



**Ministério da Educação  
Universidade Federal de Pelotas**

## **Projeto Pedagógico de Curso de Graduação**

### **Engenharia Hídrica**

**Pelotas, novembro de 2013**

## SUMÁRIO

SUMÁRIO .....	2
1 APRESENTAÇÃO .....	4
2 IDENTIFICAÇÃO .....	5
2.1 IDENTIFICAÇÃO DA INSTITUIÇÃO .....	5
2.2 IDENTIFICAÇÃO DA UNIDADE .....	5
2.3 IDENTIFICAÇÃO DO CURSO .....	6
3 CONCEPÇÃO DO CURSO .....	6
3.1 HISTÓRICO DA ENGENHARIA HÍDRICA .....	6
3.2 JUSTIFICATIVA .....	7
3.3 REFERENCIAIS ORIENTADORES DO PROJETO PEDAGÓGICO .....	8
3.4 OBJETIVOS DO CURSO .....	9
3.4.1 OBJETIVO GERAL .....	9
3.4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	9
3.4.3 NÚCLEOS TEMÁTICOS CURRICULARES .....	10
3.5 PERFIL DO PROFISSIONAL EGRESSO .....	13
3.6 ATUAÇÃO PROFISSIONAL .....	14
3.7 MERCADO DE TRABALHO .....	14
3.8 COMPETÊNCIAS E HABILIDADES .....	14
3.9 METODOLOGIAS .....	16
4 DESENHO CURRICULAR .....	16
4.1 FORMAS DE INGRESSO .....	18
4.2 A TUTORIA ACADÊMICA .....	19
UMA DAS ATIVIDADES PERMANENTES A SER DESENVOLVIDA AO LONGO DO PROGRAMA DE TUTORIA É A "BARCADA DA ENGENHARIA HÍDRICA" DETALHADA ABAIXO .....	23
BARCADA DA ENGENHARIA HÍDRICA .....	23
4.3 CURRÍCULO .....	24
4.3.1 NÚCLEO DE FORMAÇÃO BÁSICA (B) .....	26
4.3.2 NÚCLEO DE FORMAÇÃO BÁSICA PROFISSIONALIZANTE (BP) .....	27
4.3.3 NÚCLEO DE FORMAÇÃO ESPECÍFICA PROFISSIONALIZANTE (EP) .....	27
4.3.4 NÚCLEO DE FORMAÇÃO COMPLEMENTAR (FC) .....	27
4.3.5 NÚCLEO DE FORMAÇÃO LIVRE (FL) .....	29
4.3.6 TRABALHO DE CONCLUSÃO DO CURSO (TCC) .....	29
4.3.7 ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO (EC) .....	30

4.3.8	EDUCAÇÃO DAS RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS .....	31
4.3.9	OUTRAS ATIVIDADES .....	31
	ATIVIDADES DE EXPERIENCIAÇÕES COLETIVAS .....	31
4.4	GRADE CURRICULAR E FLUXOGRAMA .....	33
4.4.1	GRADE CURRICULAR .....	33
4.4.2	BANCO DE DISCIPLINAS OPTATIVAS .....	37
4.4.3	ESTRUTURA DE DISTRIBUIÇÃO DE ATIVIDADES .....	38
4.4.4	FLUXOGRAMA .....	40
4.5	INTEGRALIZAÇÃO DO CURRÍCULO .....	41
4.6	CARACTERIZAÇÃO DAS DISCIPLINAS .....	41
4.6.1	DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS .....	41
4.6.2	DISCIPLINAS OPTATIVAS .....	149
5	PROCESSOS DE AVALIAÇÃO .....	172
5.1	CONCEPÇÃO DE AVALIAÇÃO .....	172
5.2	AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM .....	172
5.3	AVALIAÇÃO DO ENSINO .....	173
5.4	AVALIAÇÃO DA ORGANIZAÇÃO E GESTÃO DO CURSO E DA UNIDADE .....	174
5.5	AVALIAÇÃO DA INFRAESTRUTURA .....	174
6	NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE .....	174
6.1	ATRIBUIÇÕES DO NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE .....	175
6.2	CONSTITUIÇÃO DO NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE .....	175
7	MODOS DE INTEGRAÇÃO COM O SISTEMA DE PÓS-GRADUAÇÃO .....	176
8	ACOMPANHAMENTO DE EGRESSOS .....	177
9	QUADRO DOCENTE E TÉCNICO ADMINISTRATIVO .....	178
9.1	QUADRO ATUAL – DOCENTES .....	178
9.2	QUADRO ATUAL - TÉCNICO-ADMINISTRATIVO .....	179
9.3	QUADRO MÍNIMO REGULAR - DOCENTE .....	180
9.4	QUADRO MÍNIMO REGULAR - TÉCNICO-ADMINISTRATIVO .....	180
10	INFRAESTRUTURA FÍSICA .....	180
11	EQUIVALÊNCIAS CURRICULARES .....	181
12	REGRA DE TRANSIÇÃO CURRICULAR .....	182
13	ATIVIDADES PROFISSIONAIS DO ENGENHEIRO HÍDRICO E AS COMPONENTES CURRICULARES QUE CONTRIBUEM DIRETAMENTE PARA A FORMAÇÃO DESTE PROFISSIONAL .....	184
14	ANEXOS .....	197

## 1 APRESENTAÇÃO

A Engenharia Hídrica é a engenharia da água em seus mais diferentes aspectos. Dessa forma, ela exige uma visão ampla e interdisciplinar, não só integrando áreas de engenharia, mas também incorporando conceitos e visões de outras áreas do conhecimento, principalmente das ciências humanas. Assim, a economia, a geografia, a geopolítica têm papéis importantes para a formação deste engenheiro, já que a água não pode ser concebida apenas por seus aspectos e comportamentos físicos, químicos e biológicos.

Neste contexto, o projeto pedagógico do Curso de Engenharia Hídrica da UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS encontra-se plenamente de acordo com o Projeto Pedagógico Institucional, segundo seus princípios fundamentais que, dentro das mais modernas concepções sobre o processo de ensino-aprendizagem, apontam para os seguintes direcionamentos:

- a) o compromisso da universidade pública com os interesses coletivos;
- b) a indissociabilidade entre o ensino, a pesquisa e a extensão;
- c) o entendimento do processo de ensino-aprendizagem como multidirecional e interativo;
- d) o respeito às individualidades inerentes a cada aprendiz;
- e) a importância da figura do professor como base para a aplicação das novas tecnologias;

Este documento aborda a reestruturação do projeto pedagógico anterior, conforme Processo 23110.010155/2011-73, aprovado pelo COCEPE em 01/12/2011, e se organiza em itens contendo apresentação, identificações, concepção do curso (justificativa, objetivos, perfil do egresso, atuação profissional e mercado de trabalho, competências e habilidades), desenho curricular (formas de ingresso, tutoria acadêmica, currículo, núcleos de formação e componentes curriculares, grade curricular, integralização do curso, caracterização das disciplinas), processos de avaliação (ensino, aprendizagem, organização e infraestrutura), núcleo docente estruturante, modos de integração com o sistema de pós-graduação,

acompanhamento de egressos, quadro docente e técnico-administrativo, infraestrutura física, equivalências curriculares, regra de transição curricular, detalhamento das atividades profissionais e componentes curriculares associadas e, por fim, anexos contendo regulamentos e formulários específicos.

## **2 IDENTIFICAÇÃO**

### **2.1 Identificação da Instituição**

A Universidade Federal de Pelotas (UFPel), criada pelo Decreto-Lei nº750, de 08 de agosto de 1969, estruturada pelo Decreto nº 65.881, de 16 de dezembro de 1969, é uma Fundação de Direito Público, dotada de personalidade jurídica, com autonomia administrativa, financeira, didático-científica e disciplinar, de duração ilimitada, com sede e fôro jurídico no Município de Pelotas, Estado do Rio Grande do Sul, regendo-se pela Legislação Federal de Ensino, pelas demais leis que lhe forem atinentes, por seu Estatuto e pelo Regimento Geral.

### **2.2 Identificação da Unidade**

O Centro de Desenvolvimento Tecnológico é composto pelos cursos de Graduação em Engenharia Hídrica, Engenharia de Materiais, Engenharia Geológica, Engenharia de Petróleo, Engenharia da Computação, Ciência da Computação, Tecnólogo em Geoprocessamento e Biotecnologia. Também congrega programas de Pós Graduação, sendo eles: Pós-Graduação em Biotecnologia (Mestrado e Doutorado), Programa de Pós Graduação em Ciência e Engenharia dos Materiais (Mestrado e Doutorado), Programa de Pós Graduação em Recursos Hídricos, e desenvolve atividades de Ensino, Extensão e Pesquisa que visam à promoção da melhoria da qualidade de vida, cooperando para o desenvolvimento regional, nacional e internacional, por meio de suporte técnico e científico, nas suas áreas de competência.

O Centro de Desenvolvimento Tecnológico tem por objetivo, por meio do Ensino, da Pesquisa e da Extensão, no seu campo de investigação científica e técnica, proporcionar a

formação e a qualificação profissional, estimular a criação cultural, a inovação tecnológica e o desenvolvimento do pensamento reflexivo e crítico.

## 2.3 Identificação do Curso

**Denominação:** Engenharia Hídrica

**Modalidade:** Bacharelado

**Titulação Conferida:** Graduação em Engenharia Hídrica

**Duração do Curso:** 10 semestres

**Carga Horária Total Mínima:** 4114 horas (242 créditos)

**Regime Acadêmico:** Semestral

**Ingresso:** Anual

**Turno:** Integral

**Unidade Acadêmica:** Centro de Desenvolvimento Tecnológico (CDTec).

## 3 CONCEPÇÃO DO CURSO

### 3.1 Histórico da Engenharia Hídrica

A água, um importante recurso natural, essencial à vida, dada a atual condição de escassez, tem sido objeto de diversas ações e regulamentações por parte da sociedade.

Em 1997, o Congresso Brasileiro aprovou a Lei Nº 9433, também conhecida como “Política Nacional de Recursos Hídricos” ou, mais simplesmente, acunhada como “Lei das Águas”. Trata-se de um importante marco legal, que veio para servir de panorama para o uso e gestão dos recursos hídricos e mudar todas as estratégias do setor para o futuro, pois permite que o governo estabeleça ações nas áreas de regulamentação operacional e concede a participação de grupos não governamentais e de toda a sociedade no setor.

Trata-se de uma lei que propõe uma gestão descentralizada para os recursos hídricos, de maneira a atender as necessidades e características sociais, econômicas e regionais de cada bacia hidrográfica, tomada com unidade de gestão. Entre os aspectos mais importantes

a lei inclui regulamentos para administração dos sistemas de outorgas e de alocações de direitos de uso da água, de padrões de serviços, de qualidade da água, de política tributária para uso da água, de regras para competição de empresas de prestação de serviços e para a resolução de conflitos entre usuários da água.

A palavra “hídrica” (ou hídrico) significa “aquilo que se relaciona à água”, enquanto a palavra “hidráulica” se refere aos “caminhos” por onde a água passa. Daí a escolha do nome: “engenharia da água” ou “Engenharia Hídrica”.

É uma engenharia com forte enfoque sistêmico e holístico, que visa preparar profissionais com sensibilidade social e ambiental, que incorpore as restrições econômicas à melhor técnica. Sua formação deve se basear na aplicação da melhor teoria.

Com esse intuito, a Escola de Engenharia de Itajubá, em 1997, cria o primeiro curso de Engenharia Hídrica do país. Posteriormente surgiu o curso de Engenharia Hídrica da Universidade Federal de Pelotas tendo sua primeira turma de ingressantes em 209 e depois foi criada a Engenharia Hídrica da Universidade Federal do Vale do Jequitinhonha e Mucuri. No segundo semestre letivo de 2012 a Universidade Federal do Rio Grande do Sul teve sua primeira turma ingressante.

### **3.2 Justificativa**

A necessidade de recursos humanos com capacitação específica atuando na investigação das potencialidades de uso, manejo e gestão da água não é recente na esfera mundial, tampouco no Brasil. A inexistência de cursos de graduação para capacitação e qualificação de Engenheiros na área de recursos hídricos, no sul do Brasil, para suprir as necessidades prementes à investigação, projeto, execução, monitoramento e gestão das distintas fases que envolvem o ciclo da água na natureza e suas relações com o ambiente, remetem às instituições de ensino superior a importante tarefa de organizar e promover, com a qualidade requerida, a capacitação e formação de profissionais nessa específica área do conhecimento.

O curso de Engenharia Hídrica da UFPel é uma proposta atual, moderna e converge aos anseios da sociedade que requer um profissional com sólida formação técnica, mas com ampla capacidade de perceber os movimentos sociais e a necessária responsabilidade

ambiental, atendendo as especificidades que o recurso água tem para com o desenvolvimento político, econômico e social sustentáveis, já que esse é um recurso capaz de gerar conflitos que devem ser gerenciados com essas sólidas bases conceituais as quais estão estabelecidas no desenho curricular do Engenheiro Hídrico, em consonância com as propostas de outras instituições de ensino superior que ofertam essa graduação, diferente das demais graduações, que possam parecer similares.

### **3.3 Referenciais Orientadores do Projeto Pedagógico**

Os referenciais utilizados como base orientadora na elaboração deste projeto pedagógico estão listados a seguir:

- 1) RESOLUÇÃO CNE/CES 11, DE 11 DE MARÇO DE 2002 - Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia.
- 2) RESOLUÇÃO CONFEA Nº 492, DE 30 DE JUNHO DE 2006 - Dispõe sobre o registro profissional do engenheiro hídrico e discrimina suas atividades profissionais.
- 3) RESOLUÇÃO MEC 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.
- 4) Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996 - Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional.
- 5) Regimento Geral da UFPel.
- 6) Projeto Pedagógico da UFPel.
- 7) RESOLUÇÃO UFPEL nº 04 DE 08 DE JUNHO DE 2009 - Dispõe sobre a realização de Estágios obrigatórios e não obrigatórios por alunos da UFPel.
- 8) Lei Nº 11.788, DE 25 DE SETEMBRO DE 2008 - Dispõe sobre o estágio de estudantes.
- 9) Lei 10.639, de 9 de janeiro de 2003 - Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática "História e Cultura Afro-Brasileira", e dá outras providências.



