREHLOW, "Combustion Fundamentals", McGraw-Hill Book Company, 1984.</p> <p>K.K. KUO, "Principles of Combustion", John Wiley and Sons, 1986.</p> <p>N.A. CHIGIER, "Energy, Combustion and Environment", McGraw-Hill Book Company, 1981.</p>

Componente Curricular	Circuitos Elétricos II
Período	6º. Semestre
Carga horária total	60h
Créditos	4
Ementa	Análise em regime permanente senoidal, elementos acoplados e circuitos acoplados, redes de dois acessos (quadripolos), potência e fator de potência.
Bibliografia	<p>Básica:</p> <p>James W. Nilsson e Susan A. Riedel. Circuitos Elétricos, 8º ed., Pearson Ed., 2009.</p> <p>Charles K. Alexander e Matthew N. O. Sadiku. Fundamentos de circuitos elétricos. Bookman, 2000.</p> <p>J. David Irwin. Análise básica de circuitos para engenharia. Pearson Ed., 2000.</p> <p>Charles A. Desoer e Ernest S. Kuh. Teoria básica de circuitos lineares. Ed. Guanabara Dois, 1979.</p> <p>James W. Nilsson e Susan A. Riedel. Circuitos elétricos. LTC Editora, 1999.</p> <p>Complementar:</p> <p>Charles M. Close. Circuitos lineares. Livros Técnicos e Científicos Editora S.</p>

	A., 1990. Willian H. Hayt e Jack E. Kemmerly. Análise de circuitos em engenharia. Mcgraw-Hill. 1975.
--	---

Componente Curricular	Radiação Solar
Período	6º. Semestre
Carga horária total	30h
Créditos	2
Ementa	O Sol. Geometria solar. Radiação extraterrestre e distribuição espectral. Radiação na superfície da Terra. Efeitos dos componentes da atmosfera terrestre. Instrumentação para medidas da radiação solar. Estimativa da radiação solar média. Distribuição espacial da radiação solar difusa. Radiação solar em superfícies inclinadas. Sintetização de dados seqüenciais. Práticas de medição.
Bibliografia	<p>Básica:</p> <p>PALZ, W. Energia solar e fontes alternativas. São Paulo: Ed. Hemus, 1981. 358p. ilustr.</p> <p>Duffie, J. A. e Beckman, W. A., Solar Engineering of Thermal Processes, 2nd Ed., John Wiley & Sons, Inc. (1991).</p> <p>Complementar:</p> <p>Tiba, Chigueru, Atlas solarimétrico do Brasil, 2ed, Editora Universitária, 2007.</p> <p>Ricardo Albadó, Energia Solar, 1ed. Ed. Artliber</p> <p>Adriana V. R. Silva, Nossa Estrela: O Sol, 1ed, Ed. Livraria da Física, 2006.</p>

Componente Curricular	Eletrônica Digital
Período	6º. Semestre
Carga Horária Total	60 h
Créditos	4
Ementa	Sistemas de Numeração, Portas Lógicas, Circuitos Combinacionais, Técnicas de Minimização, Máquinas Seqüenciais.
Bibliografia	<p>Básica:</p> <p>Ronald J. Tocci e Neal S. Widmer; Sistemas Digitais: Princípios e Aplicações,</p>

	<p>Pearson Prentice Hall, 2003.</p> <p>MELO, Mairton de Oliveira. Eletrônica Digital. Makron Books.</p> <p>TAUB, Herbert e SCHILLING, Donald. Eletrônica Digital. McGraw-Hill.</p> <p>Complementar:</p> <p>MALVINO, Albert Paul. Eletrônica Digital, McGraw-Hill,</p> <p>FLOYD, Thomas L. Sistemas Digitais – Fundamentos e Aplicações, Bookman,</p>
--	---

Componente Curricular	Máquinas de Fluxos
Período	6º. Semestre
Carga horária total	90h
Créditos	6
Ementa	<p>Classificação das Máquinas de Fluido. Princípios, Componentes e Instalação. Tipos de Bombas para cada aplicação. Curvas características das Máquinas de Fluxo. Perdas e Rendimentos em Máquinas de Fluxo. Cavitação. Instalação de Bombas: Detalhes, Defeitos e Causas. Equações Fundamentais das Máquinas de Fluxo. Bombas Especiais. Atividades Práticas.</p>
Bibliografia	<p>Básica:</p> <p>HENN, Érico Lopes. Máquinas de Fluido. Santa Maria: UFSM, 2001.</p> <p>MACINTYRE , A. J. Bombas e instalações de bombeamento. Rio de Janeiro: LTC, 1997.</p> <p>MACINTYRE , A. J. Máquinas motrizes hidráulicas. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1983.</p> <p>Complementar:</p> <p>SOUZA, Z. de. Dimensionamento de máquinas de fluxo: turbinas-bombas-ventiladores. São Paulo: Edgard Blücher, 1991.</p> <p>KARASSIK, I. J.; CARTER, R. Centrifugal pumps, selected operation and maintenance. New York: Mc Graw Hill, 1960.</p>

Sétimo Período

Componente Curricular	Máquinas Elétricas
Período	7º. Semestre
Carga Horária Total	90h
Créditos	6
Ementa	Fundamentos de conversão eletromecânica de energia; princípios de funcionamento, características principais estáticas e dinâmicas, máquinas de corrente contínua, máquinas síncronas, máquinas de indução, máquinas especiais; especificação e modelagem das máquinas elétricas; Princípios de funcionamento dos conversores estáticos métodos de comando e noções de especificação.
Bibliografia	<p>Básica:</p> <p>FITZGERALD, A. E. KINGSLEY Jr., C. e UMANS, S. D. Máquinas Elétricas: Com Introdução à Eletrônica de Potência. 6. Ed. Bookman. 2006.</p> <p>KOSOW, I. Máquinas elétricas e transformadores. 14. Ed., Porto Alegre: Globo, 2006</p> <p>DEL TORO, V. Fundamentos de Máquinas Elétricas, Ed. LTC. 1999.</p> <p>WIAK, S. Recent Developments of Electrical Drives. 1. Ed., Springer. 2006</p> <p>Pyrhonen, J. Design of Rotating Electrical Machines, John Willey and Sons Ltd, First Edition, 2008.</p> <p>Complementar:</p> <p>BOLDEA, I. The Electric Generators Handbook . 1. Ed., CRC Press. 2005.</p> <p>BOLDEA, I. Variable Speed Generators. 1. Ed., CRC Press. 2005.</p> <p>STONE, G. Electrical Insulation for Rotating Machines: Design, Evaluation, Aging, Testing and Repair. 1. Ed, WileyBlackwell . 2004.</p>

