



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campus Londrina



Proposta de Abertura do Curso de Engenharia Ambiental

Londrina
2007

Proposta de Abertura do Curso de Engenharia Ambiental

Projeto apresentado ao Conselho de Ensino, Pesquisa e Pós-Graduação pelo Departamento de Ensino do Campus Londrina da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Comissão de Elaboração:

Prof^a Janete Hruschka

Prof^a Margarida Masami Yamaguchi

Prof^a Elaine Ferruzzi

Prof. Alexei L. Novaes Pinheiro

Prof^a Amélia Elena Terrile

Prof^a Isabel Craveiro Moreira

Prof^a Silvânia R. Mendes Moreschi

Prof. Maurício Correia Lemes Neto

Marcos Roberto de Oliveira

ÍNDICE

1.	HISTÓRICO DA INSTITUIÇÃO.....	4
1.1	HISTÓRICO DO CAMPUS LONDRINA.....	5
2.	IDENTIFICAÇÃO DO CURSO	7
3.	ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA.....	8
3.1	CONCEPÇÃO DO CURSO	8
3.1.1	Justificativa, finalidades e objetivos do curso.....	8
3.2	TÍTULO PROFISSIONAL, ATRIBUIÇÕES E Campo de Atuação Profissional..	11
3.3	MATRIZ CURRICULAR DO CURSO.....	13
3.4	FLEXIBILIDADE CURRICULAR	14
3.5	MATRIZ CURRICULAR.....	15
3.6	COMPOSIÇÃO DA FORMAÇÃO	16
3.7	EMENTÁRIOS.....	18
3.7.1	Conteúdos básicos	18
3.7.2	Conteúdos Profissionalizantes.....	26
3.7.3	Conteúdos Profissionalizantes Específicos.....	29
3.7.4	Atividades e Trabalhos de Síntese e Integração de Conhecimentos.....	37
3.8	PERIODIZAÇÃO	38
3.9	ESTÁGIO SUPERVISIONADO	40
3.10	TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO.....	40
3.11	PLANOS DE ENSINO E BIBLIOGRAFIA	41
4.	INFRA-ESTRUTURA DO CURSO	42
5.	CORPO DOCENTE	45
5.1	RELAÇÃO DE DISCIPLINAS COM OS POSSÍVEIS DOCENTES.....	46

1. HISTÓRICO DA INSTITUIÇÃO

A história da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR teve início no século passado. Sua trajetória começou com a criação de 19 Escolas de Aprendizes Artífices em várias capitais do país pelo então presidente, Nilo Peçanha, em 23 de setembro de 1909. No Paraná, a escola foi inaugurada no dia 16 de janeiro de 1910, em um prédio da Praça Carlos Gomes.

O ensino era destinado a garotos de camadas menos favorecidas da sociedade, chamados de “desprovidos da sorte”. Pela manhã, esses meninos recebiam conhecimentos elementares (primário) e, à tarde, aprendiam ofícios nas áreas de alfaiataria, sapataria, marcenaria e serralheria. Inicialmente, havia 45 alunos matriculados na escola, que, logo em seguida, instalou seções de Pintura Decorativa e Escultura Ornamental.

Aos poucos, a escola cresceu e o número de estudantes aumentou, fazendo com que se procurasse uma sede maior. Então, em 1936, a Instituição foi transferida para a Avenida Sete de Setembro com a Rua Desembargador Westphalen, onde permanece até hoje. O ensino tornou-se cada vez mais profissional até que, no ano seguinte (1937), a escola começou a ministrar o ensino de 1º grau, sendo denominada Liceu Industrial do Paraná.

Cinco anos depois (1942), a organização do ensino industrial foi realizada em todo o país. A partir disso, o ensino passou a ser ministrado em dois ciclos. No primeiro, havia o ensino industrial básico, o de mestría e o artesanal. No segundo, o técnico e o pedagógico. Com a reforma, foi instituída a rede federal de instituições de ensino industrial e o Liceu passou a chamar-se Escola Técnica de Curitiba. Em 1943, tiveram início os primeiros cursos técnicos: Construção de Máquinas e Motores, Edificações, Desenho Técnico e Decoração de Interiores.

Antes dividido em ramos diferentes, em 1959 o ensino técnico no Brasil foi unificado pela legislação. A escola ganhou, assim, maior autonomia e passou a chamar-se Escola Técnica Federal do Paraná. Em 1974, foram implantados os primeiros cursos superiores de curta duração de Engenharia de Operação (Construção Civil e Elétrica).

Quatro anos depois (1978), a Instituição foi transformada em Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná (Cefet-PR), passando a ministrar cursos de graduação plena. A partir da implantação dos cursos superiores, deu-se início ao processo de “maioridade” da Instituição, que avançaria, nas décadas de 80 e 90, com a criação dos Programas de Pós-Graduação.

Em 1990, o Programa de Expansão e Melhoria do Ensino Técnico fez com que o Cefet-PR se expandisse para o interior do Paraná, onde implantou unidades. Com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDBE), de 1996, que não permitia mais a oferta dos cursos

técnicos integrados, a Instituição, tradicional na oferta desses cursos, decidiu implantar o Ensino Médio e cursos de Tecnologia. Em 1998, em virtude das legislações complementares à LDBE, a diretoria do então Cefet-PR tomou uma decisão ainda mais ousada: criou um projeto de transformação da Instituição em Universidade Tecnológica.

Após sete anos de preparo e o aval do governo federal, o projeto tornou-se lei no dia 7 de outubro de 2005. O Cefet-PR, então, passou a ser a UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ (UTFPR) – a primeira especializada do Brasil. Atualmente, a Universidade Tecnológica conta com onze campi, distribuídos nas cidades de Apucarana, Campo Mourão, Cornélio Procópio, Curitiba, Dois Vizinhos, Londrina, Medianeira, Pato Branco, Ponta Grossa, Toledo e Francisco Beltrão.

Das diferentes denominações à primeira Universidade Tecnológica do Brasil:

1909 – Escola de Aprendizes Artífices do Paraná

1937 – Liceu Industrial do Paraná

1942 – Escola Técnica de Curitiba

1959 – Escola Técnica Federal do Paraná

1978 – Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná – Cefet-PR

2005 – Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR

Retirado em 23/05/07 do endereço: <http://www.utfpr.edu.br/materia.php?page=historico&tipo=estatico>

1.1 HISTÓRICO DO CAMPUS LONDRINA

Com a alteração da legislação que vetava a criação de novas unidades de Ensino Técnico/agrotécnico pela União, através da Lei 11.195 de 18 de novembro de 2005, foi criado o novo Plano de Expansão da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica pelo Ministério da Educação e Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Em novembro de 2005, em reunião com reitores e diretores das Instituições de Ensino Federais no MEC/SETEC, foi anunciado o plano de expansão da educação profissional e tecnológica que contemplou a cidade de Londrina, prevendo a implantação de um Campus da Universidade Tecnológica Federal do Paraná nesse município. A partir dessa definição, o projeto de implantação do Campus Londrina da UTFPR foi protocolado no Ministério de Educação depois da aprovação no Conselho Universitário da UTFPR, Deliberação nº 01/2006 de 03 de fevereiro de 2006.

O Campus Londrina foi criado nos termos da Portaria nº 1973, de 18 de dezembro de 2006 do Ministério da Educação, e iniciou suas atividades em fevereiro de 2007 com o Curso Superior de Tecnologia em Alimentos, ofertando anualmente 160 vagas, sendo 80 para o turno matutino e 80 para o turno noturno.

De acordo com a previsão na aprovação do Projeto do Campus Londrina pelo

COUNI, as próximas áreas prioritárias para abertura de cursos necessários para a região de Londrina são as de Ambiental. Para atender a essas duas áreas prioritárias do projeto inicial, prevê abertura dos cursos Técnico em Controle Ambiental e de Engenharia Ambiental a partir do primeiro semestre de 2008.

Esta proposta de Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia Ambiental atende a Resolução CES/CNE/MEC nº11/2002 do Conselho Nacional de Educação, que estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Engenharia, e a Resolução nº 13/06 – COEPP, de 24 de março de 2006 e Deliberação nº 07/06 – COUNI, de 26 de maio de 2006, relativas às Diretrizes Curriculares para os Cursos de Engenharia da UTFPR.

2. IDENTIFICAÇÃO DO CURSO

- Denominação do Curso: Graduação em Engenharia – Habilitação em Engenharia Ambiental;
- Titulação conferida: Engenheiro Ambiental;
- Modalidade de curso: Curso Regular de Engenharia;
- Duração do Curso: Cinco anos.
 - a) tempo normal – 10 semestres letivos;
 - b) tempo mínimo e máximo – conforme estabelecido no Regulamento da Organização Didático Pedagógica.
- Área de conhecimento: Engenharia Ambiental;
- Habilitação e/ou ênfase e/ou núcleo formador: Engenharia Ambiental;
- Processo Seletivo: a admissão dos alunos será feita por processo seletivo (vestibular);
- Regime escolar: o curso funciona por regime de pré-requisitos, sendo a matrícula realizada por disciplina;
- Número de vagas oferecidas por semestre: 44 (quarenta e quatro) vagas no 1º semestre e 22 (vinte e duas) no 2º semestre totalizando 66 (sessenta e seis) por ano;
- Turnos previstos: Diurno;
- Ano e semestre de início de funcionamento do Curso: 2008, primeiro semestre;

3. ORGANIZAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA

3.1 CONCEPÇÃO DO CURSO

3.1.1 JUSTIFICATIVA, FINALIDADES E OBJETIVOS DO CURSO

Justificativa

Considera-se impacto ambiental o resultado da ação ou atividade natural e/ou antrópica, que produz alterações bruscas em todo o meio ambiente ou em parte de alguns de seus componentes. Essas alterações podem ser ecológica, social e/ou econômica. Estas alterações, que são ocasionadas pelo déficit em termos sociais e econômicos, precisam ser quantificadas, pois apresentam variações relativas, podendo ser positivas ou negativas, grandes ou pequenas. Essas alterações podem ocorrer nas propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam a saúde, a segurança e o bem-estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota, as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente e; a qualidade dos recursos ambientais.

A engenharia ambiental tem como objetivo contribuir para prevenção, remediação ou minimização de toda alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente afetam a saúde, o bem estar da população e a qualidade do meio ambiente.

O engenheiro ambiental atua na preservação da qualidade da água, do ar e do solo a partir do diagnóstico, manejo, controle e recuperação de ambientes urbanos e rurais. As funções do profissional da área incluem investigação, avaliação, adaptação e implantação de sistemas de produção ambientalmente viáveis, a recuperação de áreas degradadas e a diminuição e o monitoramento dos processos e atividades causadores de impactos ambientais. É ele, também, que prepara empresas e organizações para receber licenças ambientais de funcionamento.

O engenheiro ambiental pode, ainda, elaborar propostas alternativas para o tratamento de poluentes e para a utilização racional de recursos naturais. Esse profissional atua também para viabilizar a obtenção do certificado ambiental para a área de produtos e serviços.

O mercado de trabalho do engenheiro ambiental é bastante abrangente. A formação multidisciplinar é essencial. Como o currículo tem disciplinas de exatas e biológicas, humanas e de gestão ele está capacitado a participar de todas as etapas necessárias à prevenção, gestão e resolução ou minimização de problemas ambientais.