- 10) Lei 47302, de 29 de julho de 2013 – Dispõe sobre a abreviatura de títulos profissionais.

### **3.4 Objetivos do Curso**

#### **3.4.1 Objetivo Geral**

O Curso de Engenharia Hídrica deverá preparar profissionais de formação técnica, científica e humanística, compatível com a realidade global em seus aspectos econômicos, sociais e culturais, com capacidade para, em contínuo desenvolvimento profissional, tomar decisões, empreender com competência e atuar interdisciplinarmente no uso, monitoramento, diagnóstico e gestão do recurso água.

#### **3.4.2 Objetivos Específicos**

A característica fortemente multidisciplinar do curso de Engenharia Hídrica aponta para os seguintes objetivos específicos:

- Formação de profissionais com capacidade de atuar tecnicamente em sistemas hídricos, notadamente nas questões de quantidade e qualidade da água, caracterização da demanda, intervenções naturais e interação entre sistemas hídricos, sejam eles naturais ou artificiais.

- Formação de profissionais capazes de atuar tecnicamente em circuitos de sistemas hidráulicos urbanos, rurais, de energia, de transporte e de lazer, com vistas à interação entre estruturas civis e máquinas e equipamentos hidromecânicos.

- Formação de profissionais capazes de atuar em sistemas de informações hídricas com vistas ao planejamento, dimensionamento, operação, manutenção e fiscalização dos sistemas hídricos naturais ou artificiais, a partir de forte interação com os aspectos geográficos e a geológicos.

- Formação de profissionais capazes de atuar na política, planejamento e regulação de sistemas hídricos, não importando se naturais ou artificiais, visando atender os interesses da sociedade, resguardando princípios lapidares, como os contidos na Constituição Federal.

Esses objetivos específicos se traduzem no currículo como núcleos temáticos (eixos-áreas-temáticas curriculares), a serem trabalhados, na organização curricular, através de disciplinas de formação profissional geral e específica que perpassam todo o processo da formação na forma de produção coletiva do conhecimento.

### 3.4.3 Núcleos Temáticos Curriculares

#### Sistemas Hídricos

A visão aqui é fortemente técnica, deixando para a Gestão de Sistemas Hídricos o enfoque mais holístico, envolvendo as ciências humanas.

Classificam-se os sistemas de recursos hídricos como naturais (SHN) e artificiais (SHA). Basicamente, têm-se como sistemas hídricos naturais as bacias hidrográficas, os aquíferos, costa e plataforma marítimas. As bacias hidrográficas são os sistemas hídricos naturais de maior interesse para o curso, sendo seguido pelos aquíferos, em uma visão de longo prazo. Para os sistemas hídricos artificiais têm-se os açudes, os reservatórios, os sistemas de tubulações e outras estruturas artificiais com o intuito de condução e armazenamento de água.

A atuação do Engenheiro Hídrico na bacia hidrográfica, sob o ponto de vista técnico, deve se concentrar nas questões de quantidade e qualidade da água, inventário, diagnóstico, caracterização da demanda (usuários, localização, padrão de uso, etc), intervenções necessárias (como obras, reflorestamentos, normalização de uso de solo e água) e interação com outros sistemas hídricos naturais ou artificiais que promovam o adequado manejo da bacia hidrográfica.

Dentro desta grande área estão incluídas as áreas específicas: obras portuárias, hidrossedimentologia, hidrologia, hidrogeologia, prospecção e exploração de águas

subterrâneas, saneamento, irrigação, drenagem, hidrovias, hidráulica fluvial e marítima com seus sistemas associados, operação de reservatórios.

É evidente que a maior interação é entre o SHA e o SHN em que ele está inserido, sendo esta uma questão sempre posta para o Engenheiro Hídrico. A combinação dos sistemas, através do multiuso da água, é de grande importância, principalmente para o longo prazo.

### Hidromecânica

A concepção original de hidromecânica se prende a máquinas e equipamentos mecânicos que interagem com a água, como bombas, turbinas, válvulas, tubulações, comportas e grades. Entretanto, a visão desejada para este curso é mais sistêmica, envolvendo a interação dos equipamentos hidromecânicos com as estruturas civis, o que poderia ser chamada de “hidroestrutura”.

A definição dos esforços hidrodinâmicos e o cálculo das estruturas isostáticas ou hiperestáticas para suportá-los, bem como os efeitos transitórios e oscilatórios, típicos dos sistemas hidráulicos, compõem este grupo de conhecimento.

A hidromecânica é essencial ao dimensionamento dos outros Sistemas Hídricos Artificiais-SHAs. Entretanto, o dimensionamento, especificação, instalação, operação e manutenção desses equipamentos, de forma singular, é um nicho de mercado bastante significativo, seja do lado do fabricante ou do comprador, posto que os cursos de engenharia mecânica, igualmente, não dão enfoque maior a essa área, que, praticamente, inexistente na engenharia civil.

Dentro desta grande área estão incluídas as áreas específicas: estudos, projeto, instalação, operação e fiscalização de circuitos de sistemas hidráulicos urbanos, rurais, de energia, de transporte e de lazer; dimensionamento dos esforços de ondas sobre edificações e estruturas.

### Sistemas de Informações Hídricas

Diferentes dos dois grupos precedentes, predominantemente ligados à engenharia, os sistemas de informações hídricas têm uma forte interação com a geografia e outras áreas. Não basta medir, processar e transmitir o dado. É necessário disponibilizá-lo de forma ordenada e coordenada com outras informações, para que se possa ter uma visão abrangente daquele dado. Logo, é necessário referenciá-lo temporal e espacialmente. Portanto, os Sistemas de Informações Geográficas (SIGs) são a ferramenta ideal para tal intento, possibilitando manusear e armazenar grandes bancos de dados espaciais e, também, fazer consultas levando em consideração o espaço.

De outra parte, a evolução da eletrônica e da telecomunicação exige do engenheiro hídrico uma formação capaz de absorver os desenvolvimentos dessas áreas, enquanto engenheiro de aplicação. É o caso da telemetria, de medidores Doppler para grandes vazões, dentre outros.

Os sistemas de informações hídricas têm relevância no planejamento, dimensionamento, operação, manutenção e fiscalização dos sistemas hídricos naturais ou artificiais.

Dentro desta grande área estão incluídas as áreas específicas: hidrometria, topobatimetria, sistemas de informações geográficas, geoprocessamento, coleta de dados geográficos, instrumentação, hidrometeorologia, monitoramento meteorológico, oceanográfico e hidrológico.

### Gestão de Sistemas Hídricos

A gestão de sistemas hídricos envolve a política, planejamento e regulação desses sistemas, não importando se naturais ou artificiais, visando atender os interesses da sociedade, resguardando princípios lapidares, como os contido na Constituição Federal.

A política hídrica tem uma forte conotação regional, sendo necessária a devida compreensão das características sociais, ambientais e econômicas locais. É neste ponto que a técnica se envolve mais fortemente com as ciências humanas, para formatar um engenheiro capaz de produzir propostas políticas com verdadeira aceitação pela população, o que atenuará as instabilidades naturais, face às mudanças de governos. Necessita-se, pois, de bom conhecimento de administração, geopolítica, economia e sociologia.

Com base nas definições políticas, e incorporando as alternativas técnicas, permite realizar os planejamentos dos sistemas hídricos, que pode ser um plano de bacia (realizado pelo comitê) ou o plano de expansão de uma empresa de saneamento.

A regulação, de forma genérica, teve seu papel redesenhado e fortalecido nos anos 90, principalmente face à separação dos papéis de Estado e Governo e a participação do capital privado em infraestrutura. O papel regulador é típico de Estados, tendo em si também a função de fiscalização, e deve ser mais estável e indiferente às variações políticas de curto-prazo. A regulação dos sistemas hídricos, sob este novo enfoque, é absolutamente inédita. Muito se tem a fazer na parte técnica e econômica com a fixação de parâmetros de qualidade e preços, além da busca da universalização dos serviços.

É natural concluir que a gestão dos sistemas hídricos é o maior passo a ser dado pelo Brasil nesta área, pois não há tradição, talvez pela abundância aparente de água. Além disto, a gestão por bacia é uma lógica federativa ou municipalista. De outra parte, com a exceção dos sistemas hidrelétricos, com larga tradição em planejamento e se iniciando na regulação, os sistemas hídricos são neófitos nesses campos.

Dentro desta grande área estão incluídas as áreas específicas: planejamento e regulação de recursos hídricos, balanço hídrico, valoração das águas e dos recursos naturais, operação de reservatórios, gerenciamento de bacias hidrográficas, gestão integrada de recursos hídricos e zona costeira, monitoramento de qualidade de água e do meio ambiente, controle de contaminação de rios, lagos e reservatórios e dos oceanos.

### **3.5 Perfil do Profissional Egresso**

Em consonância com o artigo 4º da RESOLUÇÃO CNE/CES 11, DE 11 DE MARÇO DE 2002, que Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, o egresso do curso de Graduação em Engenharia Hídrica tem como perfil uma 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 especificamente relativas ao uso, manejo e gestão dos sistemas hídricos naturais e/ou artificiais.

### **3.6 Atuação Profissional**

O Engenheiro Hídrico deverá ser um profissional capaz de atuar em todos os aspectos referentes ao uso, manejo, monitoramento e gestão do recurso “água”, incluindo seus aspectos técnicos, sociais e ambientais. Deverá ser um profissional com habilidades de comunicação, liderança, com iniciativa, apto a administrar conflitos, devendo saber trabalhar em equipes interdisciplinares. É um profissional qualificado para avaliar, quantificar, projetar, montar, construir, fiscalizar e gerenciar serviços em diversas áreas, como: recursos hídricos superficiais e subterrâneos, sistemas e circuitos hidráulicos, gestão de recursos hídricos. O Engenheiro Hídrico formado deverá ter disposição para trabalhar no campo, aptidão para atuar em cálculos matemáticos, sistemas informatizados, desenho, demonstrar interesse em desenvolver atividades que, além das técnicas inerentes à profissão, estejam integrados e atendam aos aspectos sociais da comunidade envolvida.

### **3.7 Mercado de Trabalho**

O Engenheiro Hídrico atua em órgãos públicos ou empresas responsáveis por obras de infraestrutura hidráulica, de saneamento ou ambientais; empresas de projeto e construção de máquinas e equipamentos hidráulicos; em empresas e unidades produtoras de hidroenergia; empresas de monitoramento, uso, planejamento e gestão de recursos hídricos artificiais e naturais; em empresas e laboratórios de pesquisa científica e tecnológica.

Também pode atuar de forma autônoma, em empresa própria ou prestando consultoria, bem como pode se inserir no meio acadêmico a partir de atividades docentes de ensino, pesquisa e extensão voltadas à formação de recursos humanos.

### **3.8 Competências e Habilidades**

Na formação do Engenheiro Hídrico deverá ser considerado como fundamentais a criação e o desenvolvimento das seguintes habilidades e competências gerais, essenciais

para assegurar ao egresso, autonomia intelectual, capacidade de aprendizagem continuada, atuação ética e sintonia com as necessidades do país:

- 1) Conduta pautada pela ética e preocupação com as questões sociais e ambientais;
- 2) Capacidade de atuar de forma crítica, autônoma e criativa;
- 3) Atuação propositiva na busca de soluções para as questões apresentadas pela sociedade;
- 4) Capacidade de comunicação e expressão;
- 5) Capacidade de diagnosticar, analisar e contextualizar problemas;
- 6) Busca de constante aprimoramento científico e técnico a partir da capacidade de articular elementos empíricos e conceituais inerentes ao conhecimento;
- 7) Domínio de técnicas essenciais à produção e aplicação do conhecimento;
- 8) Flexibilidade na busca de soluções e na condução de atividades;
- 9) Trabalho integrado e contributivo em equipes trans-disciplinares.

Especificamente o Bacharel em Engenharia Hídrica ou Engenheiro Hídrico deverá ser capaz de atuar no uso, monitoramento, diagnóstico e gestão do recurso água, incluindo seus aspectos técnicos, sociais e ambientais. Projeta, implanta, opera, e fiscaliza circuitos e sistemas hidráulicos urbanos (residenciais, comerciais e industriais), rurais, de energia, transporte e lazer; projeta, implanta, opera e fiscaliza sistemas hídricos naturais como as bacias hidrográficas, os aquíferos, e os sistemas costeiros ou artificiais como reservatórios, portos e vias de navegação; projeta, planeja, opera e gerencia atividades de suporte à gestão e ao planejamento integrado de recursos hídricos tais como planos de gerenciamento de bacias hidrográficas, valoração econômica da água e estratégias e organização dos usos e manejo da água pelos setores produtivos e sociedade. Coordena e supervisiona equipes de trabalho, realiza pesquisa científica e tecnológica e estudos de viabilidade técnico-econômica; executa e fiscaliza obras e serviços técnicos; efetua vistorias, perícias e avaliações, emitindo pareceres e laudos. Em sua atuação, considera a ética, a segurança, a legislação e os impactos sócio-ambientais.

### 3.9 Metodologias

Segundo o Projeto Pedagógico da UFPel, o delineamento metodológico representa a tentativa de, a partir de ideias e princípios definidos, caminhar em direção a uma ação, estabelecendo a trajetória a ser seguida, através de suas várias etapas.