Componente Curricular	Laboratório de Máquinas Elétricas
Período	7º. Semestre
Carga Horária Total	30h
Créditos	2
Ementa	Máquinas de corrente contínua, máquinas síncronas, máquinas de indução,

	máquinas especiais; especificação e modelagem das máquinas elétricas; Princípios de funcionamento dos conversores estáticos métodos de comando.
Bibliografia	<p>Básica:</p> <p>CARVALHO, G, Máquinas Elétricas – Teoria e Ensaios. 2 Ed. Editora Érica. 2006</p> <p>FITZGERALD, A. E., KINGSLEY Jr., C. e UMANS, S. D. Máquinas Elétricas: Com Introdução à Eletrônica de Potência. 6. ed. Bookman. 2006.</p> <p>WIAK, S. Recent Developments of Electrical Drives. 1. Ed., Springer. 2006.</p> <p>Complementar:</p> <p>KOSOW, I. Máquinas elétricas e transformadores. 14. Ed., Porto Alegre: Globo, 2006.</p> <p>BOLDEA, I. The Electric Generators Handbook . 1. Ed., CRC Press. 2005.</p> <p>BOLDEA, I. Variable Speed Generators. 1. Ed., CRC Press. 2005.</p>

Componente Curricular	Eletrônica de Potencia
Período	7º. Semestre
Carga Horária Total	60 h
Créditos	4
Ementa	Semicondutores de potência; Retificadores comutados pela linha monofásicos e trifásicos; Inversores comutados pela linha monofásicos e trifásicos; Técnicas de modulação; Conversores CC-CC: isolados e não-isolados; Inversores, conversores de tensão e corrente; Conversores CA-CA e matriciais; Aplicações de conversores estáticos: filtros ativos e compensadores, sistemas de alimentação ininterrupta de energia, fontes chaveadas; Noções sobre compatibilidade eletromagnética, controle escalar e vetorial de motores de indução e dimensionamento térmico.
Bibliografia	<p>Básica:</p> <p>Lander, C.W. "Eletrônica Industrial: Teoria e Aplicações", Ed. McGraw-Hill, São Paulo, 1988.3. Barbi, 1. "Eletrônica de Potência", da UFSC, Florianópolis, 1986 e 1997.</p> <p>Barbi, Ivo, "Eletrônica de Potência", Editora da UFSC, 1986</p> <p>Almeida, J.L.A. "Eletrônica de Potência", Ed. Érica, São Paulo, 1985.</p> <p>Ahmed, A. Eletrônica de Potência, Prentice-Hall, São Paulo, 2000.</p>

	<p>Complementar:</p> <p>Mohan, Undeland, Robbins "Power Electronics: Converters, Applications and Design", John Wiley & Sons, New York, USA, 1989</p> <p>Rashid, M.H. "Power Electronics: circuits, Devices and Applications", 2ª edição, Prentice Hall, 1993.</p> <p>BARBI, I & MARTINS, D. C., Eletrônica de potência: conversores CC-CC básicos não isolados. Florianópolis, 2000.</p>
--	--

Componente Curricular	Sistemas Digitais Aplicado
Período	7º. Semestre
Carga horária total	60 h
Créditos	4
Ementa	<p>Caracterização de sinais, Sistemas de numeração, Famílias de Circuitos Integrados Bipolar e CMOS; Dispositivos Monoestáveis e suas Aplicações; Dispositivos de Entrada e Saída; Comunicação Serial; Interface RS 232-C; Memórias; Dispositivos Lógicos Programáveis; Controle e Microprogramação; Estrutura e Organização de processadores e microcontroladores Digitais, Barramentos Síncronos e Assíncronos; Técnicas de Gerenciamento de E/S.</p>
Bibliografia	<p>Básica:</p> <p>TOCCI, R. J., WIDMER N. S. e MOSS, G. L., Sistemas Digitais Princípios e Aplicações, Prentice Hall, 10a Edição.</p> <p>UYEMURA, J. P. "Sistemas Digitais", Edit. Thomson, 2002.</p> <p>FLOYD, Thomas L. Sistemas Digitais – Fundamentos e Aplicações, Bookman,</p> <p>Complementar:</p> <p>Texas Instruments, "The TTL Data Book for Design Engineers", Texas Instruments.</p> <p>CLEMENTS, A. "The Principles of Computer Hardware", Oxford University Press, 1991.</p> <p>WAKERLY, J. F. "Digital Design: Principles & Practices", Prentice Hall, 3ª edição.</p>

Componente Curricular	Tecnologia de Sistemas Fotovoltaicos
Período	7º. Semestre
Carga Horária Total	60h
Créditos	4
Ementa	Energia Solar, Contexto Atual. Célula Solar, Princípio de Funcionamento. Tecnologia de Fabricação, Células e Módulos Fotovoltaicos. Gerador Fotovoltaico, Condições de Operação e Associações. Sistemas Fotovoltaicos Autônomos. Sistemas Conectados à Rede. Sistemas Híbridos. Regulamentação da Geração Distribuída de Eletricidade com Sistemas Fotovoltaicos.
Bibliografia	<p>Básica:</p> <p>PALZ, W. Energia solar e fontes alternativas. São Paulo: Ed. Hemus, 1981. 358p. ilustr.</p> <p>Markvart, Tom, e Castaner, Luis, Solar Cell: Materials, Manufacture and Operation, Elsevier Science, January 2005.</p> <p>Complementar:</p> <p>Würfel, Peter, Physics of Solar Cells: From Principles to New Concepts, John Wiley & Sons, March 2005.</p> <p>Thomas Markvart, Solar Electricity, John Wiley & Sons, 2nd edition, May 2000.</p> <p>Nelson, Jenny, The Physics of Solar Cells (Properties of Semiconductor Materials), Imperial College Press, July 2003.</p> <p>France Lanier, Photovoltaic Engineering Handbook, Adam & Hilder, New York, 1990.</p> <p>Komp, Richard J., Practical Photovoltaics: Electricity from Solar Cells, Aatec Publications, 3.1 edition, June 1995.</p>

Componente Curricular	Gestão e Planejamento Ambiental
Período	7º. Semestre
Carga Horária Total	30 h
Créditos	2
Ementa	Política de desenvolvimento integrado e suas características. Instrumentos de gestão e suas implementações: conceitos e práticas. Base legal e institucional para gestão ambiental. Legislação ambiental. Auditoria ambiental. Controle de