O profissional da área pode diagnosticar problemas, propor soluções, participar da

elaboração de projetos ambientais e acompanhar a implantação e o funcionamento dos sistemas e equipamentos destinados à minimização das dificuldades no setor. O mercado procura engenheiros ambientais que busquem justamente introduzir fatores de equilíbrio ambiental. Isso ocorre em obras civis, no desenvolvimento de processos industriais e no planejamento de áreas urbanas e rurais.

Dessa forma, a oferta do Curso de Engenharia Ambiental, justifica-se pelos fatores elencados a seguir:

1. O Paraná vem perdendo gradativamente a imagem de um estado quase exclusivamente agrícola, tornando-se cada vez mais industrializado, causando alterações no ambiente;
2. A área industrial na região norte do Paraná tem tido crescimento constante a partir do final dos anos 90, com a implantação de programas federais e estaduais de fomento à industrialização. Como consequência, a região vem se firmando como um pólo industrial na área de alimentos, confecções, móveis, produtos químicos e farmacêuticos, o que gera resíduos;
3. Inexistência de cursos superiores na área ambiental num raio de 100 km ao redor do município de Londrina;
4. A infra-estrutura de laboratórios na UTFPR, Campus Londrina permite atender às atividades práticas do Curso.

Objetivos do Curso

Em função do planejamento estratégico institucional e das ações definidas pelo planejamento do curso, foram definidos os seguintes objetivos:

- Formar um profissional generalista com habilitação tanto nas áreas de recursos naturais quanto em gestão ambiental e que atenda às necessidades do mercado de trabalho regional e nacional.
- Proporcionar ao profissional formado a competência para atuar em sistemas de gerenciamento ambiental.
- Proporcionar ao graduando uma forte formação em disciplinas na área de prevenção e remediação.
- Fornecer um embasamento sólido que permita ao aluno dar prosseguimento a seus estudos em pós-graduação.
- Atender à legislação profissional, habilitando o graduado a atuar em um amplo espectro da Engenharia Ambiental, com atribuições condizentes com as Resoluções relativas a atribuições profissionais do CONFEA – Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia.
- Ser um curso completo, mantendo o forte embasamento técnico, mas ressaltando

a formação nas áreas humana e de gestão.

- Ser um curso flexível permitindo ao aluno participar de programas de mobilidade acadêmica, de intercâmbios e de programas de dupla diplomação.
- Permitir a celebração de convênios de dupla diplomação com universidades estrangeiras.
- Permitir ao egresso do Curso a atualização constante, através de disciplinas optativas nas áreas de aprofundamento, facultando-lhe agregar novas competências e atribuições profissionais junto ao Sistema CONFEA/CREA's.

Competências, Habilidades e Atitudes esperadas do egresso

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

- elaborar, executar e administrar projetos;
- executar e monitorar obras e serviços;
- analisar laudos de avaliação e impactos ambientais;
- analisar riscos ambientais;
- avaliar, planejar e desenvolver tecnologias alternativas para a utilização de mananciais, reservas minerais e florestais de modo a promover o desenvolvimento de forma equilibrada;
- tomar decisões baseadas em análises de viabilidade operacional/econômica/social objetivando o menor impacto possível sobre o meio ambiente;
- desenvolver uma visão especializada e multidisciplinar que permita tratar a abrangência e a complexidade da questão ambiental;
- compreender e aplicar a ética e responsabilidade profissionais;
- estar preparado para a necessidade de atualização profissional constante;
- avaliar e integrar as atividades da engenharia no contexto social e ambiental;
- avaliar a segurança e a viabilidade técnico-econômico-financeira de projetos de engenharia no contexto ambiental;
- assumir a postura de permanente busca de atualização profissional;
- atuar na área de ensino superior.

Perfil profissional

Em função da estrutura curricular proposta pretende-se que o egresso do Curso tenha o seguinte perfil profissional:

- formação sólida nas disciplinas básicas, garantindo que o egresso tenha facilidade em acompanhar a evolução tecnológica;

- forte conhecimento das disciplinas básicas da área gerencial, possibilitando ao profissional tornar-se pró-ativo, com liderança e iniciativa, seja como empreendedor ou como gerente na área de engenharia;
- forte formação humanística para que o futuro profissional venha a tornar-se um engenheiro consciente de seu papel na comunidade e venha a ter um bom relacionamento humano no trabalho;
- forte embasamento nos diversos conhecimentos que caracterizam o engenheiro ambiental, proporcionado através das disciplinas profissionalizantes obrigatórias;
- boa formação através das disciplinas optativas, permitindo um aprofundamento em áreas de interesse durante o desenvolvimento da sua graduação. Também permitirá que o profissional retorne à instituição e agregue competências que considere importantes à sua formação;
- visão multidisciplinar e interdisciplinar proporcionada pelo Trabalho de Conclusão de Curso;
- visão real da profissão proporcionada pelo Estágio Supervisionado de 360 horas;
- inserção e participação na vida comunitária através de projetos de interesse social e humano proporcionada através de atividades complementares ao curso;
- bom desempenho nas aplicações de sua vida profissional, resultante da ênfase em atividades práticas (laboratório, aplicação ou simulação) desenvolvidas durante o curso.
- Compreensão e tradução das necessidades de indivíduos, grupos sociais e comunidade, com relação aos problemas tecnológicos, socioeconômicos, gerenciais e organizativos, bem como utilização racional dos recursos disponíveis, além da conservação do equilíbrio do ambiente;
- Sólida formação na área específica de engenharia ambiental para atuar nas áreas de prevenção, geração e tratamento de resíduos líquidos, sólidos e gasosos, bem como no gerenciamento ambiental.

3.2 TÍTULO PROFISSIONAL, ATRIBUIÇÕES E CAMPO DE ATUAÇÃO PROFISSIONAL

Tendo em vista a Resolução nº 1010 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*”, o projeto pedagógico do curso pretende que os egressos recebam o título profissional de Engenheiro Ambiental, conforme previsto: *Art. 4º Será obedecida a seguinte sistematização para a atribuição de títulos profissionais e designações de especialistas, em correlação com os respectivos perfis e níveis de*

formação, e projetos pedagógicos dos cursos, no âmbito do respectivo campo de atuação profissional, de formação ou especialização:

III - para o diplomado em curso de graduação superior plena, será atribuído o título de engenheiro, de arquiteto e urbanista, de engenheiro agrônomo, de geólogo, de geógrafo ou de meteorologista, conforme a sua formação;

(...)

§ 1º Os títulos profissionais serão atribuídos em conformidade com a Tabela de Títulos Profissionais do Sistema Confea/Crea, estabelecida em resolução específica do Confea, atualizada periodicamente, e com observância do disposto nos arts. 7º, 8º, 9º, 10º e 11º e seus parágrafos, desta Resolução.

§ 2º O título de engenheiro será obrigatoriamente acrescido de denominação que caracterize a sua formação profissional básica no âmbito do(s) respectivo(s) campo(s) de atuação profissional da categoria, podendo abranger simultaneamente diferentes âmbitos de campos.

A referida resolução no Art. 5º, também estabelece as atividades que o egresso poderá desempenhar são as seguintes:

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

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

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

Atividade 04 - Assistência, assessoria, consultoria;

Atividade 05 - Direção de obra ou serviço técnico;

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

Atividade 07 - Desempenho de cargo ou função técnica;

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

Atividade 09 - Elaboração de orçamento;

Atividade 10 - Padronização, mensuração, controle de qualidade;

Atividade 11 - Execução de obra ou serviço técnico;

Atividade 12 - Fiscalização de obra ou serviço técnico;

Atividade 13 - Produção técnica e especializada;

Atividade 14 - Condução de serviço técnico;

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

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

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

Atividade 18 - Execução de desenho técnico.

Parágrafo único. As definições das atividades referidas no caput deste artigo encontram-se no glossário constante do Anexo I desta Resolução.

Art. 6º Aos profissionais dos vários níveis de formação das profissões inseridas no Sistema Confea/Crea é dada atribuição para o desempenho integral ou parcial das atividades estabelecidas no artigo anterior, circunscritas ao âmbito do(s) respectivo(s) campo(s) profissional(ais), observadas as disposições gerais estabelecidas nos arts. 7º, 8º, 9º, 10º e 11º e seus parágrafos, desta Resolução, a sistematização dos campos de atuação profissional estabelecida no Anexo II, e as seguintes disposições:

Pretende-se que o egresso do curso, conforme Anexo II da Resolução 1010 do Confea e dependendo do conjunto de disciplinas que venha a cursar, possa atuar nos seguintes campos:

Recursos Naturais: Sistemas, Métodos e Processos de Aproveitamento, Proteção, Monitoramento, Manejo, Gestão, Ordenamento, Desenvolvimento e Preservação de Recursos Naturais. Recuperação de Áreas Degradadas, Remediação e Biorremediação de Solos Degradados e Águas Contaminadas e Prevenção e Recuperação de Processos Erosivos.

Gestão Ambiental: Planejamento Ambiental em Áreas Urbanas e Rurais. Prevenção de Desastres Ambientais. Administração, Gestão e Ordenamento Ambientais. Licenciamento Ambiental. Adequação Ambiental de Empresas. Monitoramento Ambiental. Avaliação de Impactos Ambientais e Ações Mitigadoras. Controle de Poluição Ambiental. Instalações, Equipamentos, Componentes e Dispositivos da Engenharia Ambiental.

Descrição das habilitações, ênfases oferecidas pelo curso

O Curso de Engenharia Ambiental está estruturado em três áreas de conhecimento:

1. Gerenciamento Ambiental;
2. Prevenção;
3. Remediação.

3.3 MATRIZ CURRICULAR DO CURSO

A matrícula é realizada por disciplina. O tempo normal para a conclusão do Curso corresponde a 10 semestres letivos (5 anos).

A carga horária totaliza 4305 horas, estruturada da seguinte forma:

- 3645 horas em disciplinas obrigatórias.
- 660 horas de atividades de síntese, integração e complementação dos conhecimentos, sendo:

- 360 horas dispensadas ao estágio profissional supervisionado;
- 120 horas previstas para o TCC – Trabalho de Conclusão de Curso;
- 180 horas para Atividades Complementares.

As disciplinas são ministradas com turmas correspondentes a módulos de 22 ou de 44 alunos. No entanto, em função da matrícula ser realizada por disciplina, o número de alunos por turma é variável a cada semestre.

O caráter generalista do Curso é proporcionado pelas disciplinas obrigatórias que compõem os conteúdos básicos e profissionalizantes.

3.4 FLEXIBILIDADE CURRICULAR

O Curso foi estruturado de tal forma que a matriz curricular possua diversos caminhos formativos, possibilitando ao aluno escolher as disciplinas de acordo com suas áreas de interesse, permitindo uma formação mais focada e rápida, sem nunca perder a sua característica generalista. Para tanto foram previstos os instrumentos de flexibilidade curricular a seguir relacionados.

1) Disciplina denominada Atividades Complementares. Com isto pretende-se que o aluno obtenha conhecimentos adicionais ao curso, e que estejam de acordo com o seu perfil pessoal, permitindo que ele complemente a sua formação humana e na engenharia, participando de atividades ligadas a línguas estrangeiras, informática, esportes, artes, entre outras. Também será possível ao aluno exercitar na prática atitudes esperadas pelo perfil profissional proposto, incentivando-o a interagir com a sociedade em projetos sociais e acadêmicos.