Ao estabelecer a compreensão crítica de que o ensino superior não se constitui em um sistema isolado e independente dos demais aspectos sociais e econômicos da sociedade, alguns elementos balisadores são apresentados como procedimentos metodológicos fundamentais a serem utilizados na execução do Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Hídrica:

a) a operação com interdisciplinaridade – objetivando maior interação e correspondência do currículo com as realidades profissionais;

b) a implementação da transdisciplinaridade – objetivando o auxílio do corpo discente quanto aos mecanismos de formas adequados a um melhor desempenho acadêmico;

c) a flexibilização curricular – implementação de uma estrutura básica e um incremento e complementação através de múltiplas disciplinas optativas e atividades complementares, para que o aluno possa construir seu próprio caminho dentro do curso, a partir de uma ação tutoriada;

d) a otimização prática – incrementando e viabilizando um maior contato do corpo acadêmico com a realidade profissional e realizando convênios com entidades de classe e associações;

e) a complementação educacional – viabilizando o oferecimento de atividades complementares, cursos de extensão, participação em projetos de pesquisa, assistência não presencial e assessoria quanto a aspectos de conteúdo e forma para o corpo acadêmico.

## 4 DESENHO CURRICULAR

O currículo é o conjunto de atividades planejadas e desenvolvidas por docentes e discentes para a consecução dos objetivos e metas estabelecidos para a garantia da



formação do futuro profissional. Estas atividades são programadas e organizadas em uma grade curricular que articula as disciplinas ao tempo (carga-horária) necessário para o desenvolvimento de seus programas de curso. Tais disciplinas correspondem à formação geral do discente, formação específica e formação profissional.

Pressupõe-se que os objetivos do processo ensino-aprendizagem vão além das atividades desenvolvidas em sala de aula e, por isso, o curso contempla atividades complementares de extensão em disciplinas e em atividades extracurriculares visando o desenvolvimento de competências (conceitos, princípios, proposições), habilidades (técnicas, saber fazer) e atitudes (valores, posturas éticas).

A importância da flexibilização para uma nova estruturação curricular, menos rígida e mais adequada às necessidades de formação de profissionais-cidadãos, uma nova estrutura curricular que abandone as práticas vigentes de caráter instrucionista, o número excessivo de créditos e de disciplinas encadeadas, são alguns aspectos que deverão ser considerados. Portanto, se faz necessário que inovações curriculares e estruturais possibilitem, por meio indissociável entre o ensino, a pesquisa e a extensão, a análise crítica da realidade brasileira desde o início da formação acadêmica do estudante. Assim, o Currículo, passa a ser considerado como o instrumento propulsor da articulação ensino-pesquisa-extensão, sendo fundamental concebê-lo como um dos principais espaços ou caminhos para a Flexibilização. A Flexibilização buscará, então, substituir a lógica tradicional de organização dos currículos, partindo para viabilizar um novo desenho curricular decorrente e balizado por um Projeto Político-Pedagógico cujo compromisso, no âmbito da Universidade, é ser discutido e construído continuamente, intensa e coletivamente.

Buscando a indissociabilidade de ensino, pesquisa e extensão, o currículo está concebido como um sistema articulado. Além da construção do conhecimento que se dá nos ambientes de ensino formais, inclui também o desenvolvimento, por parte do aluno, de habilidades básicas, específicas e globais, de atitudes formativas, de análise crítica e de percepção mais global da sua atuação futura como profissional e como membro da sociedade.

Como tal, deve ser um conjunto de atividades acadêmicas que possibilitam a integralização de um curso de graduação. Entende-se por atividade acadêmica curricular toda aquela considerada relevante para que o estudante adquira, durante a integralização

curricular, o saber e as habilidades necessárias à sua formação. O aproveitamento de uma atividade acadêmica para integralização curricular deve estar condicionado às decisões colegiadas: a autorização prévia do colegiado de curso e a um processo de avaliação a ser desenvolvido de forma criteriosa e atendendo às possíveis normativas institucionais e/ou do Colegiado do Curso.

#### 4.1 Formas de Ingresso

**O processo seletivo**: Seguindo as normativas da UFPel os alunos regulares do Curso Graduação em Engenharia Hídrica da UFPel ingressam na instituição via Exame Nacional do Ensino Médio (Sistema SISU). A universidade utiliza os resultados do ENEM, realizado pelo INEP, no qual os alunos egressos do ensino médio poderão submeter-se voluntariamente. Do total de vagas oferecidas pela IES nos processos seletivos, uma porcentagem de vagas é destinada aos alunos que concorrem com as notas do PAVE - Programa de Avaliação da Vida Escolar - lançado em 2004, que é uma modalidade alternativa de seleção para os cursos de graduação da UFPel, constituindo-se em um processo gradual e sistemático, que acontece ao longo do Ensino Médio, alicerçado na integração entre a educação básica e a superior, visando à melhoria da qualidade do ensino. O PAVE permite o acompanhamento das aprendizagens construídas pelo aluno durante o Ensino Médio, motivando-o a buscar um melhor desempenho durante o processo. O regramento dessa modalidade segue o preceituado no Regimento Geral da UFPel.

O processo seletivo ocorre uma vez por ano, ao final do ano, e é realizado juntamente com os demais processos seletivos de outros cursos de graduação da UFPel, seguindo calendário da instituição. O curso é presencial e em tempo integral, contudo, componentes curriculares poderão ser ofertados em caráter de Ensino à Distância (EAD), mediante análise prévia do Colegiado do Curso.

Outra forma de ingresso ao curso de graduação em Engenharia Hídrica é por processo de transferência externa, reopção, reingresso ou portador de títulos, seguindo as normativas da UFPel e cujo detalhamento encontra-se nos editais específicos disponibilizados pela UFPel.

A transferência externa é a transferência de aluno de outra instituição para o Curso de Engenharia Hídrica da UFPel e ocorre mediante a existência de vaga e processo seletivo regulado pelo Colegiado do Curso de Engenharia Hídrica e Regimento Geral da UFPel.

A reopção de curso pode ocorrer quando houver vagas iniciais remanescentes no curso, podendo ser matriculados candidatos aprovados em outros cursos e regularmente matriculados na UFPel, observada a classificação e critérios fixados pelo Conselho Superior da Universidade, atendendo os interesses do Curso. O reingresso pode ser realizado por ex-alunos do curso de Engenharia Hídrica da UFPel que se encontram em abandono e pretendem dar prosseguimento de estudos no mesmo curso. Está condicionada à existência de vagas no curso e a integralização de créditos deverá ser apreciada pelo colegiado do curso.

O ingresso de alunos para o curso de graduação em Engenharia Hídrica pode ocorrer por alunos portadores de título que desejem obter um novo título, quando houver vagas iniciais remanescentes, sendo observadas as normas e o limite das vagas.

O primeiro e segundo ingressos, em 2009 e 2010, foi através de vestibular, elaborado pela UFPel, com um total de 20 vagas anuais. Nos anos seguintes, 2011 e 2012, as vagas foram acrescidas em número de 5 anuais, num total de 25 vagas por ano. A partir de 2013 tem sido ofertadas 40 vagas. O ingresso é anual e são somados mais 10% de vagas via PAVE, totalizando um máximo de 44 alunos ingressantes.

## **4.2 A Tutoria Acadêmica**

As instituições universitárias, por se dedicarem à formação acadêmica e profissional de seus estudantes, apresentam características peculiares que as distinguem, por exemplo, do sistema produtivo e de mercado no qual as perdas podem ser identificadas com objetividade como essencialmente quantitativas. No campo acadêmico, ao contrário, perdas e ganhos referentes à formação dos estudantes devem ser avaliados considerando-se a complexidade de fatores sociais, econômicos, culturais e acadêmicos que intervêm na vida universitária. Logo, os índices de diplomação, retenção e evasão devem ser examinados em

conjunto, não como um fim em si mesmo, ou apenas com objetivos de estabelecer um 'rank', mas sim como dados que possam contribuir tanto à identificação dos problemas a eles relacionados, como à adoção de medidas pedagógicas e institucionais capazes de solucioná-los ou minimizá-los.

O programa de Tutoria Acadêmica é uma ferramenta permanente da ação pedagógica, proposta pelo curso de Graduação em Engenharia Hídrica da UFPel e, assim como as demais ações presentes no projeto político pedagógico, deverá garantir a formação do indivíduo percorrendo os caminhos que a sociedade contemporânea aponta num mundo de trabalho em constantes transformações. Pressupõe-se que os objetivos do processo ensino-aprendizagem vão além das atividades desenvolvidas em sala de aula e, por isso, esses elementos devem ser planejados de tal maneira que atividades complementares sejam consideradas como curriculares visando o desenvolvimento de competências, habilidades e atitudes decorrentes. A intenção é de uma estrutura pedagógica que permita ao estudante ter mobilidade curricular interna ou externa à UFPel.

Esta mobilidade inicia-se por uma ação tutorial, caracterizada por disciplinas de "Tutoria Acadêmica" protagonizada pelo grupo de docentes que, no desenvolvimento e percepção de habilidades, necessidades e aptidões individuais dos alunos, os auxiliam na construção de seus percursos formativos, permitindo e, ou, induzindo a cursar disciplinas de outros campos do conhecimento, em outros cursos e até mesmo em outras instituições.

A tutoria, que se desenvolve junto ao Projeto Pedagógico do Curso e tem como objetivo principal a organização e desenvolvimento da vida acadêmica dos alunos do curso, além do preparo para a vida profissional, sendo articulada na relação tutor-tutorados.

A atividade de Tutoria Acadêmica, parte integrante do desenho curricular, é uma atividade semestral, onde os alunos da Graduação se matriculam em disciplinas específicas. O Programa de Tutoria Acadêmica é composto de 4 módulos, sendo eles:

a) **Tutoria Acadêmica I, Tutoria Acadêmica II e Tutoria Acadêmica III**: ofertadas em caráter obrigatório.

b) **Tutoria Acadêmico-Profissional**: ofertada anualmente e sempre em caráter obrigatório, destinada aos alunos aptos à realização do Estágio Curricular Supervisionado

obrigatório (módulo I), ou seja, ter integralizado todos os créditos relativos às disciplinas elencadas no semestre 7, ou de acordo com avaliação do colegiado de curso.

Os professores do curso serão os tutores, definidos pelo Colegiado do Curso, no início de cada semestre letivo. Cada professor tutor será responsável por um grupo de alunos aos quais dará acompanhamento durante aquele semestre letivo em encontros semanais. Deverão ser previstos encontros semanais entre os tutores dos diferentes grupos, momento no qual os tutores conduzirão ao grupo as questões levantadas com o seu grupo permitindo a interação entre os tutores e possíveis tomadas de decisões coletivas, relativas aos anseios do seu grupo. Será observada a alternância de tutores e grupos de tutorados durante o curso, permitindo ampliar a integração desses grupos e atividades.

O objetivo da Tutoria Acadêmica é buscar alternativas coletivas e sustentáveis que promovam a permanência do aluno na Universidade; promover uma estável conexão entre os níveis de ensino superior e médio; adaptar e desenvolver ações que promovam o entendimento e adaptação ao Projeto Pedagógico da Engenharia Hídrica e da UFPel; experienciar momentos que permitam a autonomia e a independência, capazes de promover liberdade na construção de caminhos próprios; promover a iniciação a pesquisa, promovendo conexões entre o ensino e a extensão; desenvolver o espírito crítico e empreendedor.

Na atividade de tutoria o aluno será orientado, durante a sua vida acadêmica, numa construção coletiva com os tutores. Esses auxiliarão e discutirão com o aluno, aspectos importantes da sua vida acadêmica, tais como orientação na escolha de disciplinas e de atividades de formação livre e complementares a serem desenvolvidas ao longo da vida acadêmica. Nessa ação de tutoria serão discutidas questões relativas à forma de inserção do discente em projetos de pesquisa e de extensão. Outro ponto relevante da tutoria é o acompanhamento do desempenho acadêmico do aluno, ou seja, a observação dos rendimentos escolares atingidos pelo aluno, onde os professores poderão discutir e orientar, partindo da compreensão dos motivos, permitindo inclusive indicar estratégias pedagógicas pactuadas, tais como reforço de assuntos específicos e complementação de estudos. A tutoria tem como objeto o estreitamento das relações aluno-docente e de aproximação do aluno para com “o meio acadêmico”, tendo um ambiente onde ele possa dividir com o grupo

e com o tutor, dificuldades, dúvidas e, dessa forma, contribuir para a efetiva construção do conhecimento.

A Tutoria Acadêmica também tem a função de auxiliar os acadêmicos em sua formação pessoal para potencializar suas capacidades profissionais. Este acompanhamento ocorre, igualmente, por meio de encontros semanais vinculados às disciplinas, onde são propiciadas discussões relativas às suas dificuldades e possibilidades, visando potencializar sua formação. Os tutores podem direcionar os alunos nas tomadas de decisões relativas à Formação Livre, as quais são eleitas pelo aluno com orientação do tutor. Os discentes encaminham aos professores tutores suas propostas para Formação Livre e Complementar e estes encaminham para apreciação do Colegiado do Curso, o qual avalia a pertinência de tal escolha e terá autonomia para definir o número de créditos a ser atribuído a cada atividade de formação complementar. Nos semestres em que o aluno não estiver matriculado em disciplina de Tutoria Acadêmica, o aluno estará sendo tutorado pelo último tutor, devendo recorrer a este para orientá-lo nas escolhas de Formação Livre e Formação Complementar.

No campo da mobilidade, a intenção é que possibilite aos alunos a formação profissional pautada nas aptidões e habilidades pregressas e construídas durante o percurso formativo, tornando-as mais ricas e abrangentes, respeitando as individualidades. Essas competências se dirigem às necessidades locais e devem ter a qualidade para competir na economia global. A mobilidade curricular possibilitará ao aluno percorrer outros saberes e buscar na sua formação interação com várias áreas do conhecimento os quais serão estimulados e potencializados pelo programa de Tutoria Acadêmica.