	<p>qualidade ambiental. Teoria do planejamento: histórico e conceituação. Planejamento e o enfoque ambiental: critérios ambientais na definição do planejamento. Utilização de modelos e de instrumentos de planejamento. Inserção do planejamento no sistema de gestão ambiental. Análise de risco.</p>
Bibliografia	<p>Básica:</p> <p>Abdalla de Moura, I. A. Qualidade e gestão ambiental: sugestões para implantação das normas ISO14000 nas empresas. São Paulo : Editora Oliveira Mendes, 1998.</p> <p>ABNT. NBR 14001, 14004, 14011, 14012, etc.</p> <p>De Backer. Gestão Ambiental: a administração verde. Rio de Janeiro. Qualitymark editora, 1995.</p> <p>Bernardes de Andrade, R. et al. Gestão Ambiental. São Paulo: Makron Books, 2000.</p> <p>Complementar:</p> <p>Chehebe, J. R. Análise do ciclo de vida de produtos : ferramenta gerencial da ISO 14000. Rio de Janeiro : Qualitymark editora Ltda, 1998.</p> <p>Donaire, D. Gestão ambiental na empresa. São Paulo : editora Atlas, 1995.</p> <p>Gilbert, Michael. ISO14001/BS7750: sistema de gerenciamento ambiental. São Paulo. Instituto IMAN. 1995.</p> <p>Maimaon, D. Passaporte verde: gestão ambiental e competitividade. Qualitymark editora Ltda, 1996.</p>

Componente Curricular	Eletrorquímica
Período	7º. Semestre
Carga Horária Total	30 h
Créditos	2
Ementa	Reações RedOx, corrosão, pilhas e baterias, células a combustível, eletrólise, eletrodeposição, eletroanalítica, técnicas de análise eletroquímica, eletrólise, processos industriais.
Bibliografia	<p>Básica:</p> <p>WOLYNEC, S. Técnicas eletroquímicas em corrosão , EdUSP, 2003</p> <p>TICIANELLI, E. A. Eletroquímica: Princípios e Aplicações, 2ª Edição.</p>

	<p>Complementar: GENTIL, V. Corrosão. 3ª edição, LTC Editora 1996.</p>
--	---

Oitavo Período

Componente Curricular	Máquinas Térmicas
Período	8º. Semestre
Carga horária total	60 h
Créditos	4
Ementa	<p>Transporte de energia. Trocadores de calor. Caracterização de máquinas térmicas. Máquinas motoras e geradoras. Máquinas de fluxo: turbinas a gás e a vapor. Ciclo de Rankine, eficiência térmica, consumo de vapor e água, perdas de vapor, desempenho de turbinas, instalação-operação-manutenção de turbinas. Ciclos de turbinas a gás, características gerais, componentes da turbina a gás, aplicações (aviação, geradores, transmissão de gás em dutos, outros). Refrigeração, ar condicionado e bombas de calor. Ciclos de cogeração.</p>
Bibliografia	<p>Básica: INCROPERA F.; DEWITT D.; BERGMAN T. ;LAVINE A. Fundamentos de Transferência de Calor e Massa, 6ª edição, LTC, 2008. BORGNAKKE, C.; SONNTAG, R. E. Fundamentos da Termodinâmica, SP: Edgard Blücher, 2009. MORAN, M. J.; SHAPIRO, H. N. Princípios de Termodinâmica para Engenharia, LTC, 6ªEd, 2009.</p> <p>Complementar: BIRD, R.B. Fenômenos de Transporte, 2ª edição, LTC, 2004. BALESTIERI, J.A.P, Cogeração: geração combinada de eletricidade e calor, Editora da UFSC, 2002. SCHMIDT, F. W. E HENDERSON, R. E. Introdução às Ciências Térmicas, SP: Edgard Blücher, 2ªEd, 1996. CENGEL, Y.; BOLES, M. Thermodynamics: An Engineering Approach. 3 ed, McGraw- Hill, 1998. VAN WYLEN, G.; SONNTAG, R.; BORGNAKKE, C. Fundamentos da</p>

	<p>Termodinâmica Clássica. Tradução da 5ª edição americana, Editora Edgard Blucher Ltda, 1988.</p> <p>WILBERT F. STOECKER, JEROLD W. JONES, Refrigeração e Ar Condicionado, São Paulo, Editora McGraw Hill, 1985.</p>
--	---

Componente Curricular	Controle por computador
Período	8º. Semestre
Carga horária total	60 h
Créditos	4
Ementa	<p>Introdução ao controle por computador. Representação de sistemas discretos no tempo: modelos entrada-saída e por variáveis de estado. Análise das principais propriedades de sistemas discretos no tempo: controlabilidade, observabilidade, alcançabilidade. Projeto por abcação de pólos: no espaço de estados e por técnicas polinomiais. Aproximação discreta de controladores contínuos. Implementação prática de controladores digitais. Métodos de projeto baseados em técnicas de otimização.</p>
Bibliografia	<p>Básica:</p> <p>ASTRÖM, B. Wittenmark, 'Computer-Controlled Systems: Theory and Design'. Prentice-Hall, 1997.</p> <p>FRANKLING, J. D. Powell, 'Digital Control of Dynamic Systems'. Addison-Wesley, 1989.</p> <p>CRUZ, J. J., Controle Robusto Multivariável. Ed. Universidade de São Paulo, Brasil, 1996.</p> <p>GRIMBLE, M. J., Robust Industrial Control: Optimal Design Approach for Polynomial Systems, Ed. New York, 1994.</p> <p>LEWIS, F. L., SYRMOS, V. L, Optimal Control. Ed. John Wiley & Sons Inc., New York, 1995.</p> <p>Complementar:</p> <p>ZHOU, K., DOYLE, J. C., GLOVER, K. Robust and Optimal Control. U.S.A., Prentice Hall, 1996.</p> <p>ACKERMAN, J. Robust Control Systems With Uncertain Physical Parameters.</p>

	<p>U.S.A., Ed. New York, 1997.</p> <p>BRYOSN, A. E. Applied Optimal Control, Optimization, Estimation and Control. U.S.A., Ed. Taylor & Francis, 1987.</p>
--	--