2) Pré-requisitos. São mantidos apenas os pré-requisitos imprescindíveis ao bom rendimento escolar. Outra atitude, específica para as disciplinas optativas das áreas de aprofundamento, foi a definição de um pré-requisito baseado no período, paralelamente aos pré-requisitos baseados em disciplinas. Ou seja, o aluno estará apto a cursar qualquer uma das disciplinas optativas nas áreas de aprofundamento desde que esteja matriculado pelo menos no 7º período do curso, ou que possua as disciplinas pré-requisito estabelecidas.

3) Possibilidade de agregar novas áreas de aprofundamento, desde que atenda a regulamentação de programas de dupla diplomação e devidamente aprovadas pela Coordenação de Curso, ouvido o Colegiado do Curso, visando contemplar alunos que participem de programas de dupla diplomação.

3.6 COMPOSIÇÃO DA FORMAÇÃO

A composição apresentada desdobra os conteúdos exigidos pelas Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Engenharia conforme definido pela Resolução 11/2002 CES/CNE (ver tabelas 2 a 5).

Tabela 2 - Conteúdos básicos.

CONTEÚDOS	DISCIPLINAS	C.H.		
		AT	AP	TA
1. Metodologia Científica e Tecnológica	Introdução à Engenharia	30	00	30
	Metodologia de Pesquisa	30	00	30
2. Comunicação e Expressão	Comunicação Oral e Escrita	30	00	30
3. Informática	Computação 1	30	30	60
4. Expressão Gráfica	Desenho Técnico	15	30	45
5. Matemática	Matemática 1	90	00	90
	Matemática 2	60	00	60
	Cálculo Diferencial e Integral 1	90	00	90
	Cálculo Diferencial e Integral 2	60	00	60
	Probabilidade e Estatística	60	00	60
	Cálculo Numérico	30	30	60
6. Física	Física 1	45	30	75
	Física 2	45	30	75
	Física 3	45	30	75
	Física 4	30	30	60
7. Fenômenos dos Transportes	Fenômenos de Transporte 1	15	15	30
	Fenômenos de Transporte 2	15	30	45
	*Termodinâmica de processos irreversíveis	30	15	45
8. Mecânica dos Sólidos	Mecânica Geral I	60	00	60
	Mecânica Geral II	60	00	60
9. Eletricidade Aplicada	Princípios de Eletrotécnica	30	30	60
10. Química	Química	60	30	90
	Química Orgânica e Bioquímica	45	30	75
11. Ciência e Tecnologia dos Materiais	Resistência dos Materiais	60	00	60
12. Administração	Fundamentos da Engenharia de Segurança do Trabalho	45	00	45
	Gestão Empresarial	30	00	30
13. Economia	Economia	30	00	30
14. Ciências do Ambiente	Ecologia Básica	30	00	30
15. Estudos Sociais	Ética, Profissão e Cidadania	30	00	30
	Humanidades 1	30	00	30
	Humanidades 2	30	00	30
	Humanidades 3	30	00	30
Total	Horas	1290	345	1635
Percentual	44,9%**	-----		-----

*Termodinâmica de processos irreversíveis é compartilhada com Físico Química nos conteúdos profissionalizantes específicos onde a carga horária está computada (v. tabela 4).

** Obs.: O mínimo exigido pela Resolução CES/CNE 11/2002 é de 30%.

CONVENÇÃO: AT – ATIVIDADE TEÓRICA / AP – ATIVIDADE PRÁTICA (LABORATÓRIO / PROJETO / SIMULAÇÃO) / TA – TOTAL DE ATIVIDADES, TEÓRICAS MAIS PRÁTICAS.

Tabela 3 - Conteúdos profissionalizantes.

CONTEÚDOS	DISCIPLINAS	C.H.		
		AT	AP	TA
1. Geoprocessamento	Geoprocessamento	15	60	75
	Cartografia	15	45	60
2. Geotecnia	Geologia e Pedologia	45	30	75
	Geotecnia	30	30	60
3. Gestão Ambiental	Sistema de Gestão Ambiental	30	15	45
	Auditoria Ambiental Integrada	30	30	60
4. Hidráulica, Hidrologia Aplicada e Saneamento Básico	Hidráulica	30	30	60
	Hidrologia Aplicada	30	30	60
5. Microbiologia	Microbiologia	30	30	60
6. Topografia	Topografia	30	30	60
7. Química Analítica	Química Analítica e Análise Instrumental	30	45	75
8. Recursos Naturais	Biologia 1	15	15	30
	Biologia 2	15	15	30
	Ecossistemas	30	00	30
Total	Horas	375	405	780
Percentual	21,4%*	-----	-----	

* Obs.: O mínimo exigido pela Resolução CES/CNE 11/2002 é de 15%.

CONVENÇÃO: AT – ATIVIDADE TEÓRICA / AP – ATIVIDADE PRÁTICA (LABORATÓRIO/ PROJETO / SIMULAÇÃO) / TA – TOTAL DE ATIVIDADES, TEÓRICAS MAIS PRÁTICAS.

Tabela 4 - Conteúdos profissionalizantes específicos

CONTEÚDOS	DISCIPLINAS	C.H.		
		AT	AP	TA
1. Físico Química	*Termodinâmica de processos irreversíveis	30	15	45
2. Química Orgânica	Análise Orgânica	15	30	45
3. Recursos Energéticos	Conversão, Conservação de Energia e Eficiência Energética	30	30	60
4. Climatologia	Climatologia	15	45	60
5. Modelagem Análise e Simulação de Sistemas	Análises de Sistemas e Modelagem Ambiental	15	30	45
6. Hidráulica, Hidrologia Aplicada e Saneamento Básico	Dinâmica Fluvial	15	30	45
7. Processos Químicos e Bioquímicos	Operações Unitárias	30	30	60
8. Estratégia e Organização	Metodologia Aplicada ao TCC	30	00	30
	Gestão da qualidade	15	15	30
	Empreendedorismo	15	15	30
	Planejamento Estratégico	15	15	30
9. Remediação	Conservação e Recuperação Ambiental	30	30	60
	Gerenciamento e Tratamento de Resíduos Sólidos	45	45	90
	Gerenciamento e Tratamento de Poluentes atmosféricos	30	30	60
	Gerenciamento e Tratamento de Efluentes Líquidos	45	45	90
	**Optativa – Área de Remediação	45	45	90
10. Prevenção	Avaliação dos Impactos Ambientais	30	30	60
	Monitoramento Ambiental	30	30	60
	Poluição dos Solos e Águas Subterrâneas	30	30	60
	**Optativa – Área Prevenção	30	30	60
	Legislação Ambiental	15	15	30
11. Gerenciamento Ambiental	Economia do Meio Ambiente	15	15	30
	Teoria e Estratégia do Desenvolvimento Sustentável	15	15	30
	**Optativa – Área de Ger. Ambiental	15	15	30
Percentual	33,7%	-----	-----	

*Termodinâmica de processos irreversíveis é compartilhada com Fenômenos dos Transportes nos conteúdos básicos (v. tabela 2).

**O aluno deverá cursar pelo menos 1 (uma) disciplina optativa em cada uma das áreas (Prevenção, Remediação e Gerenciamento Ambiental), dentre as optativas ofertadas.

CONVENÇÃO: AT – ATIVIDADE TEÓRICA / AP – ATIVIDADE PRÁTICA (LABORATÓRIO/ PROJETO / SIMULAÇÃO) / TA – TOTAL DE ATIVIDADES, TEÓRICAS MAIS PRÁTICAS.

Tabela 5 - Atividades e trabalhos de síntese e integração de conhecimentos.

CONTEÚDOS	DISCIPLINAS	C.H.		
		AT	AP	TA
Atividades Complementares	Atividades Complementares	00	180	180
Trabalho de Conclusão de Curso	Trabalho de Conclusão de Curso 1 –TCC 1	00	60	60
	Trabalho de Conclusão de Curso 2 - TCC 2	00	60	60
Estágio Supervisionado	Estágio Supervisionado	00	360	360
Total	-----	00	660	660
Percentual	-----	-----	-----	-----

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

Tabela 6 - Resumo: cargas horárias

CURRÍCULO	CARGA HORÁRIA		
	AT	AP	Subtotal
Conteúdos Básicos	1290	345	1635
Conteúdos Profissionalizantes	375	405	780
Conteúdos Profissionalizantes Específicos	600	630	1230
Subtotal	2265	1380	3645
Atividades e Trabalhos de Síntese e Integração de Conhecimento		660	660
Total	2265	2040	4305

3.7 EMENTÁRIOS

3.7.1 CONTEÚDOS BÁSICOS

CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL 1

Carga Horária: AT(90) AP(00) TA(90)

Pré-requisito: Sem pré-requisito

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

CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL 2

Carga Horária: AT(60) AP(00) TA(60)

Pré-requisito: Cálculo Diferencial e Integral 1

Sistemas de coordenadas polares e integrais. Integrais impróprios. Integrais eulerianos. Tópicos de topologia dos espaços reais n-dimensionais. Relações e funções em espaços reais n-dimensionais. Limite e continuidade de funções de n-variáveis reais. Derivadas parciais. Derivadas de funções compostas, implícitas e homogêneas. Diferenciais de funções de n-variáveis. Máximos e mínimos de funções de n-variáveis reais. Integrais múltiplos. Aplicações geométricas dos integrais múltiplos.

CÁLCULO NUMÉRICO

Carga Horária: AT(30) AP(30) TA(60)

Pré-requisito: Computação 1 e Matemática 2.

Noções básicas sobre erros. Zeros reais de funções reais. Resolução de sistemas de equações lineares. Interpolação. Ajuste de curvas. Integração numérica. Solução numérica de equações diferenciais ordinárias.

COMPUTAÇÃO 1

Carga Horária: AT(30) AP(30) TA(60)

Pré-requisito: Sem pré-requisito

Computação e sociedade. Conceitos básicos em computação. Introdução à linguagem de programação. Métodos, técnicas e processos de desenvolvimento de software. Ambientes e bibliotecas de suporte ao desenvolvimento de aplicações.

COMUNICAÇÃO ORAL E ESCRITA

Carga Horária: AT(30) AP(00) TA(30)

Pré-requisito: Sem pré-requisito

Fundamentos da comunicação para conversação e apresentação em público. Técnicas e estratégias de comunicação oral. Planejamento e elaboração de reuniões e seminários. A comunicação nos trabalhos de grupo. Soluções de problemas de comunicação empresarial/institucional. Redação empresarial/institucional: memorando; "curriculum vitae"; memento; relatório. Emprego da norma culta em trabalhos técnicos.

DESENHO TÉCNICO

Carga Horária: AT(15) AP(30) TA(45)

Pré-requisito: Sem pré-requisito

Material de desenho. Normas técnicas. Linhas técnicas. Caligrafia técnica. Perspectivas. Projeções ortogonais. Cortes. Técnicas de cotagem. Aplicação de escalas. Desenho assistido por computador.

ECOLOGIA BÁSICA

Carga Horária: AT(30) AP(00) TA(30)

Pré-requisito: Sem pré-requisito

Fluxos energéticos. Cadeias tróficas. Dinâmica e organização das comunidades. Biomas. Ciclos biogeoquímicos. Interação entre os meios biótico / abiótico.

ECONOMIA

Carga Horária: AT(30) AP(00) TA(30)

Pré-requisito: Sem pré-requisito

Conceitos gerais de economia. Mercado e formação de preços. Produção e custos. Estruturas de mercado. Introdução à macroeconomia. Determinação da renda produto nacional. Políticas econômicas. Moeda. Sistemas monetários e financeiros. Inflação. Relações internacionais.