A Tutoria Acadêmica constitui-se dos seguintes agentes: *Tutor*: Cada um dos docentes exercerá a tutoria de um dos grupos de alunos; *Núcleo Docente Tutorial*: Todos os professores do curso, definidos para atuarem diretamente na execução do Projeto Pedagógico, e *Alunos*: Todos os alunos da Engenharia Hídrica.

- a) **Tutor**: É um docente do quadro da Engenharia Hídrica e terá as seguintes atribuições dentro do Programa de Tutoria:
- Orientar e acompanhar as atividades desenvolvidas pelo grupo;
  - Orientar os alunos em relação a todos os aspectos da sua vida acadêmica;

- Elaborar, juntamente com os componentes do grupo, plano e relatório de atividades;

- Estabelecer relações entre o grupo, o colegiado e os demais professores.

b) **Núcleo Docente Tutorial**: Formado pelo conjunto de professores tutores. Possui as seguintes funções dentro do Programa de Tutoria:

- Oferecer apoio para o Tutor e os Grupos de alunos;
- Avaliar e promover eventuais correções do projeto/programa;

c) **Aluno**: Todos os alunos da Engenharia Hídrica estarão inseridos no Programa de Tutoria Acadêmica, objetivando o desenvolvimento da atitude empreendedora da sua própria formação pessoal, acadêmica e profissional.

Os grupos serão constituídos por, no mínimo, 4 (quatro) alunos para 1 (um) tutor, no primeiro semestre (alunos ingressantes), não podendo exceder a 15 (quinze) alunos por grupo. A tutoria é formalmente oportunizada mediante a oferta de disciplinas de Tutoria Acadêmica em diferentes semestres do curso. A formação dos grupos é realizada pela Coordenação de Curso junto com o Núcleo Docente Tutorial e, a quantidade total de alunos, para cada um dos períodos, será dividida por critérios de desempenho no processo seletivo de tal maneira que todos os grupos tenham equidade.

Uma das atividades permanentes a ser desenvolvida ao longo do Programa de Tutoria é a “Barcada da Engenharia Hídrica” detalhada abaixo.

#### Barcada da Engenharia Hídrica

É uma atividade realizada pelo grupo PET (Programa de Educação Tutorial) em Engenharia Hídrica com apoio da Coordenação do Curso e de alunos colaboradores do curso, e com as respectivas instâncias da UFPel e comunidade. No primeiro semestre de cada turma, a recepção dos calouros do Curso, ocorre através dessa atividade pedagógica que, além de apresentar o curso é considerada de caráter informativo e explicativo, a qual

conterá informações gerais sobre os campi, a universidade, as atividades de ensino, pesquisa e extensão desenvolvida e a filosofia norteadora do projeto pedagógico do curso.

É uma atividade de cunho didático-pedagógico, inserida como atividade nas disciplinas de Tutoria Acadêmica I, II e III, que visa proporcionar um especial momento de reconhecimento dos ambientes e estruturas hídricas locais e de integração entre alunos, professores da Engenharia Hídrica e demais órgãos da administração da UFPel. O transitar pelos cursos d'água da região é uma ação de reconhecimento e tem a intenção de impactar positivamente aos que começam a percorrer novos caminhos.

A Barcada se realiza nas águas do Canal São Gonçalo e no entorno da Laguna dos Patos permitindo a visualização desses ambientes hídricos e de algumas importantes obras hidráulicas de elevada significância regional, gerada pelas questões ambientais, sociais ou econômicas. Além disso, esse evento, de caráter permanente, permite que a comunidade de Pelotas e de seu entorno percebam as fortes relações do curso de Engenharia Hídrica com as questões de gestão, uso e conservação da água, necessários para a manutenção da vida no planeta.

O objetivo principal desta atividade é estimular nos alunos, que começam a graduação em Engenharia Hídrica, um despertar de valores que promovam o estabelecimento de uma relação promissora entre os recursos hídricos da região, o ambiente e o ser humano. Pretende-se estimular o uso e gestão responsável desses recursos nos sistemas artificiais ou naturais, bem como a valorização, manutenção e recuperação do conjunto dos patrimônios cultural, histórico e natural da região.

Trata-se de uma atividade na qual a Engenharia Hídrica (docentes, discentes e técnicos administrativos) e a UFPel se apresentam para a sociedade interagindo fortemente com o meio ambiente que os cerca.

### **4.3 Currículo**

O currículo do curso de Graduação de Engenharia Hídrica compõe-se de:

a) DISCIPLINA: É a unidade de ensino. É um conjunto sistematizado de conhecimentos afins a ser ministrado de forma lógica, ao longo de um período, podendo



este conteúdo ser de caráter geral ou específico, obrigatório ou optativo, teórico ou prático. As disciplinas optativas, elencadas e ofertadas pelo curso, serão oportunizadas para permitir que competências de livre arbítrio do aluno, em consonância com seu programa acadêmico, possam construir habilidades em áreas de formação específica. Acrescenta-se, ainda, que algumas disciplinas, de acordo com a regulamentação institucional, poderão ser ofertadas em caráter de Ensino à Distância (EAD).

b) ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO: Considera-se estágio curricular supervisionado as atividades de aprendizagem social, profissional e cultural, proporcionadas ao estudante pela participação em situações reais de vida e trabalho de seu meio, sendo realizada na comunidade nacional ou internacional ou junto à pessoas jurídicas de direito público ou privado, sob a responsabilidade de uma coordenação de estágios, estabelecida pelo Colegiado de Curso.

c) TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO: O trabalho de conclusão de curso (TCC) visa dar aos alunos formandos a oportunidade de executar efetivamente um projeto de engenharia com os conhecimentos adquiridos durante o curso, sob orientação de um professor e utilizando os recursos disponíveis de forma a produzir um trabalho de nível profissional. O aluno poderá escolher livremente o professor orientador, que atue na área específica do tema do respectivo TCC, que conduzirá o desenvolvimento do trabalho do docente através das disciplinas de Trabalho Final de Graduação I e II.

d) ATIVIDADES COMPLEMENTARES E MOBILIDADE CURRICULAR: As atividades complementares e de mobilidade curricular poderão e deverão ter aproveitamento formal, mediante autorização e reconhecimento do Colegiado do Curso, permitindo a integralização curricular. Esses formatos também poderão ser possíveis de integralização durante o percurso acadêmico, para tal a “Formação Livre” será a maneira possível e adequada em que o aluno poderá percorrer outros saberes e buscar para sua formação, interação com várias áreas do conhecimento, na instituição ou fora dela. Todas essas atividades serão conduzidas e induzidas por relação direta entre aluno e tutor, sendo configurada essa relação através

das disciplinas do programa de Tutoria Acadêmica, Núcleo de Formação e Componentes Curriculares

Conforme Artigo 6º da RESOLUÇÃO CNE/CES 11, todo o 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.

Tendo em vista as peculiaridades e a multidisciplinaridade do curso de Engenharia Hídrica, no qual disciplinas que seriam enquadradas como básicas assumem importante papel de profissionalizante e até mesmo específico, este projeto pedagógico, respeitando as diretrizes da resolução citada, institui três núcleos de formação, denominados como Básico, Básico Profissionalizante e Específico Profissionalizante.

Este projeto pedagógico prevê, ainda, o Núcleo de Formação Complementar Flexível, construído a partir de proposição do aluno, sob a orientação de um docente, e condicionada à análise do Colegiado de Curso, parte do programa de Tutoria Acadêmica. Isso permite que a formação complementar propicie uma adequação do núcleo de formação específica e outro campo do saber que o complemente e o credencie a obter aproveitamento e integralização em sua grade curricular.

Além deles, e tendo em vista as diretrizes do projeto pedagógico institucional da UFPel quanto ao aspecto de flexibilização curricular, este projeto pedagógico prevê um núcleo de formação Livre, porém tutorada, para que sejam respeitadas as individualidades, sem a perda do objetivo maior que é a formação de um profissional completo e integrado ao mundo contemporâneo, consiente de seu papel frente à sociedade.

A distribuição de carga horária em cada um dos núcleos está apresentada no item “Grade Curricular e Fluxograma”.

#### 4.3.1 Núcleo de Formação Básica (B)

O núcleo de formação Básica versará sobre os seguintes tópicos: Metodologia Científica e Tecnológica, Comunicação e Expressão, Informática, Expressão Gráfica, Matemática, Estatística, Física, Mecânica dos Sólidos, Termodinâmica, Eletricidade Aplicada, Química, Ciência e Tecnologia dos Materiais, Administração, Economia, Ciências do

Ambiente, Humanidades, Ciências Biológicas e Ciências Sociais e Cidadania e Relações Étnico-Raciais.

#### 4.3.2 Núcleo de Formação Básica Profissionalizante (BP)

O núcleo de formação Básica Profissionalizante versará sobre os seguintes tópicos: Geologia, Expressão Gráfica Computacional, Ciência do Solo, Ecologia, Hidroquímica, Climatologia, Meteorologia, Resistência dos Materiais, Fenômenos de Transporte, Limnologia, Cartografia, Ergonomia e Segurança do Trabalho. Enquadram-se, neste núcleo, também, as disciplinas do programa de Tutoria Acadêmica.

#### 4.3.3 Núcleo de Formação Específica Profissionalizante (EP)

O núcleo de formação Específica Profissionalizante versará sobre os seguintes tópicos: Hidrologia, Hidrogeologia, Materiais e Métodos Construtivos, Mecânica dos Solos, Estatística Experimental, Hidráulica, Máquinas e Motores Elétricos, Irrigação, Drenagem, Instrumentação, Processamento de Sinais, Direito Ambiental, Direito dos Recursos Hídricos, Manejo de Bacias Hidrográficas, Abastecimento de Água, Tratamento de Água, Tratamento de Efluentes, Geotecnologia, Obras Hidráulicas, Oceanografia, Aproveitamentos Hidroenergéticos, Portos e Navegação Interior, Gestão de Sistemas Hídricos e Economia dos Recursos Hídricos.

Enquadram-se, neste núcleo, também, as disciplinas optativas, que compõe o Núcleo de Formação Específica Profissionalizante Optativa (EPO), no qual, está previsto o total de 9 créditos, ou seja, 153 horas, para integralização curricular.

#### 4.3.4 Núcleo de Formação Complementar (FC)

Na ótica da flexibilização horizontal do curso de graduação em Engenharia Hídrica, a partir de uma formação complementar, estão definidas as Atividades Acadêmico-científico-culturais, que são atividades optativas que estão relacionadas com projetos de ensino, pesquisa ou extensão. Estas atividades podem ser computadas a partir da participação do aluno em programas de iniciação à docência (monitorias), programas de iniciação

profissional, programa de educação tutorial, à pesquisa ou à extensão. Participam deste grupo outras atividades como participação em eventos científicos (congressos, seminários, palestras, etc) e culturais.

O aluno desenvolverá atividades complementares com carga horária de 170 horas, que servirá para integralizar a carga horária total exigida para sua formação, conforme as atividades propostas na Tabela 1. O enquadramento das atividades acadêmico-científico-culturais a serem desenvolvidas pelos alunos do curso de graduação em Engenharia Hídrica e número de créditos associados deverá ser definido pelo colegiado do curso, sempre atendendo aos critérios estabelecidos no Projeto Pedagógico do curso e do regimento da instituição.

Para que as atividades de Formação Complementar sejam computadas e inseridas no histórico escolar do aluno, este deve submetê-las à apreciação do professor tutor mediante o preenchimento do Anexo 8. O professor Tutor deverá encaminhar o pedido para apreciação e avaliação do Colegiado de Curso.

**Tabela 1.** Atividades Acadêmico-Científico-Culturais e créditos (CR) mínimos e máximos por atividade.

Atividades	Mínimo	Máximo
<b>Projetos de Ensino</b>	17 horas	34 horas
<b>Projetos de Pesquisa</b>	17 horas	34 horas
<b>Projetos de Extensão</b>	17 horas	34 horas
<b>Monitoria</b>	34 horas	68 horas
<b>Iniciação Científica (Remunerada ou voluntária)</b>	85 horas	102 horas
<b>Programa de Educação Tutorial</b>	85 horas	102 horas
<b>Programa de Iniciação Profissional</b>	34 horas	102 horas
<b>Congressos, Simpósios, Palestras, Seminários, Encontros</b>	17 horas	34 horas
<b>Palestras, Seminários e cursos ministrados</b>	17 horas	34 horas
<b>Ensino a distância</b>	85 horas	102 horas

#### 4.3.5 Núcleo de Formação Livre (FL)

A formação livre do discente em Engenharia Hídrica é composta de disciplinas cursadas em cursos de graduação e pós-graduação, na UFPel ou em outra instituição de ensino, que estejam voltadas a vocação individual ou de grupo, cuja escolha deve ser orientada pelos professores tutores, que poderá ser ofertada e/ou realizada no curso de Engenharia Hídrica, na UFPel, em outro órgão ou instituição. Os tutores, no momento da percepção dos interesses individuais, encaminharão as propostas ao colegiado do curso que avaliará a pertinência, tendo autonomia para aprovar ou não e também de definir o número total de créditos a ser atribuído a cada disciplina. Portanto, pedagogicamente, entende-se como uma atividade livre, porém tutorada.

Para que sejam respeitadas as individualidades, sem a perda do objetivo maior, que é a formação de um profissional completo e integrado ao mundo contemporâneo, consciente de seu papel frente à sociedade, se faz necessário que os tutores do curso de Engenharia Hídrica estejam intimamente relacionados com essas atividades e cientes do seu papel frente aos discentes. O total de créditos previstos para integralização curricular nas disciplinas inseridas na formação livre será de 12 créditos, ou seja, 204 horas.

Para que as horas de Formação Livre sejam computadas e inseridas no histórico escolar do aluno, este deve submetê-las à apreciação do professor tutor mediante o preenchimento do Anexo 9. O professor Tutor deverá encaminhar o pedido para apreciação e avaliação do Colegiado de Curso.