Componente Curricular	Sistemas Elétricos de Potência – Subestações, Transmissão e Distribuição de Energia Elétrica
Período	8º. Semestre
Carga Horária Total	60 h
Créditos	4
Ementa	<p>Introdução aos sistemas elétricos de potência. Representação dos componentes de redes elétricas de alta e média tensão (AT/MT). circuitos elétricos trifásicos em redes de AT redes de MT/AT em regime permanente. Fluxos de carga. Fundamentos de estabilidade em redes de AT. Definições e tipos de subestações. Barramentos. Diagramas unifilares. Diagramas trifilares, Equipamentos e materiais da subestação, Transmissão e distribuição de energia elétrica.</p>
Bibliografia	<p>Básica:</p> <p>STEVENSON JR. W. D. AND GRAINGER, J. J., Elementos de Análise de Sistemas de Potência, 5ª edição, Ed. McGraw-Hill Inc. NY, USA, 1994.</p> <p>ELGERD, O.I. Introdução à Teoria de sistemas de Energia Elétrica McGraw-Hill do Brasil.</p> <p>DUNCAN GLOVER J. AND SARMA M. S., Power System Analysis and Design, 3ª Edição, Brooks/Cole, USA, 2002.</p> <p>A. J. MONTICELLI, A. GARCIA, Introdução a sistemas de energia elétrica, Editora Unicamp, 2003.</p> <p>Complementar:</p> <p>WILLIAN D. STEVENSON JR, Elementos de análise de sistemas de potência, McGraw-Hill, 1986.</p> <p>JÚDEZ, Gaudêncio Zopetti. Estaciones Transformadoras y de Distribución. GG, 1972.</p>

Componente Curricular	Instrumentação para Engenharia de Energia
------------------------------	---

Período	8º. Semestre
Carga horária total	60 h
Créditos	4
Ementa	Instrumentos de medida, sistemas de aquisição de dados, mostradores e leitura de dados, sistemas de instrumentação com o computador, sistemas de processamento de sinais.
Bibliografia	<p>Básica:</p> <p>BEGA, E.A. et al. Instrumentação Industrial. Rio de Janeiro: Interciência, 2003.</p> <p>FIALHO, A.B. Instrumentação Industrial São Paulb: Érica, 2002.</p> <p>Complementar:</p> <p>Werneck , M. M. Transdutores E Interfaces - Livros Técnico E Científicos Editora.</p> <p>SAYAR, A. K. Uso E Aplicação De Termosensores Iope Instrum. De Precisão Ltda.</p>

Componente Curricular	Tecnologia de Energia Hidráulica
Período	8º. Semestre
Carga horária total	60 h
Créditos	4
Ementa	Fluxos em tubulações, perda de carga linear e singular. Bombas e turbinas. Estruturas hidráulicas. Hidrologia ciclo hidrológico: principais componentes e descrição. Bacia hidrográfica: delimitação e características físicas. Aquisição de dados hidrológicos; precipitações e vazão. Funções hidrológicas: precipitações médias e máximas. Vazão máxima. Disponibilidade hídrica, vazões mínimas, curva de permanência e regularização de vazão, amortecimento em reservatórios e volume de espera. Requisitos e acessórios para geração de energia hidroelétrica. Planejamento e dimensionamento básicos de centrais hidroelétricas e sua integração nos sistemas elétricos.
Bibliografia	<p>Básica:</p> <p>Porto, R.M. "Hidráulica Básica". EESC-USP, 4ª Edição. São Carlos, 2006.</p> <p>Azevedo Netto, J. M., "Manual de Hidráulica", Editora Edgard Blucher, 2003.</p> <p>SIMONE, G. A., Centrais e Aproveitamentos Hidreletricos, São Paulb: Editora Érica, 2000.</p>

	<p>Complementar:</p> <p>LEITE, A. D., A Energia do Brasil, Rio de Janeiro: Editora Nova Fronteira, 1997</p> <p>REIS, L. B., SILVEIRA, S., Energia Elétrica para o Desenvolvimento Sustentável, São Paulo: EDUSP, 2000.</p> <p>FAINZILBER, A., Energia Hidrelétrica, Rio de Janeiro, 1980.</p>
--	--

Componente Curricular	Tecnologia de Biocombustíveis
Período	8º. Semestre
Carga horária total	60 h
Créditos	4
Ementa	<p>Produção, aspectos econômicos e ambientais, utilização, usos e co-produtos do biodiesel. As matérias-primas, suas propriedades e seus processos de obtenção. A reação de transesterificação, seus aspectos químicos e práticos. O biodiesel, suas propriedades e técnicas de caracterização. Aspectos relacionados ao meio ambiente e o uso energético. A biomassa florestal. Avaliação da biomassa. Resíduos de indústria. Pirólise. Hidrólise. Tecnologia de carbonização. Qualidade do carvão vegetal. Densificação. Produção de metanol. Produção de etanol. Tecnologia de queima. Cogeração. Equipamentos. Cálculo.</p>
Bibliografia	<p>Básica:</p> <p>Biodiesel e Inclusão Social, org. Holanda, A.. Cadernos de Altos Estudos 01, Câmara dos Deputados: Brasília, 2004.</p> <p>Manual de Biodiesel, ed. Knothe, G; Gerpen, J. V.; Krahl, J.; Ramos, L. P. Edgar Blücher: São Paulo, 2006.</p> <p>Complementares:</p> <p>Demirbas, A.; Biodiesel, Springer, Londres: 2008.</p> <p>Speight, J.G.; Synthetic Fuels Handbook: properties, process, and performance, McGraw-Hill, Nova Iorque: 2008</p> <p>Biofuels for Transportation, Worldwatch Institute, Earthscan: Londres, 2007.</p> <p>Drapcho, C. M.; Nhuan, N. P.; Walker, T. H.; Biofuels Engineering Process Technology, McGraw-Hill: Nova York, 2008.</p> <p>BRANCO, SM. Energia e meio ambiente. 3ª Ed. Editora Moderna. São Paulo,</p>

	1990. 96p.
--	------------

Componente curricular	Projeto Integrado de Energia e Ambiente
Período	8º. Semestre
Carga Horária total	30 h
Créditos	2 cr
Ementa	Identificação e Formulação de uma proposta em forma de pré-projeto para a análise e projeto em energia e/ou na área ambiental.
Bibliografia	<p>Básica:</p> <p>MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Técnicas de pesquisa: Planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração. 5. ed. Brasília: Atlas.</p> <p>KROENKE, David M.. Banco de dados: fundamentos, projeto e implementação. Rio de Janeiro: LCT, 1999.</p> <p>LAKATOS, Eva Maria & MARCONI, Marina de Andrade. Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos. 4.ed. São Paulo: Atlas, 1992.</p> <p>Complementar:</p> <p>FURLAN, José Davi. Modelagem de Objetos através da UML - the Unified Modeling Language. São Paulb: Makron Books, 1998.</p> <p>GIL, Antônio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 3 ed., São Paulb: Atlas, 1991.</p>

Nono Período

Componente curricular	Tecnologia do Hidrogênio
Período	9º. Semestre
Carga Horária total	60 h
Créditos	4
Ementa	A economia do hidrogênio: panorama e perspectivas: Geração distributiva, Solução aos problemas ambientais. Infraestrutura: transporte, distribuição e