ÉTICA PROFISSÃO E CIDADANIA

Carga Horária: AT(30) AP(00) TA(30)

Pré-requisito: estar pelo menos no 7º período do curso

Legislação profissional. Atribuições profissionais. Código de defesa do consumidor. Código de ética profissional. Responsabilidade técnica. Propriedade intelectual.

FENÔMENOS DE TRANSPORTES 1

Carga Horária: AT(15) AP(15) TA(30)

Pré-requisito: Física 2 e Matemática 2

Mecânica dos fluidos. Conceitos fundamentais. Estática dos fluidos. Forças hidráulicas em superfícies submersas. Balanço global de massa. Equação do momentum para o volume de controle inercial. Dinâmica de fluxo incompressível não-viscoso. Transferência de massa. Escoamento de fluidos ao redor de corpos submersos. Introdução à transferência de calor.

FENÔMENOS DE TRANSPORTES 2

Carga Horária: AT(15) AP(30) TA(45)

Pré-requisito: Física 2 e Matemática 2

Transferência de calor; Condução unidimensional em regime permanente; Convecção; Convecção forçada; Convecção natural. Radiação; Condensação. Ebulição; Trocadores de Calor; Ar condicionado.

FÍSICA 1

Carga Horária: AT(45) AP(30) TA(75)

Pré-requisito: Sem Pré-requisito

Sistemas de unidades; Análise dimensional; Teoria de erros; Vetores; Cinemática; 3 Leis de Newton; Lei de conservação da energia; Sistemas de partículas; Colisões; Movimento de rotação; Conservação do momento angular; Atividades de laboratório.

FÍSICA 2

Carga Horária: AT(45) AP(30) TA(75)

Pré-requisito: Sem Pré-requisito

Gravitação; Oscilações; Ondas mecânicas; Temperatura; Mecânica dos fluidos; Primeira Lei da Termodinâmica; Teoria cinética dos gases; Segunda Lei da Termodinâmica; Óptica geométrica; Atividades de laboratório.

FÍSICA 3

Carga Horária: AT(45) AP(30) TA(75)

Pré-requisito: Sem Pré-requisito

Carga elétrica. O Campo elétrico. Leis de Gauss. Potencial elétrico. Capacitância. Corrente e resistência. Circuitos elétricos em corrente contínua. O Campo magnético. A indução magnética. Indutância. Magnetismo em meios materiais; Atividades de laboratório.

FÍSICA 4

Carga Horária: AT(30) AP(30) TA(60)

Pré-requisito: Sem Pré-requisito

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

FUNDAMENTOS DE ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO TRABALHO

Carga Horária: AT(45) AP(00) TA(45)

Pré-requisito: sem pré-requisito

Conceituação de segurança. Normalização de legislação específica sobre segurança no trabalho. Órgãos relacionados com segurança no trabalho. Análise de estatística de riscos e acidentes. Custos de acidentes. Programa de segurança da empresa. Sistemas preventivos e sistemas de combate a incêndios. Equipamentos de proteção individual. Segurança em eletricidade. Proteção de máquinas, equipamentos e ferramentas. Riscos físicos e químicos. Treinamento geral e específico.

GESTÃO EMPRESARIAL

Carga Horária: AT(30) AP(00) TA(30)

Pré-requisito: Sem pré-requisito

Introdução à administração. Princípios gerais. Estrutura organizacional. Técnicas de gestão. Arranjo físico. Sistema de informações gerenciais. Cadeia de valor.

INTRODUÇÃO À ENGENHARIA

Carga Horária: AT(30) AP(00) TA(30)

Pré-requisito: Sem pré-requisito

Conceito de engenharia. Conceitos de ciência, Tecnologia e arte. Noções de história da engenharia. A matemática como ferramenta do engenheiro. Conceitos de projeto de engenharia. Ferramentas de engenharia. A função social do engenheiro. Ética na engenharia. Engenharia e meio ambiente. O curso de engenharia.

MATEMÁTICA 1

Carga Horária: AT(90) AP(00) TA(90)

Pré-requisito: Sem pré-requisito

Sistemas de coordenadas. Matrizes. Sistemas de equações lineares. Vetores. Produto de vetores. Aplicação de vetores ao estudo analítico da reta e do plano. Espaços vetoriais. Transformações lineares. Autovalores e autovetores. Espaço com produto interno. Cônicas e quádricas.

MATEMÁTICA 2

Carga Horária: AT(60) AP(00) TA(60)

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

Equações diferenciais de primeira ordem. Equações diferenciais de segunda ordem. Sistemas de equações diferenciais. Equações diferenciais não-lineares e estabilidade. Resolução das equações diferenciais em séries de potências. Equações diferenciais parciais.

MECÂNICA GERAL 1

Carga Horária: AT(60) AP(00) TA(60)

Pré-requisito: Matemática 1 e Física 1

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

MECÂNICA GERAL II

Carga Horária: AT(60) AP(00) TA(60)

Pré-requisito: Mecânica Geral I

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

METODOLOGIA DE PESQUISA

Carga Horária: AT(30) AP(00) TA(30)

Pré-requisito: sem pré-requisito

Fundamentos da metodologia científica. Normas para elaboração de trabalhos acadêmicos. Métodos e técnicas de pesquisa. A comunicação entre orientados/orientadores. O projeto preliminar de pesquisa. O projeto de pesquisa. O experimento. A comunicação científica. A organização de texto científico (normas ABNT).

PRINCÍPIOS DE ELETROTÉCNICA

Carga Horária: AT(30) AP(30) TA(60)

Pré-requisito: Matemática1, Física 3

Grandezas elétricas. Elementos de circuitos elétricos. Circuitos de corrente contínua. Circuitos de corrente alternada. Medição elétrica e magnética. Circuitos monofásicos e trifásicos. Equipamento elétricos. Noções de sistemas de distribuição industrial. Motores: princípios de funcionamento e ligações. Noções de manutenção elétrica.

PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA

Carga Horária: AT(60) AP(00) TA(60)

Pré-requisito: sem pré-requisito

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

QUÍMICA

Carga Horária: AT(60) AP(30) TA(90)

Pré-requisito: sem pré-requisito

Cinética química. Equilíbrio químico. Termodinâmica química. Eletroquímica e corrosão. Ligações químicas. O estado sólido. Atividades de laboratório.

QUÍMICA ORGÂNICA E BIOQUÍMICA

Carga Horária: AT(45) AP(30) TA(75)

Pré-requisito: Química

Compostos de carbono e ligações químicas, grupos funcionais, reações orgânicas; Tópicos especiais: polímeros e agrotóxicos, conceitos básicos de bioquímica: proteínas, enzimas, carboidratos e lipídios, glicólise, ciclo de Krebs, cadeia respiratória e fotossíntese.

RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS

Carga Horária: AT(60) AP(00) TA(60)

Pré-requisito: Mecânica Geral 1

Conceito de tensão e deformação; Tensão normal; Esforços solicitantes internos em vigas; Diagramas de momento fletor e esforço cortante em vigas isostáticas; Flexão simples e oblíqua; Cisalhamento; Torção; Flambagem; Energia de deformação.

HUMANIDADES (1, 2 E 3)

O aluno deverá cursar 90 horas entre as seguintes disciplinas listadas a seguir:

Filosofia da Ciência e da Tecnologia

Fundamentos da Ética

História do Pensamento Econômico

Liderança e Gerenciamento

Relações Humanas

Sociologia e Política no Brasil

Gestão Tecnológica

FILOSOFIA DA CIÊNCIA E DA TECNOLOGIA

Carga Horária: AT(30) AP(00) TA(30)

Pré-requisito: Sem pré-requisito

Teoria do conhecimento. Arte, técnica, ciência, engenharia – definições. O Progresso científico. O Progresso tecnológico. A Civilização tecnológica. Ciência, tecnologia e humanismo.

FUNDAMENTOS DA ÉTICA

Carga Horária: AT(30) AP(00) TA(30)

Pré-requisito: Sem pré-requisito

Fundamentos da ética. Abrangência da ética. Ética e religião. Ética e moral. Senso moral e consciência moral. A liberdade; A ética e a vida social. Ética na política. Ética profissional: dimensão pessoal e social.

HISTÓRIA DO PENSAMENTO ECONÔMICO

Carga Horária: AT(30) AP(00) TA(30)

Pré-requisito: Sem pré-requisito

Pensamento econômico das idades antiga e média. Conjuntura histórica, idéias econômicas e as trocas. Primórdios da economia moderna: mercantilismo, colbertismo e cameralismo. Os fisiocratas clássicos. Seus principais críticos. Capitalismo, socialismo, neo-capitalismo e marginalismo. Pensamento econômico contemporâneo no Brasil e no mundo.

LIDERANÇA E GERENCIAMENTO

Carga Horária: AT(30) AP(00) TA(30)

Pré-requisito: Sem pré-requisito

Novos modelos de liderança. A estratégia gerencial moderna. A ação executiva.

RELAÇÕES HUMANAS

Carga Horária: AT(30) AP(00) TA(30)

Pré-requisito: Sem pré-requisito

Estrutura da personalidade; Comunicação humana; A Subjetividade nos laços sociais; O indivíduo e o grupo; Desenvolvimento interpessoal; Administração de conflito.

SOCIOLOGIA E POLÍTICA NO BRASIL

Carga Horária: AT(30) AP(00) TA(30)

Pré-requisito: Sem pré-requisito

A formação política, econômica e cultural do Brasil. A organização do trabalho. A sociedade brasileira na contemporaneidade.

GESTÃO TECNOLÓGICA

Carga Horária AT(30) AP(00) TA(30)

Pré-requisitos: Sem pré-requisitos

Ementa: Princípios e passos para a inovação tecnológica. O processo de inovação tecnológica. Projetos de inovação tecnológica. Transferência de tecnologia. Árvores tecnológicas. Noções sobre perspectiva tecnológica. Noções sobre propriedade Intelectual e Industrial em processos industriais. Indicadores para a gestão da tecnologia.

3.7.2 Conteúdos Profissionalizantes

AUDITORIA AMBIENTAL INTEGRADA

Carga Horária: AT(30) AP(30) TA(60)

Pré-requisito: sem pré-requisito

Conceito de auditoria. Referências normativas. Termos e definições. Princípios de auditoria. Gestão de um programa de auditoria. Objetivos e abrangência. Responsabilidades, recursos e procedimentos. Registros. Monitoramento e análise crítica. Competência e avaliação dos auditores. Auditorias ambientais compulsórias.

BIOLOGIA 1

Carga Horária: AT(15) AP(15) TA(30)

Pré-requisito: sem pré-requisito

Introdução à biologia. Estrutura e função das células animais e vegetais. Células procarióticas e eucarióticas. Metabolismo celular animal e vegetal. Classificação dos organismos nos reinos eubacteria, archaeobacteria e eucaryotes.

BIOLOGIA 2

Carga Horária: AT(15) AP(15) TA(30)

Pré-requisito: Biologia 1

Conceitos gerais e grandes grupos de vegetais. Algas, briophytas, pteridófitas, gymnospermas, angiospermas. Principais biomas.

CARTOGRAFIA

Carga Horária: AT(15) AP(45) TA(60)

Pré-requisito: sem pré-requisito

Compreensão da superfície terrestre. Leitura, análise e interpretação de documentos cartográficos: referências de posicionamento na superfície; interpretação planimétrica e altimétrica da superfície e representação de eventos geográficos.