#### 4.3.6 Trabalho de Conclusão do Curso (TCC)

O trabalho de conclusão de curso (TCC) visa dar aos alunos formandos a oportunidade de executar efetivamente um projeto de engenharia com os conhecimentos adquiridos durante o curso, sob a orientação de um professor e utilizando os recursos disponíveis de forma a produzir um trabalho de nível profissional.

O TCC pode estar vinculado às atividades de estágio supervisionado ou à atividades desenvolvidas associada à projetos de pesquisa diretamente relacionados à sua formação profissional. As experiências adquiridas serão relatadas e apresentadas em formato de

monografia ou de relatórios técnicos de um projeto de engenharia. Outras formas poderão ser aceitas mediante autorização e reconhecimento do colegiado do curso, a partir de análise específica do caso, não se constituindo, uma decisão, como regra geral e aceita para demais casos. O trabalho deve ser desenvolvido ao longo do ano, sendo que ocorrem avaliações intermediárias para o acompanhamento do trabalho. No final de ano é realizada uma apresentação formal do trabalho onde os principais resultados são avaliados perante uma banca examinadora. A Banca examinadora é composta por grupo de professores que terá o Orientador e no mínimo mais dois (02) membros indicados pelo professor orientador com a anuência do colegiado do curso de Engenharia Hídrica.

Cabe salientar que o TCC é dividido em dois módulos, sendo eles o Trabalho Final de Graduação I e II, constando na matriz curricular e devendo ser desenvolvido ao longo do 9º e 10º semestres, totalizando 34 horas, contando para a integralização da carga horária total do curso.

#### 4.3.7 Estágio Curricular Supervisionado (EC)

Consideram-se estágio curricular supervisionado as atividades de aprendizagem social, profissional e cultural, proporcionadas ao estudante pela participação em situações reais de vida e trabalho de seu meio, sendo realizada na comunidade nacional ou internacional ou junto a pessoas jurídicas de direito público ou privado.

Estão previstas duas modalidades de estágio, sendo elas: estágio curricular supervisionado de caráter obrigatório e não obrigatório. O estágio curricular obrigatório poderá ser realizado após o aluno ter concluído integralmente todas as disciplinas do 7º semestre de curso. Já o estágio curricular não obrigatório poderá ser realizado em qualquer tempo, sujeito à avaliação, pelo colegiado do curso de Engenharia Hídrica, visando integralização de créditos do núcleo de Formação Complementar, com carga horária estabelecida pelo colegiado.

Todas as atividades de estágio deverão seguir ao regimento institucional vigente e Manual de Estágio (Anexo). O relatório de estágio deverá obedecer a normas técnicas exigidas para trabalhos científicos, seguindo regimento institucional. Todo regimento deverá se enquadrar na legislação específica vigente para estágios curriculares.

Os acadêmicos, para realizarem seus estágios curriculares deverão preencher os Termo de Compromisso entre eles, UFPel e a instituição que o recebe. O estágio curricular obrigatório consta na matriz curricular, com carga horária total de 170 horas, destinada a sua realização e contará para a integralização da carga horária total do curso.

#### 4.3.8 Educação das Relações Étnico-Raciais:

Questões relativas à história e a cultura afro-brasileira são inseridas direta e indiretamente em diversas componentes curriculares presentes no Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Hídrica. As relações étnico-raciais são interrelacionadas com diversas outras temáticas da área básica e da área profissionalizante por entender que a educação abrange os processos formativos que se desenvolvem na vida familiar, na convivência humana, no trabalho, nas instituições de ensino e pesquisa, nos movimentos sociais e organizações da sociedade civil e nas manifestações culturais; logo se torna imprescindível na formação do Engenheiro Hídrico.

Dentre as componentes curriculares que tratam direta e indiretamente das questões étnico-raciais destacam-se “Tutoria Acadêmica I”, “Ciência, Tecnologia e Sociedade” e “Cidadania, Ética e Responsabilidade Social”. Além destas componentes essas questões também são trabalhadas em outras componentes de forma transversal.

#### 4.3.9 Outras Atividades

##### Atividades de Experienciações Coletivas

Configura-se em uma atividade permanente e especialmente concebida e organizada pela coordenação do curso em conjunto com o corpo docente que deverá se realizar, no mínimo em quatro distintas oportunidades durante o percurso formativo do aluno, estrategicamente planejadas no tempo, com a intenção de apresentar os ambientes naturais e artificiais específicos da área de atuação do Engenheiro Hídrico.

Para tanto deverão ser organizadas viagens de estudos nos ambientes naturais que expressem a paisagem do RS, estruturas hidráulicas de consagrada importância, ambientes

hídricos naturais e estruturas de desenvolvimento tecnológico e pesquisa inovadoras, após formação básica profissionalizante mínima.

Essa ação pedagógica remete ao curso uma tarefa de integração do corpo discente e de suas estruturas acadêmicas com o mundo do trabalho e com ambientes externos aos espaços formais de ensino. Para tanto, de maneira planejada, o corpo docente, induzido e orientado pela coordenação do curso e o NDE, deverá ser apresentado o Plano Anual de Experiência Coletiva com as devidas necessidades e detalhamento que deverá ser analisada e aprovada pelo colegiado do curso. Caberá a execução ao corpo docente que deverá expressar encargo pedagógico para tal, assim como caberá a UFPel, junto às respectivas instâncias, promover os recursos necessários para o desenvolvimento desta ação pedagógica.



## 4.4 Grade Curricular e Fluxograma

### 4.4.1 Grade Curricular

Abaixo segue o detalhamento da Grade Curricular do curso de graduação em Engenharia Hídrica.

Semestre	Classe	Código	Componente Curricular	Pré-Requisito	Aula/semana		CH Total
					Teórica	Prática	
1	B	0100301	Cálculo 1	-	4	0	68
	B	0150100	Química Geral	-	3	1	68
	B	0100045	Álgebra Linear e Geometria Analítica	-	6	0	102
	BP	0800010	Geologia Geral Aplicada a EH	-	2	2	68
	B	0960091	Geometria Descritiva	-	2	2	68
	B	0960084	Fundamentos de Biologia	-	1	2	51
	BP	0960012	Tutoria Acadêmica I	-	0	1	17
			<b>TOTAL</b>		<b>18</b>	<b>8</b>	<b>442</b>

Semestre	Classe	Código	Componente Curricular	Pré-Requisito	Aula/semana		CH Total
					Teórica	Prática	
2	B	0090113	Física Básica I	-	4	0	68
	B	0100302	Cálculo 2	0100301	4	0	68
	BP	0960085	Desenho Técnico	0960091	2	2	68
	BP	0960003	Ciência do Solo I	-	1	2	51
	BP	0960002	Ecologia e Impacto Ambiental	0960084	1	1	34
	B	1400001	Ciência, Tecnologia e Sociedade	-	3	0	51
	B	0150002	Química Analítica	0150100	2	2	68
	BP	0960018	Tutoria Acadêmica II	0960012	0	1	17
			<b>TOTAL</b>		<b>17</b>	<b>8</b>	<b>425</b>

Semestre	Classe	Código	Componente Curricular	Pré-Requisito	Aula/semana		CH Total
					Teórica	Prática	
3	B	0100303	Cálculo 3	0100302	6	0	102
	B	0090114	Física Básica II	0090113	4	0	68
	BP	0960006	Ciência do Solo II	0960003	1	2	51
	B	0570129	Mecânica Aplicada I	0090113 0100301 0100045	3	0	51
	B	0960024	Cidadania, Ética e Responsabilidade Social	-	1	1	34
	BP	0960086	Climatologia	-	2	2	68
				<b>TOTAL</b>		<b>17</b>	<b>5</b>

Semestre	Classe	Código	Componente Curricular	Pré-Requisito	Aula/semana		CH Total
					Teórica	Prática	
4	B	0090115	Física Básica III	0090114	4	0	68
	EP	0960008	Hidrologia	0100302 0960086	2	2	68
	EP	0960020	Mecânica dos Fluidos	0100303 0570129	2	2	68
	B	0960087	Estatística Básica	0100302	2	2	68
	BP	0960023	Resistência dos Materiais	0570129	2	2	68
	B	0960034	Leitura e Produção Textual	-	1	1	34
	EP	0960016	Gráfica Computacional	0960085	1	1	34
	BP	0960019	Tutoria Acadêmica III	0960018	0	1	17
			<b>TOTAL</b>		<b>14</b>	<b>11</b>	<b>425</b>

Semestre	Classe	Código	Componente Curricular	Pré-Requisito	Aula/semana		CH Total
					Teórica	Prática	
5	EP	0570047	Materiais de Construção	-	3	2	85
	EP	0960026	Mecânica dos Solos	0960006	2	2	68
	EP	0960033	Hidráulica de Superfície Livre	0960020	1	2	51
	B	0950007	Termodinâmica I	0090114	2	1	51
	BP	0960014	Hidroquímica	0150002 0960002	1	2	51
	BP	0960037	Elementos de Engenharia Cartográfica	0960085	2	2	68
	EP	0960088	Métodos Estatísticos Aplicados a Recursos Hídricos	0960087	1	1	34
				<b>TOTAL</b>		<b>12</b>	<b>12</b>

Semestre	Classe	Código	Componente Curricular	Pré-Requisito	Aula/semana		CH Total
					Teórica	Prática	
6	EP	0960089	Eletrotécnica	0090115	2	2	68
	EP	0960032	Hidrogeologia	0960008	1	2	51
	EP	0960029	Hidráulica de Conduitos Forçados	0960020	1	2	51
	BP	0960001	Limnologia	0960002 0960014	1	2	51
	EP	0960038	Direito Ambiental e dos Recursos Hídricos	-	2	0	34
	BP	0960048	Ergonomia e Segurança do Trabalho	-	1	1	34
	EP	0960036	Geotecnologias Aplicadas a Recursos Hídricos	0960037	2	2	68
				<b>TOTAL</b>		<b>10</b>	<b>11</b>

Semestre	Classe	Código	Componente Curricular	Pré-Requisito	Aula/semana		CH Total
					Teórica	Prática	
7	EP	0960035	Instrumentação e Processamento de Sinais	0960089	1	1	34
	EP	0960039	Irrigação e Drenagem	0960033 0960029 0960006	2	4	102
	EP	0960041	Sistemas de Abastecimento e Tratamento de Água	0960014 0960033 0960029	2	2	68
	EP	0960046	Oceanografia Física, Costeira e Estuarina	0960014	1	2	51
	EP	0960043	Hidrometria	0960008 0960033	1	2	51
	EP	0960027	Hidrologia Aplicada	0960008 0960015 0960033	2	2	68
			<b>TOTAL</b>		<b>10</b>	<b>12</b>	<b>374</b>

Semestre	Classe	Código	Componente Curricular	Pré-Requisito	Aula/semana		CH Total
					Teórica	Prática	
8	EP	0960042	Drenagem Urbana	0960027 0960033	1	2	51
	EP	0960040	Manejo de Bacias Hidrográficas	0960006 0960008 0960036	2	2	68
	EP	0960044	Obras Hidráulicas	0960033 0960029 0960027	2	2	68
	EP	0960045	Hidrossedimentologia	0960043	1	2	51
	EP	0960047	Sistema de Tratamento de Efluentes	0960041	2	2	68
	B	0960051	Administração e Empreendedorismo	-	1	1	34
	BP	0960090	Tutoria Acadêmico-Profissional	Obs.	0	1	17
			<b>TOTAL</b>		<b>9</b>	<b>12</b>	<b>357</b>

Obs.: Para a matrícula na disciplina "Tutoria Acadêmico-Profissional" o aluno deve estar apto a realizar o Estágio Curricular Supervisionado obrigatório, ou seja, ter intergralizado todos os créditos relativos às disciplinas elencadas no semestre 7 ou de acordo com avaliação do colegiado de curso.

Semestre	Classe	Código	Componente Curricular	Pré-Requisito	Aula/semana		CH Total
					Teórica	Prática	
9	TCC	0960052	Trabalho Final de Graduação I	-	0	1	17
	EP	0960053	Economia dos Recursos Hídricos e Tomada de Decisão	0960038	1	2	51
	EP	0960054	Portos e Hidrovias	0960044	2	2	68
	EP	0960049	Gestão de Sistemas Hídricos	0960040	1	2	51
	EP	0960055	Aproveitamentos Hidroenergéticos	0960044 0960027	1	2	51
			<b>TOTAL</b>		<b>5</b>	<b>9</b>	<b>238</b>

Obs.: Para a matrícula na disciplina "Trabalho Final de Graduação I" o aluno deve ter cursado no mínimo 50% dos créditos previstos para o oitavo semestre do curso.

Semestre	Classe	Código	Componente Curricular	Pré-Requisito	Aula/semana		CH Total
					Teórica	Prática	
10	TCC	0960056	Trabalho Final de Graduação II	0960052	0	1	17
			<b>TOTAL</b>		<b>0</b>	<b>1</b>	<b>17</b>

Semestre	Classe	Código	Componente Curricular	Pré-Requisito	Aula/semana		CH Total
					Teórica	Prática	
8-9-10	EC	0960079	Estágio Curricular Supervisionado	Obs.			170
			<b>TOTAL</b>				<b>170</b>

Obs.: Para a matrícula em “Estágio Curricular Supervisionado” obrigatório, o aluno deve ter intergralizado todos os créditos relativos às disciplinas elencadas no semestre 7 ou de acordo com avaliação do colegiado de curso.