	<p>armazenamento. Produção de hidrogênio:Produção de H₂ a partir do gás natural - Reforma do metano com vapor d'água, Reforma com CO₂ e reforma autotérmica, Utilização de reatores à membrana, Conversão direta do metano em condições não-oxidativas. Produção de H₂ a partir da água - Processos eletroquímicos, Processos termoquímicos, Processos fotoquímicos. Produção de H₂ a partir de biomassa - processos biológicos, gaseificação de biomassa, reforma em fase líquida, reforma a vapor de etanol. Células combustíveis: Princípios gerais de funcionamento, Termodinâmica das células, Tipos de células combustíveis, Aplicações: fontes móveis e estacionárias. Cenário brasileiro de geração e aplicação do hidrogênio.</p>
Bibliografia	<p>Básica:</p> <p>RIFKIN, J. A Economia do Hidrogênio", M. Books do Brasil (2003). ALDABÓ, R. "Célula Combustível a Hidrogênio", Artliber Editora, 2004.</p> <p>Complementar:</p> <p>SILVA, E. P. "Introdução à Tecnologia e Economia do Hidrogênio", Editora da Unicamp, 1991. HOFFMANN, P. "Tomorrow's fuel: hydrogen, fuel cells and the prospect for a cleaner planet", MIT Press (2001). "Fuel Cell Handbook", EG&G Services, Parsons Inc., US Department of Energy (2000). LARMINIE, J.; Dicks, A.; Wiley, J. & Sons "Fuel Cells Systems Explained", (2003).</p>

Componente Curricular	Tecnologia de Energia Solar Térmica
Período	9º. Semestre
Carga Horária Total	60h
Créditos	4

Ementa	O Sol como Fonte de Energia e o Movimento Aparente do Sol; Radiação Solar; Direção da Radiação, Radiação ao Nível do Solo; Medição e Estimativa da Radiação Solar; Formas de Utilização da Energia Solar, Coletores Solares, Energia Útil Coletada, Teste de Coletores Planos; Armazenamento de Energia; Aquecimento de Fluidos Usando Energia Solar; Princípios de Refrigeração por Sorção; Introdução à Secagem; Aplicações gerais do uso de energia solar.
Bibliografia	<p>Básica:</p> <p>A. E BECKMAN, W. A , Solar Engineering of Thermal Processes, Duffie, 2nd Ed, John wiley & Sons, Inc.(1991).</p> <p>TIWARICK G.N., NAROSA, Solar Energy: Fundamentals, Design, Modelling and Applications, 2004.</p> <p>PETER I. LUNDE, Solar Thermal Engineering, Space Heating & Hot Water Systems, I.Wiley & Sons (1980).</p> <p>Complementar:</p> <p>F.KREITH/J.F.K. KREIDER, Principles of Solar Engineering, , McGraw Hill Book (1978).</p>

Componente Curricular	Centrais Termelétricas
Período	9º. Semestre
Carga Horária Total	60 h
Créditos	4
Ementa	Produção e consumo de eletricidade no Brasil e no mundo, esquemas tecnológicos e parâmetros das CTE. Eficiência térmica e indicadores econômicos das CTE. Aquecimento regenerativo da água de alimentação. Seleção dos parâmetros das extrações regenerativas. Elementos do esquema térmico principal de uma CTE. Características energéticas dos equipamentos principais da CTE. Centrais termelétricas de ciclos combinados. Operação de centrais termelétricas. Cálculo de esquemas térmicos de centrais termelétricas.

Bibliografia	<p>Básica:</p> <p>LORA, E. E. S.; NASCIMENTO, M. A. R. Geração Termelétrica – Planejamento, Projeto e Operação. Ed. Interciência, 2008.</p> <p>SOUZA, Z.; FUCHS, R. D.; MOREIRA SANTOS, A. H., Centrais Hidro e Termelétricas, Edgard Blücher, 1983.</p> <p>FILHO, B. Fenômenos de Transporte para a Engenharia, 1ª edição, Rio de Janeiro: editora LTC, 2006.</p> <p>Complementar:</p> <p>CARVALHO JR., J. A.; LACAVAL, P. T. Emissões em Processos de Combustão”, Editora UNESP, 2003.</p> <p>Rizhkin, Centrais Termoeletricas, Tomo 1 e 2, Mir, 1979.</p> <p>Horlock, J.H., "Combined Power Plants: Including Combined Cycles Gas Turbine", Pergamon Press, 1992.</p> <p>Culp, A.W., "Principles of Energy Conversion", Mc Graw-Hill, 1991.</p>
---------------------	--

Componente Curricular	Tecnologia dos Sistemas Eólicos
Período	9º. Semestre
Carga Horária Total	60 h
Créditos	4
Ementa	<p>Introdução geral. Aerogeradores: aspectos históricos e tipos. Aerogerador moderno. Fundamentos da energia eólica. Tecnologia de Aerogeradores. Avaliação do potencial eólico, seleção de turbina. Sistemas de regulação e controle. Controle do gerador elétrico. Qualidade da energia gerada pelos AGs. Instalações elétricas dos parques eólicos. Conexão dos AGs à rede elétrica. Viabilidade econômica de parques eólicos.</p>
Bibliografia	<p>Básica:</p> <p>CARVALHO, P. Geração Eólica. Ceará: Imprensa Universitária, 1ª edição, 2003, 146 pp.</p> <p>ALDABÓ, R. Energia Eólica, Editora ArtLiber, 156p., 2003.</p> <p>MACINTYRE, A. J. Bombas e Instalações de Bombeamento. Editora LTC: RJ, 2ª. edição, 1997.</p> <p>SOUZA, Z. Dimensionamento de Máquinas de Fluxo: Turbinas-Bombas-</p>

	<p>Ventiladores. SP: Edgard Blücher, 216p., 1991.</p> <p>Complementar:</p> <p>SILVA, N. F. Bombas Alternativas Industriais – Teoria e Prática. 1ª Ed. RJ: Interciência, 212p., 2007.</p> <p>ESCUADERO LÓPEZ, J. M., “Manual de Energia Eólica”, Ediciones Mundi-Prensa. 2004.</p> <p>RODRIGUEZ AMENEDO, J.L., BURGOS DÍAZ, J.C., ARNALTE GÓMEZ, S. “Sistemas Eolicos de Produccion de Energia Electrica”, Editorial Rueda S. L., Madrid, 447 p., 2003.</p> <p>BURTON, T., SHARPE, D., JENKINS, N., BOSSANYI, E. “Wind Energy Handbook”, John Wiley & Sons, p.617., 2001</p>
--	--