ECOSSISTEMAS

Carga Horária: AT(30) AP(00) TA(30)

Pré-requisito: Sem pré-requisito

Ecologia de populações e comunidades no ambiente aquático, terrestre e interfaces. Distúrbio natural e antrópico.

GEOLOGIA E PEDOLOGIA

Carga Horária: AT(45) AP(30) TA(75)

Pré-requisito: sem pré-requisito

Processos geológicos; fatores e processos de formação do solo, formação das rochas, evolução cronológica da terra. O solo e sua distribuição geográfica. O processo de intemperismo nas diferentes regiões do globo terrestre. Principais propriedades físicas e químicas dos solos. Classificações taxonômicas e utilitárias dos solos.

GEOPROCESSAMENTO

Carga Horária: AT(15) AP(60) TA(75)

Pré-requisito: sem pré-requisito

Bases conceituais e teóricas. Sistemas de informações geográficas (SIG). Métodos de abstração, conversão e estruturação em SIG. Potencial das técnicas de geoprocessamento para a representação de fenômenos e modelos ambientais. Instrumentalização de técnicas do geoprocessamento. Atividades práticas.

GEOTECNIA

Carga Horária: AT(30) AP(30) TA(60)

Pré-requisito: sem pré-requisito

Geotecnia e meio ambiente. Aspectos geológicos-geotécnicos influentes nos problemas ambientais. Movimento das águas nos solos. Distribuição de pressões nos solos. Compressibilidade, adensamento e compactação. Interação solo-contaminante e atenuação geoquímica. Fluxo e transporte de contaminantes.

HIDRÁULICA

Carga Horária: AT(30) AP(30) TA(60)

Pré-requisito: Fenômenos de Transporte 1

Escoamento permanente forçado; Escoamento transitório forçado; Empuxo hidromecânico; Máquinas hidráulicas; Instalações de recalque; Hidrometria; Laboratório: chaminé de equilíbrio, empuxo hidromecânico; Escoamento turbulento, hidraulicamente rugoso e hidraulicamente liso, escoamento laminar, medidor venturi, medidor Parshall; orifícios, bocais e vertedores; escoamento permanente livre; escoamento transitório livre; Escoamento ondulatório livre; escoamento em meio poroso; Hidrostática e equilíbrio relativo; transporte de sedimentos; Laboratórios: orifícios e bocais, escoamento permanente em canais, vertedores de soleira espessa, ressalto hidráulico, permeabilidade, hidrometria.

HIDROLOGIA APLICADA

Carga Horária: AT(30) AP(30) TA(60)

Pré-requisito: Fenômenos de Transporte 1

Ciclo hidrológico; Balanço hídrico; Características físicas das bacias hidrográficas; Características climáticas; Instrumentos de medição; Precipitação; Evapotranspiração; Infiltração; Medição de vazão e curva chave; Vazões médias; Curvas de duração; Regularização; Geração de séries sintéticas, operação de reservatórios; vazões máximas e mínimas; Distribuição de frequência, hidrograma unitário, Propagação de ondas: amortecimento em reservatórios, amortecimento em canais; modelo matemático de transformação de chuva-vazão; Água subterrânea – Princípios e ensaios para exploração; Coeficientes de transmissibilidade hídrica

MICROBIOLOGIA

Carga Horária: AT(30) AP(30) TA(60)

Pré-requisito: Química Orgânica e Bioquímica

Objetivos e evolução da microbiologia. Caracterização e classificação dos microrganismos. Morfologia e fisiologia microbiana. Técnicas microbiológicas de isolamento e identificação. Metabolismo e crescimento bacteriano. Principais grupos microbianos do ar, solo e água.

SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL

Carga Horária: AT(30) AP(15) TA(45)

Pré-requisito: estar pelo menos no 7º período do curso.

Conceitos de gestão ambiental. Evolução dos conceitos de proteção ambiental. As questões ambientais num mundo globalizado. Sistema de gestão ambiental. Normas ambientais, Interpretação e aplicação da norma ISO. Implementação de um sistema de gestão ambiental.

QUÍMICA ANALÍTICA E ANÁLISE INSTRUMENTAL

Carga Horária: AT(30) AP(45) TA(75)

Pré requisito: Química

Princípios de análise: qualitativa e quantitativa. Erros de medidas. Precisão dos métodos analíticos e limites de detecção. Métodos analíticos instrumentais: Cromatografia. Espectroscopia. Potenciometria. Preparação e coleta de amostras. Análise de águas e do solo. Sensores atmosféricos.

TOPOGRAFIA

Carga Horária: AT(30) AP(30) TA(60)

Pré-requisito: Desenho técnico.

Equipamentos topográficos; medição linear e angular; orientação dos alinhamentos, processos de levantamento planimétrico e altimétrico; Estadimetria; desenho topográfico; Aplicação de sistema de posicionamento global (GPS).

3.7.3 Conteúdos Profissionalizantes Específicos

ANÁLISE ORGÂNICA

Carga Horária: AT(15) AP(30) TA(45)

Pré-requisito: Química orgânica e Bioquímica

Métodos físicos de separação, purificação e caracterização de compostos orgânicos; espectrometria de massa e análise elementar; espectroscopia de absorção ultravioleta- visível, infravermelho e de ressonância nuclear magnética de ^1H e ^{13}C - técnicas 1D e 2D.

ANÁLISE DE SISTEMAS E MODELAGEM AMBIENTAL

Carga Horária: AT(15) AP(30) TA(45)

Pré-requisito: sem pré-requisito

Teoria geral de sistemas. Análise e modelagem de sistemas ambientais. Conceituação, desenvolvimento e aplicação. Programação linear. Interfaces de utilização e modelagem Matemática em sistemas ambientais. Modelos de simulação aplicado a casos de cunho ambiental. Estudos de técnicas de simulação em situações e problemas ambientais.

CLIMATOLOGIA

Carga Horária: AT(15) AP(45) TA(60)

Pré-requisito: sem pré-requisito

Tempo atmosférico e clima; Distribuição e balanço global de radiação; Composição e estrutura da atmosfera; Atmosfera pretérita e atual; Elementos do clima (temperatura, pressão atmosférica, umidade do ar, precipitações atmosféricas) - definições, unidades de medição, controles de grande escala, representação das suas variações espaço-temporais e suas influências no condicionamento de aspectos físicos e na vida; Gradiente vertical da atmosfera; Nuvens; Circulação geral da atmosfera (convectiva e meridional); Massas de ar, frentes e perturbações atmosféricas.

CONVERSÃO, CONSERVAÇÃO DE ENERGIA E EFICIÊNCIA ENERGÉTICA

Carga Horária: AT(30) AP(30) TA(60)

Pré-requisito: Princípios de Eletrotécnica

Sistemas de conversão e conservação de energia. Impactos energéticos ambientais. Métodos de conversão e conservação de energia. Eficiência energética.

DINÂMICA FLUVIAL

Carga Horária: AT(15) AP(30) TA(45)

Pré-requisito: sem pré-requisito

Dinâmica do escoamento fluvial. Canais estáveis. Morfologia fluvial. Leitos aluviais e sedimentos. Fontes de sedimentos. Depósitos. Transporte de sedimentos: suspensão e de fundo. Erosão localizada, de leitos aluviais e de margem. Dinâmica das deformações do leito. Noções de modelagem em hidráulica fluvial e modelos matemáticos de evolução de leitos aluviais.

EMPREENDEDORISMO

Carga Horária: AT(15) AP(15) TA(30)

Pré-requisito: sem pré-requisito

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

GESTÃO DA QUALIDADE

Carga Horária: AT(15) AP(15) TA(30)

Pré-requisito: Sem Pré-requisitos

Qualidade: conceitos e definições; Controle de qualidade total (TQC); Solução de problemas; Ciclo de Deming; Análise dos modos e efeitos das falhas (FMEA); Análise da árvore de falhas (FTA); Os 14 pontos de Deming; Desdobramento da função qualidade (QFD); Controle estatístico do processo (CEP); Estratégia seis sigma.

METODOLOGIA APLICADA AO TCC

Carga Horária: AT(30) AP(00) TA(30)

Pré-requisito: estar pelo menos no 7º período do curso.

Objetivos, regulamento e sistemática dos trabalhos de conclusão de curso em engenharia ambiental. Elaboração de proposta de trabalho envolvendo temas abrangidos pelo curso de engenharia ambiental.

OPERAÇÕES UNITÁRIAS

Carga Horária: AT(30) AP(30) TA(60)

Pré-requisito: Fenômenos de transporte 1 e 2

Balço de massa e energia. Filtração. Centrifugação. Flotação. Destilação: Separação por estágios de equilíbrio, misturas binárias, equilíbrio de fases, operação de uma coluna de

fracionamento, separação de múltiplos componentes. Precipitação. Sedimentação. Secagem. Levedação. Cristalização. Elutriação. Separação líquido-líquido. Seleção de equipamentos. Critérios de dimensionamento.

PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO

Carga Horária: AT(15) AP(15) TA(30)

Pré-requisito: estar pelo menos no 7º período do curso.

Metodologia de análise de sistemas: reconhecimento da situação de problema; definição de sistemas, subsistemas de supersistemas. Etapas na elaboração do plano estratégico: Formulação de estratégia, avaliação do ambiente, estabelecimento do perfil, quantificação dos objetivos, preparação do relatório e divulgação. Implantação e acompanhamento do planejamento estratégico. Controle e avaliação do planejamento; Estudos de casos.

TERMODINÂMICA DE PROCESSOS IRREVERSÍVEIS

Carga Horária: AT(30) AP(15) TA(45)

Pré-requisito: Química, Fenômeno dos Transportes 1 e Fenômeno dos Transportes

Termodinâmica avançada. Direção dos processos naturais. Processos irreversíveis. Região linear: leis de Onsager, produção de entropia. A tendência à destruição de estruturas. Teorema da produção mínima de entropia. Estruturas dissipativas. Estabilidade.

1) Área de Remediação

CONSERVAÇÃO E RECUPERAÇÃO AMBIENTAL

Carga Horária: AT(30) AP(30) TA(60)

Pré-requisito: estar pelo menos no 7º período do curso.

Principais conceitos e objetos de estudo. As principais funções do solo e os mecanismos de sua degradação. Erosão do solo como um mecanismo de degradação ambiental. Degradação química de solos. Recuperação de solos degradados. Características e importância da vegetação ciliar. Recuperação de florestas ciliares. Meios e modos. A importância de programas de revegetação ciliar e as perspectivas da ecologia de restauração. Adequação ambiental de unidades naturais e unidades de produção. Degradação e recuperação de áreas litorâneas (mangue e restinga). Recuperação de áreas de mineração. Manutenção, degradação e recuperação da qualidade da água. Planejamento conservacionista. Manejo e conservação de bacias hidrográficas.

GERENCIAMENTO E TRATAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Carga Horária: AT(45) AP(45) TA(90)

Pré-requisito: Estar pelo menos no 7º período do curso.

Caracterização dos resíduos. Gerenciamento integrado de resíduos sólidos. Metodologias e técnicas de minimização, reciclagem, e reutilização. Acondicionamento, coleta, transporte. Processos de tratamento: compostagem, usina de reciclagem. Disposição final de resíduos e recuperação de ambientes contaminados.

GERENCIAMENTO E TRATAMENTO DE POLUENTES ATMOSFÉRICOS

Carga Horária: AT(30) AP(30) TA(60)

Pré-requisito: Estar pelo menos no 7º período do curso.