Semestre	Classe	Código	Componente Curricular	Pré-Requisito	Aula/semana		CH Total
					Teórica	Prática	
-	FC		Atividades de Formação Complementar				170
			<b>TOTAL</b>				<b>170</b>

Semestre	Classe	Código	Componente Curricular	Pré-Requisito	Aula/semana		CH Total
					Teórica	Prática	
-	EPO		Formação Específica Profissionalizante Optativa				153
			<b>TOTAL</b>				<b>153</b>

Semestre	Classe	Código	Componente Curricular	Pré-Requisito	Aula/semana		CH Total
					Teórica	Prática	
-	FL		Formação Livre				204
			<b>TOTAL</b>				<b>204</b>

#### 4.4.2 Banco de Disciplinas Optativas

Código	Componente Curricular	Pré-Requisito	Aula/semana		CH Total
			Teórica	Prática	
0960058	Instalações Hidráulico-Sanitárias Prediais	0960029	1	2	51
0960059	Impactos Ambientais no Aproveitamento de Recursos Hídricos	0960002	1	2	51
0960061	Hidráulica Fluvial	0960033	1	2	51
0960063	Reuso da Água	-	1	2	51
0960064	Simulação Hidrológica	0960027 0960036	1	2	51
0960067	Hidráulica Computacional	0960029 0960033	1	2	51
0960068	Energia e Meio Ambiente	-	1	2	51
1310277	Língua Brasileira de Sinais (Libras I)	-	4	0	68
0960083	Estações de Recalque	0960029	2	1	51
0960069	Estruturas Hidráulicas	0960044	1	2	51
0960070	Hidrometria Aplicada	0960043 0960035	1	2	51
0960071	Fontes Alternativas de Energia	0960089	1	2	51
0960072	Métodos Computacionais aplicados aos Recursos Hídricos	-	1	2	51
0960073	Gestão de Resíduos	0960003	1	2	51
0960075	Metodologia Científica e Tecnológica	-	1	2	51
0100037	Cálculo IV	0100303	6	0	102
0960082	Ecotoxicologia Aquática	0960001	1	2	51
0960081	Introdução ao Gerenciamento Costeiro	-	1	2	51
0960077	Aplicação de Sistemas de Informações Geográficas (SIGs) na Engenharia Hídrica	0960036	1	2	51
	<b>TOTAL</b>				<b>153</b>

#### 4.4.3 Estrutura de Distribuição de Atividades

A dimensão curricular do curso de graduação em Engenharia Hídrica baseia-se nos fundamentos de Brito, Coletânea Pedagógica: Caderno Temático Número 1, as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Engenharia e as orientações dos respectivos conselhos, adaptadas às especificidades do curso de Engenharia Hídrica, sendo esta apresentada na Tabela a seguir.

Estrutura Curricular	Característica	Identificação dos Grupos de Atividades Acadêmicas	Carga Horária H – (CR)	Total Horas	Total Créditos
Formação Básica e Básica Profissionalizante 43,8%	Pré-Estabelecida Obrigatória 100%	Formação Básica (B)	1122 - (66)	1802	106
		Formação Básica Profissionalizante (BP)	680 - (40)		
Formação Específica e Complementar 51,2%	Pré-Estabelecida Obrigatória 84,7%	Formação Específica Profissionalizante (EP)	1581 - (93)	1785	105
		Trabalho de Conclusão de Curso (TCC)	34 - (2)		
		Estágio Curricular Supervisionado (EC)	170 - (10)		
	Aberta* 15,3%	Formação Específica Profissionalizante Optativa (EPO)	153 - (9)	323	19
		Atividades Complementares (FC)	170 - (10)		
Formação Livre 5,0%	Aberta* 100%	Formação Livre (FL)	204 - (12)	204	12
<b>Carga Horária Total Mínima Exigida (4114h)</b>		Mínimo	<b>4114 - (242)</b>	4114	242

\*Aberta é considerada a atividade ou disciplina demandada pelo discente para compor sua formação acadêmica. O Programa de Tutoria auxiliará na definição de tais atividades e/ou disciplinas e com o aval do colegiado de curso da Engenharia Hídrica suas cargas horárias poderão ser agregadas ao currículo do aluno.

Semestre 1	Semestre 2	Semestre 3	Semestre 4	Semestre 5	Semestre 6	Semestre 7	Semestre 8	Semestre 9	Semestre 10
			Física Básica III						
Cálculo 1	Cálculo 2		Resistência dos Materiais	Materiais de Construção		Sistemas de Abastecimento e Tratamento de Água			
Álgebra Linear e Geometria Analítica	Física Básica I	Cálculo 3	Hidrologia	Hidráulica de Superfície Livre	Eletrotécnica	Hidrologia Aplicada	Sistema de Tratamento de Efluentes	Aproveit. Hidroen.	
Geometria Descritiva	Desenho Técnico	Física Básica II	Mecânica dos Fluidos	Mecânica dos Solos	Hidráulica de Condutos Forçados		Obras Hidráulicas		
Geologia Geral Aplicada a Engenharia Hídrica	Ciência do Solo I	Mecânica Aplicada I	Gráfica Computacional	Hidroquímica	Limnologia	Irrigação e Drenagem	Manejo de Bacias Hidrográficas	Portos e Hidrovias	
Química Geral	Química Analítica	Ciência do Solo II	Tutoria Acadêmica III	Termodinâmica I	Geotecnologias Aplicadas a Recursos Hídricos	Hidrometria	Hidrossedimentologia	Economia dos Recursos Hídricos e Tomada de Decisão	Trabalho Final de Graduação II
Fundamentos de Biologia	Ecologia e Impacto Ambiental	Cidadania, Ética e Responsabilidade Social	Leitura e Produção Textual	Elementos de Engenharia Cartográfica	Direito Ambiental e dos Recursos Hídricos	Oceanografia Física, Costeira e Estuarina	Administração e Empreendedorismo	Gestão de Sistemas Hídricos	
Tutoria Acadêmica I	Ciência, Tecnologia e Sociedade	Climatologia	Estatística Básica	Métodos Estatísticos Aplicados a Recursos Hídricos	Hidrogeologia	Instrumentação e Processamento de Sinais	Tutoria Acadêmico-Profissional	Trabalho Final de Graduação I	
	Tutoria Acadêmica II				Ergonomia e Segurança do Trabalho		Drenagem Urbana		



Estágio Curricular Supervisionado

Programa de Tutoria Acadêmica - Formação Complementar - Formação Livre

#### 4.4.4 Fluxograma



## 4.5 Integralização do Currículo

A carga horária mínima total do curso é de 4114 horas divididas em 1122 horas em formação básica, 680 horas em formação básica profissionalizante, 1581 horas em formação específica profissionalizante, 34 horas em trabalho de conclusão de curso, 170 horas em estágio curricular supervisionado, 153 horas em formação específica profissionalizante de caráter optativo, 170 horas de atividades complementares e 204 horas de formação livre.

A grade curricular do curso prevê dez (10) semestres para sua integralização. A grade curricular que consta na apresentação desse Projeto Pedagógico deve ser cumprida integralmente para a conclusão do curso e obtenção do diploma de graduação. O limite máximo de permanência do aluno no curso de graduação em Engenharia Hídrica seguem as normativas da UFPel.

## 4.6 Caracterização das Disciplinas

### 4.6.1 Disciplinas Obrigatórias:



## SEMESTRE 1

CURSO/SEMESTRE	Engenharia Hídrica/1º
DISCIPLINA	<b>Cálculo 1</b>
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	-
CÓDIGO	0100301
DEPARTAMENTO	A definir
CARGA HORÁRIA TOTAL	68h
CRÉDITOS	04
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA	Teórica 4
ANO/SEMESTRE	2010/02
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Professor a ser definido
OBJETIVOS	<p>Gerais:</p> <p>As habilidades que, espera-se, o aluno virá a desenvolver ao longo do curso, podem ser colocadas em três níveis:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Compreensão dos conceitos fundamentais do Cálculo Diferencial de funções de uma variável real.</li> <li>2. Habilidade em aplicá-los a alguns problemas dentro e fora da Matemática.</li> <li>3. Refinamento matemático suficiente para compreender a importância e a necessidade das demonstrações, assim como a cadeia de definições e passos intermediários que as compõem, criando a base para o estudo de disciplinas posteriores.</li> </ol> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Compreender os conceitos de função, limite, continuidade e diferenciabilidade de funções de uma variável real.</li> <li>- Aprender técnicas de cálculo de limites e derivadas.</li> <li>- Estudar propriedades locais e globais de funções contínuas deriváveis.</li> <li>- Aplicar os resultados no estudo do comportamento de funções e à cinemática.</li> </ul>
EMENTA	Conjuntos Numéricos. Funções reais de uma variável real. Limites. Continuidade: local e global, continuidade das funções elementares. Derivabilidade: conceitos e regras de derivação, derivadas de ordem superior, derivadas das funções elementares. Aplicações: máximos e mínimos, comportamento de funções, formas indeterminadas, fórmula de Taylor.
PROGRAMA	<p><b>Unidade 1 – Conjuntos Numéricos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Conjunto e Álgebra de Conjuntos</li> <li>1.2 O Método dedutivo (introdução)</li> <li>1.3 O Corpo totalmente ordenado dos números reais e suas partes <math>N</math>, <math>Z</math> e <math>Q</math></li> <li>1.4 Subconjuntos limitados e ilimitados, Intervalos de <math>R</math></li> <li>1.5 Supremo e ínfimo</li> <li>1.6 Valor absoluto e desigualdades</li> </ol> <p><b>Unidade 2 - Funções reais de uma variável real</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Conceito de função e funções numéricas</li> <li>2.2 Operações com funções numéricas</li> <li>2.3 Funções pares, ímpares e periódicas</li> <li>2.4 Funções limitadas</li> <li>2.5 Funções monótonas</li> <li>2.6 Funções inversíveis</li> <li>2.7 Definição de sequência numérica</li> </ol> <p><b>Unidade 3 - Limites de Funções</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 Ponto de acumulação e vizinhança</li> <li>3.2 Conceito de Limite e unicidade</li> <li>3.3 Propriedades de Limite</li> <li>3.4 Limites laterais</li> </ol>

	<p>3.5 Limites no infinito, limites infinitos, expressões indeterminadas e assíntotas 3.6 Cálculo de limites de funções elementares e de algumas sequências.</p> <p><b>Unidade 4 – Funções Contínuas</b> 4.1 Continuidade num ponto e num conjunto 4.2 Continuidade através do limite de sequência 4.3 Descontinuidade, classificação 4.4 Operações com funções contínuas 4.5 Funções contínuas em intervalos fechados 4.6 Continuidade de funções elementares</p> <p><b>Unidade 5 – Derivadas</b> 5.1 Definição de derivada, interpretação geométrica e física 5.2 Diferencial e a relação entre diferenciabilidade e continuidade 5.3 Regras de derivação 5.4 Derivada da função composta e da inversa 5.5 Derivada das funções elementares 5.6 Derivadas de ordem superior 5.7 Teorema de Rolle e do Valor Médio 5.8 Fórmula de Taylor 5.9 Formas indeterminadas e a Regra de L'Hospital 5.10 Comportamento de funções, convexidade e concavidade.</p>
BIBLIOGRAFIA	<p>Básica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anton, H. et. al. <i>Cálculo</i>, vol. 1. Bookman. 2007</li> <li>• Ávila, Geraldo S. <i>Cálculo I</i>. Livros Técnicos e Científicos. 1992.</li> <li>• Edwards, B., Hostetler, R. &amp; Larson, R. <i>Cálculo com Geometria Analítica</i>, vol. 1. LTC. 1994.</li> <li>• Edwards, C. H., Penney, D. E. <i>Cálculo com Geometria Analítica</i>, vol. 1 – Prentice Hall do Brasil – 1997.</li> <li>• Leithold, Louis. <i>O cálculo com Geometria Analítica</i>, vol. 1. Harbra. 1976.</li> <li>• Stewart, James. <i>Cálculo</i>, vol. 1. Pioneira. 2001.</li> </ul> <p>Complementar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apostol, T. M. <i>Calculus</i>, vol. 1. John Wiley &amp; Sons Inc. 1967.</li> <li>• Courant, R. <i>Cálculo Diferencial e Integral</i>, vol. 1. Editora Globo. 1970.</li> <li>• Figueiredo, Djairo G. <i>Análise I</i>. Editora Unb e LTC. 1975.</li> <li>• Lima, Elon L. <i>Curso de Análise</i>, vol. 1. Projeto Euclides, Impa. 1976.</li> <li>•</li> </ul> <p>Spivak, Michael. <i>Calculus</i>, 3ª ed. Cambridge University Press. 1994.</p>

CURSO/SEMESTRE	Engenharia Hídrica/1º
DISCIPLINA	<b>Química Geral</b>
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	-
CÓDIGO	0150100
DEPARTAMENTO	A definir
CARGA HORÁRIA TOTAL	68h
CRÉDITOS	04
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA	Teórica/Prática 2/2
ANO/SEMESTRE	2010/01
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	A definir