Componente Curricular	Geoprocessamento e Topografia
Período	9º. Semestre
Carga Horária Total	60 h
Créditos	4
Ementa	Sistemas de Informação Geográfica (SIG): conceito, histórico e perspectivas; Funções dos SIGs; Conceitos básicos de Cartografia; Projeções cartográficas e sistemas de coordenadas; Dados para SIG; Componentes (estrutura) de um SIG: base de dados; equipamentos; “software”; componente organizacional; operações e aplicações; Aplicações: Energias renováveis.
Bibliografia	<p>Básica:</p> <p>ARONOFF, S. Geographic Information Systems: a Management Perspective. WDL Publication, Ottawa, Canada, 1993.</p> <p>ASSAD, E.D.; E.E. SANO Sistemas de Informações Geográficas: Aplicações na Agricultura. 2ª ed. EMBRAPA-CPAC, Brasília - DF, 1998.</p> <p>CÂMARA, G; CASANOVA, M.A.; HEMERLY, A.S.; MAGALHÃES, G.C.; MEDEIROS, C.M.B. Anatomia de Sistemas de Informação Geográfica. Instituto de Computação. UNICAMP, Campinas, 1996.</p> <p>MIRANDA, J.I. Fundamentos de Sistemas de Informações Geográficas. Embrapa Informática e Agropecuária, Brasília-DF, 4259., 2005.</p>

	<p>Complementar:</p> <p>FERRARI, R. Viagem ao SIG - Planejamento Estratégico, Viabilização, Implantação de Sistemas de Informação Geográfica. Sagrais Editora, Curitiba - PR, 1997.</p> <p>TOMLIN, C.D. Geographic Information Systems and Cartographic Modeling. Prentice Hall, Englewood Cliffs, 1990.</p> <p>BURROUGH, P.A. Principles of Geographical Information Systems for Land Resources Assessment. Clarendon Press, Oxford, 1988.</p>
--	--

Componente Curricular	Avaliação de Impactos Ambientais
Período	9º. Semestre
Carga Horária Total	30 h
Créditos	2
Ementa	Bases conceituais na previsão de impacto. Caracterização e definição de EIA/RIMA, RAP e PRAD. Avaliação ambiental - métodos qualitativos e quantitativos. As bases legais do estudo de impacto ambiental (EIA) no Brasil e outros países. Avaliação de impacto cumulativo. Noção de indicadores ambientais. Avaliação de impacto estratégico. Avaliação de risco ambiental. Avaliação de impacto e gestão ambiental. Análise de relatórios de impacto ambiental - Estudos de caso envolvendo unidades industriais, obras hidráulicas, projetos urbanísticos, projetos energéticos, atividade minerária, resíduos sólidos.
Bibliografia	<p>Básica:</p> <p>AB'SABER, A.N. Base Conceituais e Papel do Conhecimento na Previsão de Impactos. In: MÜLER, Clarita. Plantenberg e Azis AB' Saber (ORGS). Avaliação de Impactos. 1994. p. 27 - 50.</p> <p>BITAR, O. (ORG) O Meio Físico em Estudos de Impacto Ambiental. 25 p. 1990. IPT, Boletim 56.</p> <p>BRANCO, S.M. Ecosistêmica: uma abordagem integrada dos problemas do meio ambiente. São Paulo ; Editora Blucher. 1989.</p> <p>Complementar:</p> <p>MAGLIO, I.C. Questões Verificadas na Aplicação do EPIA/RIMA: A experiência</p>

	<p>da Secretaria do Meio Ambiente de São Paulo. In: TAUKE, Sania, Org. Análise ambiental - Uma visão multidisciplinar. Editora UNEPS, 1991. p. 64-70.</p> <p>MILARÉ, E. Estudo prévio de impacto ambiental no Brasil In: PLANTENBERG, Clarita Muller; AB'SABER, Azis (Eds.). Previsão de Impactos. 1994. p. 51-80.</p> <p>TEIXEIRA, M.G. Análise dos Relatórios de Impactos Ambientais de grandes hidrelétricas no Brasil. In: PLANTENBERG, Clarita Müller ; AB'SABER, Azis (Eds.) Avaliação Impactos, p. 163-187, 1994.</p> <p>TOMMASI, L.C. Avaliação de Impacto Ambiental. São Paulo: CETESB. 1994.</p>
--	--

Componente Curricular	Trabalho de Conclusão de Curso I
Período	10º. Semestre
Carga Horária Total	60 h
Créditos	4
Ementa	Orientações sobre o Trabalho de Conclusão de Curso, que envolve o levantamento, a análise e a difusão dos resultados obtidos na pesquisa realizada pelo discente, dentro do que é preconizado pela metodologia científica.
Bibliografia	<p>Básica:</p> <p>CERVO, Amado Luiz & BERVIAN, P. A. Metodologia científica. 4. Ed. São Paulo: MAKRON BOOKS, 1996.</p> <p>MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Técnicas de pesquisa: Planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração. 5. ed. Brasília: Atlas.</p> <p>Complementar:</p> <p>LAKATOS, Eva Maria & MARCONI, Marina de Andrade. Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos. 4.ed. São Paulo: Atlas, 1992.</p> <p>GIL, Antônio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 3 ed, São Paulo: Atlas, 1991.</p>

Disciplinas do Décimo Semestre

Componente Curricular	Estágio Supervisionado
Período	10º. Semestre
Carga Horária Total	165 h
Créditos	11
Ementa	Realização de estagio curricular supervisionado na área de energias renováveis e/ou meio ambiente. Experiência prática junto ao meio profissional e entrega de relatório final de estágio. Orientação por professor familiarizado com a especialidade escolhida para o estágio e supervisão por parte da empresa escolhida.
Bibliografia	<p>Básica:</p> <p>CERVO, Amado Luiz & BERVIAN, P . A. Metodologia científica. 4. Ed. São Paulo: MAKRON BOOKS, 1996.</p> <p>MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Técnicas de pesquisa: Planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração. 5. ed. Brasília: Atlas.</p> <p>Complementar:</p> <p>LAKATOS, Eva Maria & MARCONI, Marina de Andrade. Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos. 4.ed. São Paulo: Atlas, 1992.</p> <p>GIL, Antônio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 3 ed., São Paulo: Atlas, 1991.</p>

Componente Curricular	Trabalho de Conclusão de Curso II
Período	10º. Semestre
Carga Horária Total	60 h
Créditos	4
Ementa	Conclusão e apresentação do Trabalho de Conclusão de Curso com Defesa

	perante banca examinadora, que envolve o levantamento, a análise e a difusão dos resultados obtidos na pesquisa realizada pelo discente, dentro do que é preconizado pela metodologia científica.
Bibliografia	Básica: CERVO, Amado Luiz & BERVIAN, P . A. Metodologia científica. 4. Ed. São Paulo: MAKRON BOOKS, 1996. MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. Técnicas de pesquisa: Planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração. 5. ed. Brasília: Atlas. Complementar: LAKATOS, Eva Maria & MARCONI, Marina de Andrade. Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos. 4.ed. São Paulo: Atlas, 1992. GIL, Antônio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 3 ed., São Paulo: Atlas, 1991.