Conceitos sobre poluição do ar. Medidas de emissões atmosféricas. Padrões de qualidade do ar. Medidas de preservação da qualidade do ar e mitigação de ruído. Equipamentos para tratamento das emissões atmosféricas. Projetos de sistemas de tratamento e controle de emissões de poluentes atmosféricos.

GERENCIAMENTO E TRATAMENTO DE EFLUENTES LÍQUIDOS

Carga Horária: AT(45) AP(45) TA(90)

Pré-requisito: estar pelo menos no 7º período do curso.

Origem dos resíduos líquidos. Caracterização e classificação. Parâmetros de avaliação dos resíduos. Processos e tecnologias atuais de tratamento. Sistemas de tratamento de efluentes. Medidas de prevenção, minimização e recuperação de resíduos.

OPTATIVAS:

GERENCIAMENTO E TRATAMENTO DE ÁGUA E SANEAMENTO

Carga Horária: AT(45) AP(45) TA(90)

Pré-requisito: estar pelo menos no 7º período do curso.

Conceitos sobre tratamento de água. Padrões e parâmetros físico-químicos e biológicos da água. Controle de qualidade. Captação de água, sistemas de tratamento, distribuição e armazenamento de água.

LIMNOLOGIA

Carga Horária: AT(45) AP(45) TA(90)

Pré-requisito: sem pré-requisito

Estrutura, funcionamento e metabolismo de ecossistemas aquáticos. Características físico-químicas da água. Comunidades de água doce. Eutrofização. Manejo e recuperação de ecossistemas aquáticos.

PROCESSOS BIOLÓGICOS EM ENGENHARIA AMBIENTAL

Carga Horária: AT(45) AP(45) TA(90)

Pré-requisito: Microbiologia.

Ecologia microbiana. Aspectos microbiológicos da biodegradação e biorremediação. Métodos quantitativos em microbiologia ambiental. Biotecnologia moderna: engenharia genética e suas implicações ambientais.

TOXICOLOGIA AMBIENTAL

Carga Horária: AT(45) AP(45) TA(90)

Pré-requisito: estar pelo menos no 7º período do curso.

Generalidades sobre toxicologia. Principais tipos de poluentes químicos e sua natureza. Princípios de ensaios utilizados em toxicologia ambiental, toxicocinética e toxicodinâmica. Protocolos para a avaliação da toxicidade. Toxicologia global. Toxicologia específica, ecotoxicologia, biodegradação. Marcadores biológicos. Análise de risco toxicológica. Sistemas redutores de toxicidade.

2) Área de Prevenção

AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Carga Horária: AT(30) AP(30) TA(60)

Pré-requisito: estar pelo menos no 7º período do curso.

A evolução da consciência ambiental no Brasil e no mundo. Aspectos políticos e administrativos envolvidos no processo de licenciamento ambiental. Fatores ambientais e socio-econômicos na avaliação dos impactos ambientais. Métodos e técnicas de avaliação de impactos ambientais. Estimativas de consequências ambientais. Medidas mitigatórias. Autorização e licença. Tipos de licenças. Etapas do licenciamento ambiental. Autorização florestal. Outorga do uso de recursos hídricos. Licenciamento ambiental de cemitérios, loteamentos urbanos, atividades geradoras de resíduos sólidos e de resíduos de saúde.

MONITORAMENTO AMBIENTAL

Carga Horária: AT(30) AP(30) TA(60)

Pré-requisito: estar pelo menos no 7º período do curso.

Monitoramento de águas superficiais e subterrâneas. Monitoramento do solo. Monitoramento da qualidade do ar e de percepção de odores. Escolha de parâmetros a serem monitorados. Equipamentos. Projetos de redes de monitoramento. Análise, representação de resultados e correlacionamento com fontes poluidoras. Normas e legislação vigentes. Padrões de qualidade nacionais e internacionais.

POLUIÇÃO DOS SOLOS E DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

Carga Horária: AT(30) AP(30) TA(60)

Pré-requisito: Estar pelo menos no 7º período do curso.

Contaminação hidrogeológica. Transformação, retardo e atenuação de solutos em sistemas subsuperficiais do solo. Biodegradação de contaminantes no solo e em águas subterrâneas. Escoamento de fluidos e transporte de massa na zona vadosa. Escoamento multifásico no solo. Compostos químicos, orgânicos e inorgânicos na água subterrânea e solo. Investigações hidrogeológicas de locais contaminados. Monitoramento e remediação de solos e águas subterrâneas contaminados.

OPTATIVAS:

CONFORTO AMBIENTAL

Carga Horária: AT(30) AP(30) TA(60)

Pré-requisito: estar pelo menos no 7º período do curso.

Metabolismos, termorregulação, frio, calor e umidade relativa. Índices de conforto térmico. Mecanismos de trocas térmicas. Isolamento térmico e inércia térmica. Movimento aparente do Sol e uso da carta solar. Elementos de proteção solar. Adequação entre construção e clima. Ventilação e ar condicionado. Conservação da energia nos edifícios. Noções gerais sobre acústica. Aspectos fisiológicos do som. Transmissão e isolamento acústico. Ressonância, reverberação, absorção do som. Ruído. Aspectos técnicos do isolamento sonoro. Conceitos fisiológicos, necessidades e exigências de iluminação. Fontes luminosas, fluxo luminoso e iluminação. Iluminação natural e artificial. Elementos arquitetônicos e paisagísticos ligados à iluminação.

FONTES DE ENERGIA

Carga Horária: AT(30) AP(30) TA(60)

Pré-requisito: Física 3

Fontes tradicionais de energia, fontes alternativas de energia, Tecnologias de geração de energia a partir de biomassa. Energia eólica. Energia solar. Biocombustíveis.

MANEJO DE RECURSOS NATURAIS

Carga Horária: AT(30) AP(30) TA(60)

Pré-requisito: estar pelo menos no 7º período do curso.

Desenvolvimento sustentável. Bases teóricas da recuperação e manejo de ecossistemas. Ecotecnologia

TECNOLOGIAS LIMPAS

Carga Horária: AT(30) AP(30) TA(60)

Pré-requisito: sem pré-requisito

Tecnologias limpas: objetivos, implementação e etapas. Compatibilização dos processos produtivos. Ecoeficiência. Gerenciamento do processo: minimização de resíduos e diminuição de desperdícios. Projetos.

3) Área de Gerenciamento Ambiental

ECONOMIA DO MEIO AMBIENTE

Carga Horária: AT(15) AP(15) TA(30)

Pré-requisito: estar pelo menos no 7º período do curso.

Economia dos recursos naturais. Relação entre economia e ecologia. Desenvolvimento sustentável. Análise de empreendimentos e do meio ambiente. Valor econômico do meio ambiente. Custo da proteção ambiental. Economia dos recursos naturais. Valoração econômica dos recursos ambientais.

LEGISLAÇÃO AMBIENTAL

Carga Horária: AT(15) AP(15) TA(30)

Pré-requisito: estar pelo menos no 7º período do curso.

Evolução do direito ambiental, história da legislação ambiental. Legislação ambiental vigente; Licenciamento ambiental: critérios para elaboração de RCA/PCA E EIA/RIMA. Padrões de qualidade e de emissões; Série ISO 14000. Estrutura organizacional, institucional de meio ambiente federal e estadual e municipal. Trâmite e práticas legais.

TEORIA E ESTRATÉGIAS DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Carga Horária: AT(15) AP(15) TA(30)

Pré-requisito: estar pelo menos no 7º período do curso.

Origem e evolução histórica do desenvolvimento econômico. Desenvolvimento econômico sustentado. Teorias do crescimento e do desenvolvimento econômico. Desenvolvimento e Meio Ambiente. Obstáculos às ações e aplicações das políticas públicas. Prioridades ambientais para o desenvolvimento. Mercado. Governos e boas políticas sociais e desenvolvimentistas.

OPTATIVAS

ADMINISTRAÇÃO ORGANIZAÇÃO EM SANEAMENTO

Carga Horária: AT(15) AP(15) TA(30)

Pré-requisito: estar pelo menos no 7º período do curso.

Histórico dos programas nacionais de saneamento e linhas de financiamento. Saneamento ambiental e evolução tecnológica. Organização de sistemas de saneamento. Estruturas de planejamento e de administração. Disposição dos esgotos sem transporte hídrico. Disposição dos esgotos com transporte hídrico. Sistemas alternativos de soluções em saneamento.

GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS

Carga Horária: AT(15) AP(15) TA(30)

Pré-requisito: Hidrologia ou estar pelo menos no 7º período do curso.

Água como recurso ambiental estratégico e sua relação com a economia. Sistemas de irrigação. Aproveitamento hidrelétrico. Navegação. Controle de enchentes. Política nacional de recursos hídricos. Aspectos legais e institucionais da gestão de recursos hídricos. Os instrumentos de planejamento e gestão da política de recursos hídricos. Modelos de avaliação/gestão de recursos hídricos.

POLÍTICA E GESTÃO AMBIENTAL

Carga Horária: AT(15) AP(15) TA(30)

Pré-requisito: estar pelo menos no 7º período do curso.

Política ambiental no Brasil: evolução histórica, Problemas e gestão de recursos naturais. Instrumentos de gestão: zoneamento ecológico-econômico. Certificação e educação ambiental. Debates contemporâneos.

SUSTENTABILIDADE DE AGROECOSSISTEMAS

Carga Horária: AT(15) AP(15) TA(30)

Pré-requisito: estar pelo menos no 7º período do curso.

História do desenvolvimento do agroecossistema. Identificação dos diferentes tipos de agroecossistemas. Qualificar e quantificar as interações entre os diversos componentes de um agroecossistema e suas possíveis implicações na sustentabilidade. A teoria universal dos sistemas e suas aplicações em agroecossistemas. Biodiversidade e sustentabilidade de ecossistemas.

3.7.4 Atividades e Trabalhos de Síntese e Integração de Conhecimentos

ATIVIDADES COMPLEMENTARES

Carga Horária: AT(00) AP(180) TA(180)

Pré-requisito: sem pré-requisito

Desenvolvido conforme legislação em vigor. Desenvolvimento de atividades de complementação da formação social, humana e profissional, atividades de cunho comunitário e de interesse coletivo e atividades de iniciação científica e do mundo do trabalho.

ESTÁGIO SUPERVISIONADO

Carga Horária: AT(00) AP(360) TA(360)

Pré-requisito: A partir do 7º período do curso.

Estágio supervisionado desenvolvido conforme legislação específica, e regulamento próprio da UTFPR.