OBJETIVOS	Capacitar o aluno nas questões químicas de uma forma geral, dando informações básicas e aplicadas da química.
EMENTA	Sinopse das funções inorgânicas. Estrutura atômica. Classificação periódica. Ligações químicas. Soluções. Noções de termodinâmica. Equilíbrio químico. Equilíbrio iônico. Oxidação e redução.
PROGRAMA	<p><b>PARTE TEÓRICA:</b></p> <p><b>1</b> <u>SINOPSE DAS FUNÇÕES INORGÂNICAS</u></p> <p>1.1. Óxidos 1.2. Ácidos 1.3. Bases 1.4. Sais</p> <p><b>2</b> <u>ESTRUTURA ATÔMICA</u></p> <p>2.1. Introdução 2.2. Níveis e Subníveis energéticos 2.3. Distribuição eletrônica</p> <p><b>3</b> <u>CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA</u></p> <p>3.1. Estrutura, grupos, períodos e blocos 3.2. Propriedades gerais dos elementos na tabela</p> <p><b>4</b> <u>LIGAÇÕES QUÍMICAS</u></p> <p>4.1. Ligações Iônicas 4.2. Ligações Covalentes 4.3. Ligações Metálicas 4.4. Eletronegatividade e Interações Intermoleculares.</p> <p><b>5</b> <u>SOLUÇÕES</u></p> <p>5.1. Conceito 5.2. Expressão de Concentração das soluções 5.3. Classificação das soluções 5.4. Sistemas coloidais</p> <p><b>6</b> <u>NOÇÕES DE TERMODINÂMICA</u></p> <p>6.1. A natureza da Energia 6.2. A primeira Lei da Termodinâmica 6.3. Entalpia 6.4. Termoquímica 6.5. Entropia e a segunda lei da termodinâmica 6.6. Energia livre de Gibbs e terceira lei da termodinâmica</p> <p><b>7</b> <u>EQUILÍBRIO QUÍMICO</u></p> <p>7.1. Introdução ao Estado dos Equilíbrios 7.2. Fatores que influem no Equilíbrio Químico</p> <p><b>8</b> <u>EQUILÍBRIO IÔNICO</u></p> <p>8.1. Introdução 8.2. Equilíbrio Acidobásico 8.3. Ionização da água: pH e pOH 8.4. Soluções Tampões 8.5. Hidrólise</p> <p><b>9</b> <u>OXIDACÃO E REDUÇÃO</u></p> <p>9.1. Conceito 9.2. Número de Oxidação 9.3. Ajuste de equação pelos métodos do número de oxidação e íon-elétron. 9.4. Cálculo de equivalente-grama em reações de oxidação-redução</p> <p><b>PARTE PRÁTICA:</b></p> <p><b>1</b> <u>REGRAS DE SEGURANÇA EM LABORATÓRIO DE QUÍMICA</u></p> <p><b>2</b> <u>IDENTIFICAÇÃO E NOMENCLATURA DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS BÁSICOS EM LABORATÓRIOS DE QUÍMICA</u></p> <p><b>3</b> <u>ESTUDO DA CHAMA E ANÁLISE PIROGNÓSTICA</u></p> <p><b>4</b> <u>APARELHOS VOLUMÉTRICOS: DEFINIÇÃO. PRINCIPAIS APARELHOS. CAUSAS DE ERRO E LIMPEZA DE MATERIAL VOLUMÉTRICO</u></p>

	5	<b><u>PREPARO DE SOLUÇÕES. DILUIÇÃO</u></b>
	6	<b><u>DETERMINAÇÃO DE PH</u></b>
	7	<b><u>SÉRIE DE REATIVIDADE</u></b>
	8	<b><u>ELETRÓLISE</u></b>
	9	<b><u>PRODUTO DE SOLUBILIDADE</u></b>
BIBLIOGRAFIA		<p>ATKINS, P., &amp; JONES, L. Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente. Porto Alegre, Bookman. 2001. 914 p.</p> <p>BROWN, T.L., LEMAY, H.E., BURSTEN, B.E. Química Ciência Central. 7 ed. Rio de Janeiro, LTC - Livros Técnicos e Científicos. Editora.1997. 702p.</p> <p>KOTZ, J.C. &amp; TREICHEL, P. Química &amp; Reações Químicas. 3 ed. Rio de Janeiro, LTC - Livros Técnicos e Científicos Editora. 1998. vol.1 e 2, 730p.</p> <p>MASTERTON, W.L., SLOWINSKI, E.J., STANITSKI, C.L. Princípios de Química. 6 ed. Rio de Janeiro, Editora Guanabara Koogan. 1990. 681 p.</p> <p>CHANG, R. Química Geral - Conceitos Fundamentais. 4 ed. Sao Paulo, McGraw-Hill, 2007. T78p.</p>

CURSO/SEMESTRE	Engenharia Hídrica/1º
DISCIPLINA	<b>Geologia Geral Aplicada a EH</b>
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	-
CÓDIGO	0800010
DEPARTAMENTO	Engenharia Geológica
CARGA HORÁRIA TOTAL	68h
CRÉDITOS	04
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA	Teórica/Prática 2/2
ANO/SEMESTRE	2013/01
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Ana Karina Scomazzon
OBJETIVOS	Compreender a origem e evolução do planeta Terra. Formar e capacitar ao entendimento da dinâmica dos processos ambientais naturais que atuam sobre a Terra. Reconhecer os diferentes tipos litológicos e onde eles são formados.
EMENTA	Origem, evolução e estrutura da Terra. Tempo Geológico. Introdução à tectônica de placas. Evolução e deriva dos continentes. Rochas: registros dos processos geológicos. Tipos principais. Conceitos básicos. Local de ocorrência na Terra. Ciclo das rochas. Intemperismo e Erosão. Geomorfologia. Sedimentos e rochas sedimentares. Geologia estrutural. O ciclo hidrológico e a água subterrânea. Recursos hídricos.
PROGRAMA	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Origem, evolução e estrutura da Terra. Tempo Geológico.</li> <li>2. Introdução à tectônica de placas. Evolução e deriva dos continentes.</li> <li>3. Minerais formadores das rochas. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conceitos básicos. Propriedades físicas. Classificação. Recursos minerais. Importância econômica.</li> </ul> </li> <li>4. Rochas: registros dos processos geológicos. Tipos principais. Conceitos básicos. Local de ocorrência na Terra. Ciclo das rochas.</li> <li>5. Rochas ígneas. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Magma. Vulcanismo. Plutonismo. Classificação e descrição de rochas ígneas.</li> </ul> </li> <li>6. Intemperismo e Erosão. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conceito e tipos. Fatores e processos de formação do solo.</li> </ul> </li> <li>7. Geomorfologia.</li> <li>8. Sedimentos e rochas sedimentares. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Conceitos. Classificação. Porosidade. Permeabilidade. Ambientes de sedimentação. Bacias sedimentares.</li> </ul> </li> <li>9. Rochas metamórficas. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tipos de metamorfismo. Texturas. Classificação (grau e fácies) e descrição das rochas metamórficas.</li> </ul> </li> <li>10. Geologia estrutural. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Deformação. Dobras. Fraturas (juntas e falhas).</li> <li>- Noções de mecânica das rochas.</li> </ul> </li> <li>11. Ação geológica dos ventos, gelo e da água (rios e oceanos).</li> <li>12. O ciclo hidrológico e a água subterrânea. Recursos hídricos.</li> </ol> <p>Utilização de mapas, bússola, GPS, imagens e fotos aéreas.</p>
BIBLIOGRAFIA	<b>Básica:</b> MONROE, J.S.; WICANDER, R. 2009. <i>Fundamentos de Geologia</i> . Ed. Cengage, 528 p.

PRESS, F.; SIEVER, R.; GROTZINGER, J.; JORDAN, T. H. 2006. *Para Entender a Terra*. Ed. Artmed, 3ª ed. (Menegat, R., Fernandes, L. A. D., Fernandes, P. C. e Porcher, C. Tradutores). 656 pp. + CD.

SUGUIO, K. 2003. *Geologia Sedimentar*. Ed. EDGARD BLUCHER, 400 p.

TEIXEIRA, W.; TAIOLI, F.; TOLEDO, M.C.M.; FAIRCHILD, T.R. (Orgs). 2008. *Decifrando a Terra*. Oficina de Textos. São Paulo, 568 p.

**Complementar:**

BRITO, I.M. 2001. *Geologia Histórica*. Ed. EDUFU, 413 p.

LEVIN, H.L. 2005. *The Earth through time*. 8ª ed, IE-Wiley, 616p.

LUNINE, J.I. 1999. *Earth, Evolution of a habitable world*. Ed. Cambridge, 319 p.

MENEGAT, R.; CARRARO, C.C.; PORTO, M.L.; FERNANDES, L.A.D. 2006. *Atlas ambiental de Porto Alegre*. 3º ed., Ed. UFRGS, 256p + CDROM.

SELLEY, R. C.; COCKS, R.; PLIMER, I. 2004. *Encyclopedia of Geology, 5V*. Ed. Academic Press, 2750 p.

SUGUIO, K. 2006. *Água*. Ed. Holos, 248 p.



CURSO/SEMESTRE	Engenharia Hídrica/1º
DISCIPLINA	<b>Geometria Descritiva</b>
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	-
CÓDIGO	0960091
DEPARTAMENTO	CDTec
CARGA HORÁRIA TOTAL	68h
CRÉDITOS	04
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA	Teórica/Prática 2/2
ANO/SEMESTRE	2010/01
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	A definir
OBJETIVOS	<p><b>Objetivos Gerais:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Cultivar hábitos de análise e raciocínio, opondo-se ao simples empirismo ou ao puro casuísmo.</li> <li>· Formar hábitos de ordem, limpeza e exatidão na realização de trabalhos gráficos.</li> <li>· Proporcionar o desenvolvimento da habilidade e manual, bem como a percepção e a acuidade visual.</li> <li>· Proporcionar a aquisição de habilidade e destreza no manejo e utilização de instrumentos de desenho geométrico.</li> </ul> <p><b>Objetivos Específicos.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Ministrare conhecimentos essenciais de Geometria Descritiva, necessários à aprendizagem de Desenho Técnico e demais disciplinas afins.</li> </ul>
EMENTA	Ministrare conhecimentos essenciais de Geometria Descritiva, necessários à aprendizagem de Desenho Técnico e demais disciplinas afins, possibilitando aos alunos desenvolver suas capacidades de representação gráfica.
PROGRAMA	<p><b>UNIDADE 1.</b> Método das Projeções Cotadas.</p> <p>1.1. Generalidades. Escalas.</p> <p>1.2. Sistemas de projeção. Método de representação plana. Método das Projeções Cotadas.</p> <p>1.3. Representação de ponto e de reta. Pertinência de ponto à reta. Inclinação, declividade e intervalo. Representação de retas em suas posições relativas.</p> <p>1.4. Representação de plano. Pertinência de ponto e plano. Inclusão de reta em plano.</p> <p>1.5. Paralelismo, perpendicularidade e interseções.</p> <p>1.6. Métodos auxiliares: Rebatimento. Figuras planas.</p> <p>1.7. Problemas métricos: ângulos e distâncias.</p> <p>1.8. Superfícies topográficas: representação, curvas de nível, formas fundamentais, linhas de declividade determinada, interseções com planos, perfis, traço de reta.</p> <p><b>UNIDADE 2.</b> Método Mongeano.</p> <p>2.1. Generalidades. Representação de ponto. Coordenadas descritivas.</p> <p>2.2. Representação de reta. Pertinência de ponto a reta. Traço de reta nos planos de projeção. Retas reversas, concorrentes e paralelas. Representação da reta em relação aos planos de projeção.</p> <p>2.3. Representação de plano. Formas de representação. Representação de plano por seus traços. Posições particulares do plano. Inclusão de reta em plano. Pertinência de ponto a plano.</p>

BIBLIOGRAFIA	<p>CHAPUT, F.I. Elementos de Geometria Descritiva.</p> <p>Di LORENZO, E. O. Geometria Descritiva. Buenos Aires: Nueva Libreria S.R.L. 1994.</p> <p>Di PIETRO, D. Geometria Descritiva. Buenos Aires: Libreria y Editorial Alsina. 1993.</p> <p>DOMINGUES, F. A. Topografia e astronomia de posição. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil. 1979.</p> <p>FONSECA, R.S. Elementos de Desenho Topográfico. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil. 1973.</p> <p>GORDON, V.O., SEMENTSOV-OGUIYEVSKI, M.A. Curso de Geometria Descritiva. Moscou: Editora Mir. 1973.</p> <p>GUIMARÃES, D. S., Método das projeções cotadas. Pelotas, RS. Ed. Universitária UFPEL, 2010.</p> <p>LORIGGIO, P. Geometria Descritiva. São Paulo: Livraria Nobel S.A.</p> <p>RANGEL, A. P. Desenho Projetivo: Projeções Cotadas. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico S.A.</p> <p>PARÉ, E.G. et al. Descriptive Geometry. New Jersey: Prentice-Hall. 1997.</p> <p>PINHEIRO, V. A. Geometria Descritiva. Rio de Janeiro: Ao Livro Técnico S.A.</p> <p>PRINCÍPE JÚNIOR, A.R. Noções de Geometria Descritiva. São Paulo: Livraria Nobel S.A. 1970.</p>
--------------	--

CURSO/SEMESTRE	Engenharia Hídrica /1º
DISCIPLINA	<b>Fundamentos de Biologia</b>
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	-
CÓDIGO	0960084
DEPARTAMENTO	Engenharia Hídrica
CARGA HORÁRIA TOTAL	51 horas
CRÉDITOS	3
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA	Teórica/Prática ½
ANO/SEMESTRE	-
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Celso Elias Corradi
OBJETIVO	Aplicar os conceitos teóricos e práticos da biologia visando à compreensão dos processos biologia que ocorrem no campo de atuação da Engenharia Hídrica.
EMENTA	Classificação atual dos organismos. Células procarióticas e eucarióticas. Caracterização, metabolismo, cultivo, crescimento e controle de microrganismos de importância ecológica e econômica. Engenharia Ambiental: Zoologia: relações evolutivas, organismos indicadores da qualidade ambiental, espécies ameaçadas de extinção e organismos de importância epidemiológica. Reino Plantae: classificação e princípios de nutrição e fisiologia vegetal. Microbiologia da água de abastecimento: bioindicadores de qualidade, cianotoxinas e eutrofização. Biorremediação em ambientes aquáticos.
PROGRAMA	<p><b>UNIDADE 1 - INTRODUÇÃO À BIOLOGIA</b></p> <p>1.1 - Importância da biologia para a engenharia hídrica</p> <p>1.2 - Conceitos, classificação dos organismos, taxonomia, nomenclatura</p> <p>1.3 - Células procarióticas e eucarióticas</p> <p>1.4 - Caracterização, metabolismo, cultivo, crescimento e controle de microrganismos</p> <p>1.5 - Bactérias</p> <p>1.6 - Vírus</p> <p>1.7 - Fungos</p> <p>1.8 - Reino Plantae</p> <p><b>UNIDADE 2 – ORGANISMOS AQUÁTICOS</b></p> <p>2.1- Macrófitas aquáticas</p> <p>2.2- Fitoplâncton</p> <p>2.3- Zooplâncton</p> <p>2.4- Organismos Bentônicos</p> <p><b>UNIDADE 3 – ORGANISMOS DE IMPORTÂNCIA AMBIENTAL</b></p> <p>3.1- Organismos indicadores da qualidade ambiental,</p> <p>3.2- Espécies ameaçadas de extinção</p> <p>3.3- Organismos de importância epidemiológica.</p> <p>3.4- Bioindicadores de qualidade</p> <p>3.5- Cianotoxinas e eutrofização.</p> <p>3.6- Biorremediação em ambientes aquáticos.</p>
BIBLIOGRAFIA	<p>AMABIS &amp; MARTHO. - Biologia das Células, Ed. MODERNA, 3 volumes.- 2003</p> <p>LOPES, S. - Bio - Ed. SARAIVA - 3 volumes.- 2004.</p> <p>MADIGAN, M.T.; MARTINKO, J.M.; PARKER, J. Microbiologia de Brock, Ed. Pearson.2004.</p> <p>MELO, I.S.; AZEVEDO, J.L. Microbiologia ambiental. Embrapa Meio Ambiente,</p>