2.3.5 Flexibilização curricular

A flexibilidade curricular é entendida primeiramente como a possibilidade do aluno escolher efetivamente seu caminho e percorrê-lo no ritmo que lhe seja possível. Nessa direção a estrutura curricular do curso não foi compreendida como forma ou formas, mas assumiu a diversidade de experiências como princípio de realidade, potencializando as conexões sócio-políticas e profissionais do processo formativo.

Abrangendo diferentes formas de trabalhar os conteúdos, buscou-se que o processo de construção do conhecimento alcança-se níveis cada vez mais elevados de complexidade e inter-relação, superando o conceito do aprendizado linear, cumulativo, isolado e solidificando a interdisciplinaridade; proporcionando a construção de uma estrutura curricular que permita incorporar outras formas de aprendizagem e formação presentes na realidade social.

Utilizando os pré-requisitos como elementos orientadores, procuraram-se múltiplas formas de aprendizagem e formação (aproveitamento extraordinário de estudos, EAD, regime especial, projetos, pesquisas, grupos temáticos e principalmente, atividades complementares – item 2.3.1.1), ampliando a formação geral e específica.

2.3.6 Atendimento à legislação

O Curso de Engenharia de Energias Renováveis e Ambiente segue as orientações em todas as suas formas do MEC, CNE/CES, CONFEA/CREA e LDB como curso de ensino superior, graduação, bacharelado e de engenharia. Por outro lado, por ser um curso novo, bem como sua área no Brasil, ainda não existe um Conselho de Classe regional.

Assim, o Curso de Engenharia de Energias Renováveis e Ambiente está em conformidade com toda a legislação vigente (item 1.4). Desta forma, o Curso de Engenharia de Energias Renováveis e Ambiente orienta-se, principalmente, pela [Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996](#), que estabelece as diretrizes de bases da educação nacional, [Lei Nº 5.194, de 24 de dezembro de 1966](#), que regula o exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro-Agrônomo, e dá outras providências; [Resolução CNE/CES Nº 11, de 11 de março de 2002](#) institui diretrizes curriculares nacionais de cursos de graduação em engenharia. Em linhas gerais, esta resolução define a estrutura do curso de engenharia como sendo composto por três núcleos de conhecimentos, sem qualquer menção a disciplinas, que são:

- I. Núcleo de conteúdos básicos (30% da carga horária mínima).
- II. Núcleo de conteúdos profissionalizantes (15% da carga horária mínima)
- III. Núcleo de conteúdos específicos, representado por extensões e aprofundamentos dos conteúdos do núcleo de conteúdos profissionalizantes.

Além destes núcleos de conteúdos, esta resolução define a necessidade de um mínimo de 160 horas de estágios curriculares e a realização de um

trabalho final de curso, como atividade de síntese e integração de conhecimentos.

- Segue ainda, a [Resolução CNE/CES Nº 2, de 18 de junho de 2007](#) dispõe sobre carga horária mínima e procedimentos relativos à integralização e duração dos cursos de graduação, bacharelados, na modalidade presencial. No caso dos cursos de engenharia, estabelece a carga horária mínima em 3600 horas.

E, a [Resolução CONFEA Nº 1.010, de 22 de agosto de 2005](#), que dispõe sobre a regulamentação da atribuição de títulos profissionais, atividades, competências e caracterização do âmbito de atuação dos profissionais inseridos no Sistema CONFEA/CREA, para efeito de fiscalização do exercício profissional. Atendendo assim, a legislação vigente.

2.3.7 Atendimento ao perfil do egresso

Para que as expectativas em relação ao egresso se concretizem, ações de apoio ao desenvolvimento acadêmico dos discentes são feitas através de:

- Políticas de participação dos estudantes em atividades de ensino, pesquisa e extensão;
- Participação dos graduandos em eventos acadêmicos e culturais como congressos, seminários, palestras, entre outros, com auxílio financeiro institucional;
- Participação dos discentes na avaliação do Curso, bem como da instituição.

Quanto aos métodos de ensino e avaliação, estes devem:

- Estimular a participação sistemática e reflexiva dos discentes em situações de ensino-aprendizagem, tanto na educação formal como na informal, por meio de metodologias diversas e que atendam às especificidades de cada disciplina, utilizando-se trabalhos presenciais e/ou à distância;
- Proporcionar contato por parte do discente com diferentes metodologias de ensino.

3. RECURSOS

3.1 Corpo docente

O perfil desejado do corpo docente é que este deve estar consciente do seu papel, enquanto sujeito envolvido e responsável pela efetivação do Projeto Pedagógico de Curso. Deve assumir comportamentos e atitudes adequados ao desempenho de suas funções. Neste sentido, espera-se de cada docente a:

- Interação entre os objetivos da UNIPAMPA e do Curso;
- Capacitação e atualização científica e didático-pedagógica;
- Compreensão do ser humano como princípio e fim do processo educativo;
- Inserção do curso na comunidade científica profissional, através da participação em comissões científicas, movimentos associativos, grupos de pesquisa, eventos científicos e profissionais;
- Integração com corpo docente através das práticas pedagógicas, de orientações acadêmicas, da iniciação científica, de estágios e monitorias;
- Inserção do curso no contexto institucional, participando da gestão acadêmica e administrativa;
- Inserção do curso no contexto social através de práticas extensionistas, ações comunitárias e integração com a comunidade e grupos de pesquisa;

As disciplinas básicas por um corpo docente composto por professores, doutores e mestres, em regime de 40 horas com dedicação exclusiva, sendo estes professores dos cursos de Licenciatura em Física, Licenciatura em Matemática, Licenciatura Química, Engenharia Química, Engenharia de Computação e Engenharia de Produção. As disciplinas profissionalizantes do curso são ministradas pelos docentes do Curso de Engenharia de Energias Renováveis e Ambiente, os quais atuam nas áreas elétrica, mecânica, física e química.