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO 1 (TCC 1)

Carga Horária: AT(00) AP(60) TA(60)

Pré-requisito: Metodologia Aplicada ao TCC

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

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO 2 (TCC 2)

Carga Horária: AT(00) AP(60) TA(60)

Pré-requisito: Trabalho de Conclusão de Curso 1 (TCC 1)

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

3.8 PERIODIZAÇÃO

1º Período	
Introdução a Engenharia	2
Computação 1	4
Cálculo Dif. e Integral 1	6
Matemática 1	6
Desenho Técnico	3
Física 1	5
Biologia 1	2
Atividades Complementares*	
Carga Horária Semanal:	28
Carga Horária Semestral:	420

2º Período	
Humanidades 1	2
Comunicação Oral e Escrita	2
Cálculo Dif. e Integral 2	4
Metodologia de Pesquisa	2
Química	6
Física 2	5
Biologia 2	2
Mecânica Geral I	4
Atividades Complementares*	
Carga Horária Semanal:	27
Carga Horária Semestral:	405

3º Período	
Humanidades 2	2
Ecologia Básica	2
Ecossistemas	2
Matemática 2	4
Química Orgânica e Bioquímica	5
Física 3	5
Mecânica Geral II	4
Geologia e Pedologia	5
Atividades Complementares*	
Carga Horária Semanal:	29
Carga Horária Semestral:	435

4º Período	
Humanidades 3	2
Princípios de Eletrotécnica	4
Microbiologia	4
Cálculo Numérico	4
Resistência dos Materiais	4
Física 4	4
Química Analítica e Análise Instrumental	5
Análise Orgânica	3
Atividades Complementares*	
Carga Horária Semanal:	30
Carga Horária Semestral:	450

5º Período	
Topografia	4
Legislação Ambiental	2
Climatologia	4
Dinâmica Fluvial	3
Probabilidade e Estatística	4
Cartografia	4
Fenômenos de Transporte 1	2
Gestão empresarial	2
Atividades Complementares*	
Carga Horária Semanal:	25
Carga Horária Semestral:	375

6º Período	
Economia	2
Geoprocessamento	5
Conversão, Conservação de Energia e Eficiência Energética	4
Hidrologia Aplicada	4
Avaliação dos Impactos Ambientais	4
Fenômenos de Transporte 2	3
Gestão da qualidade	2
Empreendedorismo	2
Hidráulica	4
Atividades Complementares*	
Carga Horária Semanal:	30
Carga Horária Semestral:	450

7º Período	
Fundamentos de Engenharia de Segurança no trabalho	3
Geotecnia	4
Sistema de Gestão Ambiental	3
Análises de Sistemas e Modelagem Ambiental	3
Termodinâmica de Processos Irreversíveis	3
Ética Profissão e Cidadania	2
Planejamento Estratégico	2
Operações Unitárias	4
Atividades Complementares*	
Carga Horária Semanal:	24
Carga Horária Semestral:	360

8º Período	
Economia do Meio Ambiente	2
Teoria e Estratégia do Desenvolvimento Sustentável	2
Conservação e Recuperação Ambiental	4
Gerenciamento e Tratamento de Resíduos Sólidos	6
Auditoria Ambiental Integrada	4
Monitoramento Ambiental	4
Metodologia aplicada ao TCC	2
Atividades Complementares*	
Estágio Supervisionado*	
Carga Horária Semanal:	24
Carga Horária Semestral:	360

9º Período	
Optativa - Área de Gerenciamento Ambiental	2
Gerenciamento e Tratamento de Poluentes Atmosféricos	4
Optativa - Área de Remediação	6
Poluição dos Solos e das Águas Subterrâneas	4
TCC1 - Trabalho de Conclusão de Curso 1*	
Atividades Complementares*	
Carga Horária Semanal:	16
Carga Horária Semestral:	240

10º Período	
Gerenciamento e Tratamento de Efluentes Líquidos	6
Optativa - Área de Prevenção	4
TCC2 - Trabalho de Conclusão de Curso 2*	
Atividades Complementares*	
Carga Horária Semanal:	10
Carga Horária Semestral:	150

* As disciplinas de: Atividades Complementares, Estágio Supervisionado e Trabalho de Conclusão de Curso 1 e 2 não são computadas na carga horária semanal de aulas do aluno tendo em vista tratar-se de disciplinas extra classe.

3.9 ATIVIDADES COMPLEMENTARES

As atividades complementares obedecerão ao estabelecido no Regulamento para Atividades Complementares dos Cursos de Graduação da UTFPR e às normas complementares para as Atividades Complementares do curso de Engenharia Ambiental.

3.10 ESTÁGIO SUPERVISIONADO

As Diretrizes Curriculares para os Cursos de Engenharia da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, o Regulamento da Organização Didática Pedagógica dos Cursos de Engenharia da UTFPR, assim como o Regulamento do Estágio Curricular para os Cursos de Graduação da UTFPR, definirão os procedimentos operacionais para este modelo de atividade de ensino.

O Estágio Curricular Supervisionado desenvolvido no Curso deverá obedecer ao regulamento Geral de Estágio Curricular da UTFPR e às normas complementares para a disciplina Estágio Supervisionado do curso de Engenharia Ambiental.

3.11 TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO

O trabalho de Conclusão de Curso obedecerá ao Regulamento para Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) para os Cursos de Graduação da UTFPR. As atividades

obrigatórias do currículo: Trabalho de Conclusão de Curso I e Trabalho de Conclusão de Curso II.

3.12 PLANOS DE ENSINO E BIBLIOGRAFIA

Os planos de ensino e as bibliografias das disciplinas seguem o Projeto Pedagógico do Curso e serão constantemente revisados durante a semana de planejamento de ensino no início do semestre. Portanto, devido à dinâmica de atualização desses documentos, os mesmos não foram incluídos na presente proposta.

4. INFRA-ESTRUTURA DO CURSO

Os ambientes de ensino-aprendizagem são predominantemente híbridos, isto é salas de aula estão integradas com laboratórios, o que auxilia na integração teoria-prática. A tabela abaixo mostra os ambientes e respectivos equipamentos existentes.

Tabela 10 - laboratórios

LABORATÓRIO	ÁREA DE CONHECIMENTO	ÁREA FÍSICA DISPONÍVEL	EQUIPAMENTOS INSTALADOS
Desenho Industrial	Desenho Industrial	68,78 m ²	Sala com 25 pranchetas 1,10 X 0,90 m, quadro de giz.
Informática	Informática	33,95 m ²	24 Microcomputadores.
Laboratório de Química Geral e Analítica	Química Geral e Analítica	69,16 m ²	Laboratório com bancadas para desenvolvimento das experiências pelos alunos e para o professor, com ponto de água, gás e corrente elétrica. Com os seguintes equipamentos: 04 balanças analítica, 05 medidores de pH de bancada, 01 destilador de água, 01 refrigerador 270 L, 04 agitadores magnéticos e 03 capelas de exaustão de gás.
Laboratório de Química Orgânica	Química Orgânica	52,15 m ²	Laboratório com bancadas para desenvolvimento das experiências pelos alunos e para o professor, com ponto de água, gás e corrente elétrica. Com os seguintes equipamentos: 01 balança semi-analítica, 02 dessecadores, 05 agitadores magnéticos, 02 capelas para exaustão de gases, 05 mantas aquecedoras, 2 trompas de vácuo.
Laboratório de Química Inorgânica	Química Inorgânica	52,15 m ²	Laboratório com bancadas para desenvolvimento das experiências pelos alunos e para o professor, com ponto de água, gás e corrente elétrica. Com os seguintes equipamentos: 01 balança semi-analítica, 02 dessecadores, 05 agitadores magnéticos, 02 capelas para exaustão de gases, 05 mantas aquecedoras, 2 trompas de vácuo.
Laboratório de Microbiologia e Bioquímica	Microbiologia e Bioquímica	80,15 m ²	Laboratório com bancadas para desenvolvimento das experiências pelos alunos e para o professor, com ponto de água, gás e corrente elétrica. Com os seguintes equipamentos: 04 balanças semi-analíticas, 02 balanças de precisão, 02 estufas bacteriológicas, 02 contadores de colônia, 03 autoclaves verticais, 02 estufa de secagem e esterilização, 03 medidores de pH de bancada, 01 destilador de água, 05 mantas aquecedoras, 05 agitadores magnéticos, 01 bomba de vácuo, 01 refrigerador de 300 L, 01 espectrofotômetro UV/Vis, 01 estufa com circulação de ar forçado, 06 chapas aquecedoras para coloração de gram, 01 micro-moinho, 01 incubadora de bancada refrigerada, 01 incubadora com agitação, 02 fornos de microonda, 03 banho maria de 06 aros, 02 capela para exaustão de gases, 04 refrigeradores duplex 400 L, 20 microscópios estereoscópicos, 20 microscópios óptico binocular, 01 purificador de água por osmose reversa, 01 centrífuga de bancada, 02 banhos termostáticos com refrigeração e 01 câmara de fluxo laminar.

Laboratório de Métodos Instrumentais	Métodos Instrumentais	41,30m ²	Laboratório com bancadas para desenvolvimento das experiências pelos alunos e para o professor, com ponto de água, gás e corrente elétrica. Com os seguintes equipamentos: 02 balanças analíticas, 01 estufa de circulação de ar forçado, 05 medidor de pH, 01 destilador de água, 01 refrigerador 280 L, 04 agitadores magnéticos, 01 microcomputador, 01 estufa de DBO, 01 medidor de atividade de água, 01 viscosímetro, 01 espectrofotômetro de absorção atômica com forno de grafite, 01 crioscópio, 01 espectrofotômetro UV/Vis, 01 destilador de Kjeldahl.
--------------------------------------	-----------------------	---------------------	---

Biblioteca.

Toda a bibliografia (básica e complementar) utilizada na prática docente é devidamente catalogada segundo o Código Anglo Americano de Catalogação AACR2, classificada de acordo com a Classificação Decimal de Dewey - CDD, indexada, informatizada (Software PERGAMUM) e disponibilizada para empréstimo, segundo o regulamento interno na Biblioteca. Para notação de autor é adotada a tabela CUTTER Sanborn.

O acervo de periódicos é pouco diversificado, os critérios de seleção das assinaturas buscam cobrir os diversos ramos do conhecimento desde generalidades até as ciências exatas, sociais e humanas, engenharias, e outras. Como complemento para a coleção de periódicos, utilizamos o site de periódicos da Capes (www.periodicos.capes.gov.br).

Acervo				
Assunto	Livros		Periódicos	
	Títulos	Exemplares	Nacionais	Estrangeiros
Administração	16	78	-----	-----
Agronomia	03	15	-----	-----
Artes, Arquitetura e Urbanismo	04	13	-----	-----
Biologia	01	15	-----	-----
Bioquímica	06	30	-----	-----
Cálculo	04	20	-----	-----
Ciências	01	05	-----	-----
Construção	01	05	-----	-----
Desenho Técnico	01	15	-----	-----
Dicionários	10	30	-----	-----
Direito	01	01		

Economia	05	09	-----	-----
Economia Doméstica	01	01		
Educação	10	14	01 título-05 ex.	-----
Engenharia	02	10	-----	-----
Engenharia Química	07	30	-----	-----
Estatística	01	05	-----	-----
Ética	02	10	-----	-----
Filosofia	01	01	-----	-----
Física	02	10	-----	-----
Geografia	02	05	-----	-----
História do Brasil	02	02	-----	-----
Indústria Têxtil	01	01	-----	-----
Informática	05	24	-----	-----
Língua Inglesa	01	02	-----	-----
Língua Portuguesa	01	02	-----	-----
Linguística	02	10	-----	-----
Literatura Brasileira	02	07	-----	-----
Metodologia	04	20	-----	-----
Microbiologia	02	10	-----	-----
Nutrição	01	05		
Química	09	50	-----	-----
Sociologia	04	14	-----	-----
Tecnologia	-----	-----	01 título-24 ex.	-----
Tecnologia de Bebidas	05	26	-----	-----
Tecnologia do Leite	02	10	-----	-----
Tecnologia dos Alimentos	33	171	-----	-----

5. CORPO DOCENTE

Conforme previsto no plano de expansão de criação do Campus o quadro aprovado foi de 40 docentes. Até o momento o MEC autorizou 30 vagas para o Campus, conforme memo nº 028/GADIR. Nas tabelas a seguir estão listados docentes e possíveis disciplinas de acordo com o quadro já disponibilizado. Além das 30 vagas foram computadas mais duas referentes às transferências com lotação provisória das professoras Denise Maria Sette e Eleni Maria Carneiro Mangabeira.

Tabela 11 – Relação atual de Docentes efetivos e contratados

Docente	Área de Conhecimento	Situação Profissional	Titulação	Regime de Trabalho
Alexei L. Novaes Pinheiros	Química	Efetivo	Doutor	DE
Amélia Elena Terrile	Química	Efetivo	Mestre	DE
Ana Flávia de Oliveira	Nutrição	Efetivo	Mestre	DE
Cláudio Takeo Ueno	Farmácia	Efetivo	Doutor	DE
Denise Maria Sette	Geografia	Efetivo	Doutor	DE Lotação Provisória
Elaine Cristina Ferruzzi	Matemática	Efetivo	Mestre	40h
Eleni M. Carneiro Mangabeira	Educação Física	Efetiva	Graduada	DE Lotação Provisória
Isabel Craveiro Moreira	Eng. Química	Efetivo	Doutor	DE
Janete Hruschka	Eng. Elétrica	Efetivo	Mestre	DE
João Luiz Carvalho	Administração	Efetivo	Mestre	40h
Lúcia Felicidade Dias	Química	Efetivo	Doutor	DE
Luciana Furlaneto Maia	Ciências Biológicas	Efetivo	Doutor	DE
Marcos Massaki Imamura	Eng. Elétrica	Efetivo	Mestre	DE
Margarida Masami Yamaguchi	Farmácia	Efetivo	Doutor	DE
Maurício Correia Lemes Neto	Informática	Efetivo	Mestre	DE
Mayka Reghiany Pedrão	Ciências Biológicas	Efetivo	Doutor	40h
Paulo de Tarso Carvalho	Eng. Agrônômica	Efetivo	Mestre	DE
Silvania R. Mendes Moreschi	Eng. Química	Efetivo	Doutor	40h
Eloa Wirgues	Letras	Contratado	Especialista	40h
Alcides Goya	Física	Contratado	Doutor	20h

Tabelas 12 – Docentes com liberação aprovada para atuação no Campus a partir de 2008/01 – Conforme documentos em anexo

Docente	Área de Conhecimento	Titulação mínima	Regime de Trabalho
Contratado 1	Língua Portuguesa	Mestre	40h
Contratado 2	Física	Mestre	40h
Contratado 3	Eng Agronomica	Mestre	40h
Contratado 4	Eng Ambiental	Mestre	40h
Concurso Público 1	Matemática	Mestre	40h

Concurso Público 2	Matemática	Mestre	40h
Concurso Público 3	Eng Mecânica	Mestre	40h
Concurso Público 4	Cienc. Biológicas	Mestre	40h
Concurso Público 5	Eng Ambiental	Mestre	40h
Concurso Público 6	Eng Ambiental	Mestre	40h
Concurso Público 7	Eng Civil	Mestre	40h
Concurso Público 8	Administração	Mestre	40h

5.1 RELAÇÃO DE DISCIPLINAS COM OS POSSÍVEIS DOCENTES

Quadro 1 - Relação de Disciplinas com os possíveis Docentes

Nome	Disciplinas ministradas
Janete Hruschka Isabel Craveiro Moreira Marcos Massaki Imamura Silvania R. Mendes Moreschi Concurso Público 7 Concurso Público 3	Introdução a Engenharia Desenho Técnico

Nome	Disciplinas ministradas
Eloa Wirgues Contratado 1 Ana Flávia de Oliveira Janete Hruschka	Metodologia de Pesquisa Metodologia Aplicada ao TCC

Nome	Disciplinas ministradas
Eloa Wirgues Contratado 1 Janete Hruschka	Comunicação Oral e Escrita Ética, Profissão e Cidadania Humanidades 1 Humanidades 2 Humanidades 3

Nome	Disciplinas ministradas
Elaine Cristina Ferruzzi Concurso Público 1 Concurso Público 2	Matemática 1 Matemática 2 Cálculo Diferencial e Integral 1 Cálculo Diferencial e Integral 2 Probabilidade e Estatística Cálculo Numérico

Nome	Disciplinas ministradas
Maurício Correia Lemes Neto	Computação 1 Análises de Sistemas e Modelagem Ambiental

Nome	Disciplinas ministradas
Alcides Goya Contratado 2	Física 1 Física 2 Física 3 Física 4

Nome	Disciplinas ministradas
Silvania R. Mendes Moreschi Isabel Craveiro Moreira Alexei L. Novaes Pinheiros Concurso Público 3	Fenômenos de Transporte 1 Fenômenos de Transporte 2 Termodinâmica de processos irreversíveis Operações Unitárias

Nome	Disciplinas ministradas
Alcides Goya Contratado 2 Concurso Público 3	Mecânica Geral I Mecânica Geral II Resistência dos Materiais Hidráulica

Nome	Disciplinas ministradas
Janete Hruschka Marcos Massaki Imamura	Princípios de Eletrotécnica Conversão, Conservação de Energia e Eficiência Energética Planejamento estratégico

Nome	Disciplinas ministradas
Alexei L. Novaes Pinheiros Amélia Elena Terrile Isabel Craveiro Moreira Lúcia Felicidade Dias Silvania R. Mendes Moreschi	Química Análise Orgânica Química Orgânica e Bioquímica Química Analítica e Análise Instrumental Operações Unitárias

Nome	Disciplinas ministradas
Concurso Público 7 Concurso Público 3	Fundamentos da Engenharia de Segurança do Trabalho

Nome	Disciplinas ministradas
Concurso Público 4 Luciana Furlaneto Maia Mayka Reghiany Pedrão	Ecologia Básica Biologia 1 Biologia 2

Nome	Disciplinas ministradas
Cláudio Takeo Ueno Margarida Masami Yamaguchi	Microbiologia

Nome	Disciplinas ministradas
Mayka Reghiany Pedrão Luciana Furlaneto Maia Concurso Público 4 Contratado 4	Biodiversidade Ecossistemas

Nome	Disciplinas ministradas
Paulo de Tarso Carvalho Denise Maria Sette Concurso Público 5 Concurso Público 6 Contratado 3 Contratado 4	Geologia e Pedologia Geotecnia Hidrologia Aplicada Climatologia Dinâmica Fluvial

Nome	Disciplinas ministradas
Concurso Público 5 Concurso Público 6 Concurso Público 7 Contratado 3 Denise Maria Sette	Topografia Geoprocessamento Cartografia

Nome	Disciplinas ministradas
Concurso Público 5 Concurso Público 6 Denise Maria Sette	Conservação e Recuperação Ambiental Optativa – área de Remediação

Nome	Disciplinas ministradas
Concurso Público 5 Concurso Público 6 Concurso Público 7 Contratado 3 Contratado 4	Gerenciamento e Tratamento de resíduos sólidos Gerenciamento e Tratamento de poluentes atmosféricos Gerenciamento e Tratamento de efluentes líquidos Auditoria e Certificação Ambiental Avaliação dos impactos ambientais Monitoramento ambiental Poluição dos solos e das águas subterrâneas Sistema de Gestão ambiental Legislação ambiental Optativa - área de Prevenção

Nome	Disciplinas ministradas
João Luiz Carvalho Concurso Público 8 Paulo de Tarso Carvalho Marcos Massaki Imamura	Economia Economia do Meio Ambiente Empreendedorismo Gestão Empresarial Gestão da Qualidade Teoria e Estratégia do Desenvolvimento Sustentável Optativa – área de Gerenciamento

Quadro 2 - Relação de Disciplinas com os Docentes

Disciplinas ministradas	Nome
Análise Orgânica	Isabel Craveiro Moreira
Análises de Sistemas e Modelagem Ambiental	Maurício Correia Lemes Neto
Auditoria e Certificação Ambiental	Contratado 5
Avaliação dos impactos ambientais	Contratado 5
Biodiversidade	Concurso Público 4
Biologia 1	Luciana Furlaneto Maia
Biologia 2	Mayka Reghiany Pedrão
Cálculo Diferencial e Integral 1	Concurso Público 1
Cálculo Diferencial e Integral 2	Concurso Público 1
Cálculo Numérico	Elaine Cristina Ferruzzi
Cartografia	Concurso Público 7
Climatologia	Denise Maria Sette
Computação 1	Maurício Correia Lemes Neto
Comunicação Oral e Escrita	Eloa Wirgues
Conservação e Recuperação Ambiental	Concurso Público 5
Conversão, Conservação de Energia e Eficiência Energética	Janete Hruschka
Desenho Técnico	Concurso Público 7
Dinâmica Fluvial	Concurso Público 5
Ecologia Básica	Concurso Público 4
Economia	Concurso Público 8
Economia do Meio Ambiente	Concurso Público 8
Ecosistemas	Concurso Público 4
Empreendedorismo	Paulo de Tarso Carvalho
Ética, Profissão e Cidadania	Eleni M. Carneiro Mangabeira
Fenômenos de Transporte 1	Silvânia R. Mendes Moreschi
Fenômenos de Transporte 2	Concurso Público 3
Física 1	Alcides Goya
Física 2	Alcides Goya
Física 3	Contratado 2
Física 4	Contratado 2
Fundamentos da Engenharia de Segurança do Trabalho	Concurso Público 7
Geologia e Pedologia	Paulo de Tarso Carvalho
Geoprocessamento	Denise Maria Sette

Geotecnia	Denise Maria Sette
Gerenciamento e Tratamento de efluentes líquidos	Concurso Público 6
Gerenciamento e Tratamento de poluentes atmosféricos	Alexei L. Novaes Pinheiros
Gerenciamento e Tratamento de resíduos sólidos	Concurso Público 6
Gestão da Qualidade	João Luiz Carvalho
Gestão Empresarial	Concurso Público 8
Hidráulica	Concurso Público 7
Hidrologia Aplicada	Contratado 4
Humanidades 1	Contratado 1
Humanidades 2	Contratado 1
Humanidades 3	Eleni M. Carneiro Mangabeira
Introdução a Engenharia	Contratado 3
Legislação Ambiental	Contratado 4
Matemática 1	Concurso Público 2
Matemática 2	Concurso Público 2
Mecânica Geral I	Alcides Goya
Mecânica Geral II	Concurso Público 3
Metodologia Aplicada ao TCC	Eloa Wirgues
Metodologia de Pesquisa	Ana Flávia de Oliveira
Microbiologia	Margarida Masami Yamaguchi
Monitoramento ambiental	Concurso Público 5
Operações Unitárias	Silvania R. Mendes Moreschi
Optativa – área de Gerenciamento	Amélia Elena Terrile
Optativa - área de Prevenção	Contratado 3
Optativa – área de Remediação	Isabel Craveiro Moreira
Planejamento estratégico	João Luiz Carvalho
Poluição dos solos e das águas subterrâneas	Concurso Público 6
Princípios de Eletrotécnica	Marcos Massaki Imamura
Probabilidade e Estatística	Elaine Cristina Ferruzzi
Química	Lúcia Felicidade Dias
Química Analítica e Análise Instrumental	Amélia Elena Terrile
Química Orgânica e Bioquímica	Cláudio Takeo Ueno
Resistência dos Materiais	Contratado 2
Sistema de Gestão ambiental	Contratado 5
Teoria e Estratégia do Desenvolvimento Sustentável	João Luiz Carvalho
Termodinâmica de processos irreversíveis	Alexei L. Novaes Pinheiros
Topografia	Contratado 4