Até o fim da primeira metade do ano de 2009, as disciplinas específicas e profissionalizantes do Curso de Engenharia Química foram ministradas por apenas dois (02) professores, devido à carência docente do curso. Na segunda metade do ano de 2009 contava-se com mais dois professores formados em Engenharia Elétrica e Física. E, no final da segunda metade de 2009 houve a contratação de mais um docente com formação na área de Engenharia Química. Desta forma, atualmente o curso conta com cinco doutores dois Engenheiros Eletricistas, um Engenheiro Químico, uma Engenheira Mecânica e uma Física.

Em 2010, o curso de Engenharia de Energias Renováveis e Ambiente poderá contar com mais dois docentes com formação na área de Engenharia Elétrica e Engenharia Mecânica que ocorrerá através de concurso pública; dessa forma, após a realização do mesmo, o curso passará a contar com mais três (02) professores, que ministrarão as disciplinas profissionalizantes e específicas do curso.

Cabe ressaltar que devido à citada carência docente para as disciplinas das áreas específicas e profissionalizantes do curso de Engenharia de Energias Renováveis e ambiente, houve um grande número de disciplinas que não foram oferecidas nos semestres que deveriam. Assim, a partir do primeiro semestre de 2010, um grande número de disciplinas será oferecido, tanto para a recuperação das disciplinas atrasadas como para o andamento atualizado do curso.

Os cinco (05) docentes das áreas profissionalizantes e específicas do curso são doutores e trabalham em regime de dedicação exclusiva, bem como os dois (02) que ingressarão por concurso público, totalizando sete (07) docentes que atuarão no curso. Entretanto, o Curso ainda necessitará pelo menos mais docentes para ministrarem os próximos componentes curriculares em 2010/2 das seguintes áreas do conhecimento, conforme abaixo segue:

- Processamento de Energia Elétrica e Instrumentação Industrial;
- Energia Solar e Energia Eólica;
- Energia Térmica e Centrais Termelétricas;

- Energia Hidráulica; Centrais Hidrelétricas e Máquinas de Fluido;
- Tecnologia do Hidrogênio e Eletroquímica;
- Biocombustíveis, Biogás e Combustão;
- Meio Ambiente, Gestão, Planejamento e Impacto Ambiental

3.2 Infraestrutura

Além da caracterização da estrutura atual do Campus Bagé descrita no item 1.1.4 deste PPC, o curso de Engenharia de Energias Renováveis e Ambiente em março de 2010, passa a contar com uma sala de aula, adaptada para realizar algumas práticas possíveis de laboratório de alguns componentes curriculares como: Circuito I e II, Introdução, Introdução à Eletrônica, Eletrônica Digital, Laboratório de Máquinas Elétricas, Eletrônica de Potência, Sistemas Digitais Aplicado, Controle por Computador, Tecnologia de Sistemas Fotovoltaicos, Mecânica dos Fluidos, Máquinas de Fluxo e Tecnologia de Energia Hidráulica.

Entretanto, o curso de Engenharia de Energias Renováveis e Ambiente precisa ainda dos seguintes espaços para seu pleno funcionamento: salas de aulas e de reuniões, gabinetes dos professores, salas e laboratórios específicos que estão previstos na obra do *campus*. Abaixo segue os laboratórios específicos necessários para o curso:

- Área I – Laboratório de Sistemas Elétricos (EletroLab)
- Área II – Laboratórios de Eletrônica e Automação (LEA)
- Área III – Laboratório de Energia Solar (LabSolar)
- Área IV – Laboratório de Hidráulica (Hidrolab)
- Área V – Laboratório de Geoprocessamento (LabGeo)
- Área VI – Laboratório de Energia Eólica (LabEE)
- Área VII – Laboratório de Tecnologia do Hidrogênio (H₂Lab)
- Área VIII – Laboratório de Tecnologia de Biocombustíveis (BioTec)
- Área IX – Laboratório de Materiais e Instrumentação (Matinlab)
- Área X – Laboratório de Meio Ambiente (ECOLab))

4 AVALIAÇÃO

A avaliação e a auto-avaliação do Curso seguem princípios e procedimentos previstos pelo Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (SINAES) e, em conformidade com o Projeto Institucional (PI) e com o Projeto de Desenvolvimento Institucional (PDI), são compreendidas como processo contínuo que visa ao monitoramento das ações desenvolvidas e sua adequação à realidade, permitindo reformulações das práticas pedagógicas, bem como das concepções que fundamentam este documento.

Como indicadores que permitem avaliar o curso, é feito um levantamento anual dos seguintes itens:

- I. Composição do quadro docente em termos quantitativos e qualitativos;
- II. Produção intelectual docente;
- III. Projetos e programas de pesquisa vinculados ao curso;
- IV. Projetos e programas de extensão vinculados ao curso;
- V. Instalações físicas (existência e condições);
- VI. Equipamentos e recursos.

5. BIBLIOGRAFIA

BRASIL. Decreto 23569, de 11 de dezembro de 1933. Regula o exercício das profissões de engenheiro, de arquiteto e de agrimensor. Rio de Janeiro, 1933.

BRASIL. Lei 11.788, de 25 de setembro de 2008. Dispõe sobre o estágio de estudantes. Brasília, 2008. 6p.

BRASIL. Lei 5194, de 24 de dezembro de 1966. Regula o exercício das profissões de Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro-Agrônomo, e dá outras providências. Brasília, 1966.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, Conselho Nacional de Educação, Câmara de Educação Superior. Resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia. Brasília, 2002. 4p.

BRITO, Eliana Povoas (Org.). Projeto Pedagógico de Curso. Caderno Temático Nº1. Pelotas: UFPEL, 2008. 24p.

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA ARQUITETURA E AGRONOMIA. Resolução Nº 1.010, de 22 de agosto de 2005. Dispõe sobre a regulamentação da atribuição de títulos profissionais, atividades e competências e caracterização do âmbito de atuação dos profissionais inseridos no Sistema Confea/Crea, para efeito de fiscalização do exercício profissional. Brasília, 2005. 7p.

CUNHA, Gilberto Dias. Elaboração Projeto Pedagógico dos Cursos de Engenharia.

MORAES, Maria de Cândida. O paradigma educacional emergente. 1996. 520f. Tese – Programa de Educação – supervisão e Currículo, PUC, São Paulo.

BASTOS, L. da R. et. al. Manual para elaboração de projetos e relatórios de pesquisas, teses dissertações e monografias. 6 ed. Rio de Janeiro, LTC, 2004.

MELLO-FARIAS, P. C. Educação, ambiente e tecnologia: tópicos relevantes. Org. Paulo Celso de Mello-Farias, Porto Alegre: P.C. M e outros, Evangraf, 2005.