	<p>Jaguariuna/SP. 2008. 647p. PAULINO, W. R. - Biologia Atual - Ed. ÁTICA - 3 volumes- 2003. PELCZAR, M. J.; CHAN, E.C.S.; KRIEG, N. R. 1997. Microbiologia: conceito e aplicações. Vol. 1. 2a edição. Editora Pearson Education do Brasil, São Paulo/SP. 517p Bibliografia Complementar: BRAGA, B. et. al. Introdução e engenharia ambiental. São Paulo: Pretice hall,2002. FIGUEIREDO, R. M. &amp; BELLUOMINI, R. Dr. Bactéria. Um guia para passar sua vida a limpo. Editor Globo, São Paulo/SP. 183p. 2007. TRABULSI, LUIZ RACHID.; ALTERTHUN, FLÁVIO. <i>Microbiologia</i>. 5ªed. Atheneu, 2008.</p>
--	---

CURSO/SEMESTRE	Engenharia Hídrica/1º
DISCIPLINA	<b>Tutoria Acadêmica I</b>
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	-
CÓDIGO	0960012
DEPARTAMENTO	Engenharia Hídrica
CARGA HORÁRIA TOTAL	17h
CRÉDITOS	01
NATUREZA DA CARGA	Prática
HORÁRIA	1
ANO/SEMESTRE	2010/02
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Professores do Nucleo de Tutoria Acadêmica – a definir
OBJETIVOS	Buscar alternativas coletivas para a permanência do aluno no curso de Engenharia Hídrica da UFPel; promover uma estável conexão entre os níveis de ensino superior e médio; experienciar momentos que permitam a autonomia e a independência, capazes de promover liberdade na construção de caminhos próprios; promover a iniciação a pesquisa, e as desenvolver conexões entre o ensino e a extensão; apresentar as grandes áreas de atuação profissional, desenvolver o espírito crítico.
EMENTA	Orientação e acompanhamento da vida acadêmica dos discentes do curso de graduação em Engenharia Hídrica. Ajustes de matrícula. Apresentação do Curso de Engenharia Hídrica e suas características históricas. Estrutura universitária da Universidade Federal de Pelotas. Apresentação do mercado de trabalho e oportunidades do Profissional em Engenharia Hídrica. Relações Étnico-Raciais. Movimentos sociais e organizações da sociedade civil e nas manifestações culturais.
PROGRAMA	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apresentação da disciplina, dos objetivos, atribuição de notas e frequência, formação de equipes para os seminários.</li> <li>2. Universidade e a sociedade</li> <li>3. Histórico da Universidade Federal de Pelotas (UFPel)</li> <li>4. Os conselhos superiores da UFPel</li> <li>5. As unidades administrativas da UFPel</li> <li>6. Departamento de Registros Acadêmicos (DRA)</li> <li>7. Departamento de intercâmbio e programas institucionais</li> <li>8. Bolsas de graduação</li> <li>9. Programa de Educação Tutorial (PET)</li> <li>10. Histórico do curso de Engenharia Hídrica no Brasil</li> <li>11. Engenharia Hídrica da UFPel e sua estrutura</li> <li>12. Engenharia e suas exigências de mercado</li> <li>13. Relações Étnico-Raciais com Engenharia Hídrica</li> <li>14. Movimentos sociais e organizações da sociedade civil e nas manifestações culturais</li> <li>15. O perfil do Engenheiro Hídrico.</li> <li>16. Elaboração de currículo</li> <li>17. Visitas técnicas.</li> <li>18. Apresentação de Seminários pelos alunos.</li> </ol>
BIBLIOGRAFIA	Introdução à Engenharia; Walter Antonio Bazzo; Luiz Teixeira do Vale Pereira. Editora da UFSC. 1993, Florianópolis. SC

CURSO/SEMESTRE	Engenharia Hídrica/1º
DISCIPLINA	<b>Álgebra Linear e Geometria Analítica</b>
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	-
CÓDIGO	0100045
DEPARTAMENTO	Departamento de Matemática e Estatística
CARGA HORÁRIA TOTAL	102h
CRÉDITOS	06
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA	Teórica 6
ANO/SEMESTRE	2013/01
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	A definir
OBJETIVOS	<p><b>3.1. Objetivo geral</b> Fornecer subsídios aos discentes para criar base para o estudo de disciplinas matemáticas posteriores.</p> <p><b>3.2. Objetivos específicos</b> Ao final do semestre o aluno deverá ser capaz de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconhecer situações problemáticas que devem ser tratadas com os recursos fornecidos pelos conteúdos que lhe foram ministrados;</li> <li>• Resolver problemas específicos de aplicação de Álgebra Linear e Geometria Analítica, dando aos dados obtidos interpretações adequadas.</li> </ul>
EMENTA	Vetores. Dependência Linear. Bases. Produto Escalar. Produto Vetorial. Produto Misto. Coordenadas Cartesianas. Retas e Planos. Matrizes e Sistemas de Equações Lineares. Determinantes. Espaços Vetoriais. Transformações Lineares. Autovalores e Autovetores. Formas Quadráticas. Cônicas e Quadráticas.
PROGRAMA	<p><b>Unidade 1-Vetores em R2 e R3, Noção Geométrica</b></p> <p>1.1. Conceitos primitivos e axiomas da geometria euclidiana clássica ( geometria elementar);</p> <p>1.2. Eixo, segmento orientado, equipolência;</p> <p>1.3. Vetores: definição, adição, multiplicação por escalar, ângulo e norma;</p> <p>1.4. Dependência e independência linear, combinação linear e base;</p> <p>1.5. Produto escalar;</p> <p>1.6. Base ortonormal;</p> <p>1.7. Produto vetorial;</p> <p>1.8. Produto misto.</p> <p><b>Unidade 2 - Retas e Planos</b></p> <p>2.1. Coordenadas cartesianas;</p> <p>2.2. Equação do plano;</p> <p>2.3. Ângulo entre dois planos;</p> <p>2.4. Equações de uma reta;</p> <p>2.5. Ângulo entre duas retas;</p> <p>2.6. Distância de um ponto a um plano;</p> <p>2.7. Distância de um ponto a uma reta;</p> <p>2.8. Distância entre duas retas;</p> <p>2.9. Interseção de planos.</p> <p><b>Unidade 3 - Cônicas e Quádricas</b></p> <p>3.1. Cônicas: definições geométricas e equações reduzidas;</p> <p>3.2. Formas quadráticas em R2 e a classificação das cônicas;</p>

	<p>3.3 Superfícies quádricas: definições geométricas e equações reduzidas; 3.4 Formas quádráticas em <math>R^3</math> e a classificação das quádricas.</p> <p><b>Unidade 4 - Matrizes e Sistemas de Equações Lineares</b></p> <p>4.1 Matrizes: álgebra matricial e tipos especiais de matrizes; 4.2 Sistemas de equações lineares e o método de eliminação; 4.3 Operações elementares e linha-equivalência; 4.4 Matrizes a forma em escada e posto de uma matriz; 4.5 Discussão de sistemas lineares; 4.6 Matrizes elementares e matrizes inversíveis; 4.7 Determinante: definição; 4.8 Determinantes: propriedades e aplicações; 4.9 Determinante e uma abordagem alternativa para o posto.</p> <p><b>Unidade 5 - Espaços Vetoriais</b></p> <p>5.1 Espaço euclidiano <math>R^n</math> e outros espaços vetoriais (exemplos); 5.2 O produto escalar e a norma euclidiana; 5.3 Retas e hiperplanos; 5.4 Subespaços; 5.5 Dependência e independência linear; 5.6 Bases e dimensão; 5.7 Posto, espaço linha e espaço coluna; 5.8 Mudança de base; 5.9 Normas de vetores; 5.10 Produtos internos e ortogonalidade.</p> <p><b>Unidade 6 - Transformações Lineares</b></p> <p>6.1 Definições e exemplos; 6.2 Núcleo de imagem; 6.3 Álgebra das transformações; 6.4 Matrizes de uma transformação linear; 6.5 Normas de matrizes; 6.6 Operadores lineares; 6.7 Operadores lineares inversíveis; 6.8 Matrizes e transformações de semelhança (ou similaridade); 6.9 Operadores auto-adjuntos; 6.10 Matrizes e operadores ortogonais, exemplos.</p> <p><b>Unidade 7 - Autovalores e Autovetores</b></p> <p>7.1 Definições e exemplos; 7.2 Polinômio característico; 7.3 Diagonalização de matrizes; 7.4 Diagonalização de matrizes simétricas; (transformação unitária decomposição de Schur ou Forma Canônica).</p>
<p><b>BIBLIOGRAFIA</b></p>	<p>Básica:</p> <p>[1] STEINBRUCH, A. &amp; WINTERLE, P., Geometria Analítica, 2ª edição. São Paulo, McGraw-Hill, 1987. [2] LAY, D. C., Álgebra Linear e suas Aplicações, 2ª edição. Rio de Janeiro, LTC, 1997. [3] STEINBRUCH, A. &amp; WINTERLE, P., Álgebra Linear. 2ª edição São Paulo, McGraw-Hill, 1987. [4] WINTERLE, P., Vetores e Geometria Analítica. São Paulo, Makron Books, 2000. [5] BOULOS, Paulo &amp; CAMARGO, Ivan. Geometria Analítica um Tratamento Vetorial, 2ª edição. São Paulo, McGraw-Hill do Brasil, 1987.</p> <p>Complementar:</p> <p>[1] ANTON, H. e BUSBY, R. C., Álgebra Linear Contemporânea. Porto Alegre, Bookman, 2006. [2] Callioli, C. A, Domingues, Hygino H e Costa, Roberto C. F., Álgebra Linear e Aplicações, 6ª edição, São Paulo, Editora Atual, 1995.</p>



SEMESTRE 2



CURSO/SEMESTRE	Engenharia Hídrica/2°
DISCIPLINA	<b>Cálculo 2</b>
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	0100301
CÓDIGO	0100302
DEPARTAMENTO	A definir
CARGA HORÁRIA TOTAL	68h
CRÉDITOS	04
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA	Teórica 4
ANO/SEMESTRE	2013/01
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	A definir
OBJETIVOS	<p><b>3.1. Geral:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fornecer subsídios aos discentes a fim de que o possam aprender e aplicar os métodos de cálculo das integrais; criar base para o estudo de disciplinas matemáticas posteriores</li> </ul> <p><b>3.2. Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desenvolver conceito da integral indefinida,</li> <li>• Estudar técnicas de integração,</li> <li>• Desenvolver conceito da integral definida,</li> <li>• Investigar propriedades da integral definida e ligação entre integral definida e indefinida,</li> <li>• Desenvolver conceito da integral imprópria,</li> <li>• Estudar aplicações da integral definida,</li> </ul> <p>2/ 3</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudar sequências e séries numéricas e de funções,</li> <li>• Aplicar séries de potências no desenvolvimento de funções elementares.</li> </ul>
EMENTA	Cálculo Integral de funções de uma variável real: integral definida e suas propriedades, integral indefinida, teorema fundamental do cálculo, técnicas de integração, aplicações, integrais impróprias. Sequências e Séries Numéricas. Séries de Potências.
PROGRAMA	<p><b>1. Integral indefinida</b></p> <p>1.1 Primitiva de uma função;</p> <p>1.2 Integral indefinida e suas propriedades principais;</p> <p>1.3 Integração imediata e a tabela de integração.</p> <p>1.4 Técnica de Integração: Integração por substituição;</p> <p><b>2. Integral definida</b></p> <p>2.1 O problema de área;</p> <p>2.2 Somas de Riemann;</p> <p>2.3 Definição de integral definida;</p> <p>2.4 Classes de funções integráveis por Riemann;</p> <p>2.5 Propriedades principais de integrais definidas;</p>

	<p>2.6 Teorema fundamental do Cálculo Integral;</p> <p><b>3. Aplicações da integral definida</b>            3.1 Áreas de figuras planas;            3.2 Volumes de sólidos de revolução;            3.3 Comprimento de arco.</p> <p><b>4. Técnicas de integração</b>            4.1 Integração por partes;            4.2 Métodos de cálculo da integral definida: mudança de variável de int partes.            4.3 Integração de funções racionais;            4.4 Integração de funções trigonométricas;            4.5 Integração de funções irracionais.</p> <p><b>5. Integrais impróprias</b>            5.1 Integral imprópria de primeira espécie;            5.2 Integral imprópria de segunda espécie.</p> <p><b>6. Sequências e séries</b>            6.1 Definições da sequência e série;            6.2 Limite da seqüência e convergência da série;            6.3 Testes da convergência das séries;            6.4 Propriedades das séries convergentes;            6.5 Convergência absoluta e testes da convergência absoluta;            6.6 Propriedades das séries convergentes absolutamente;            6.7 Séries de funções, convergência uniforme;            6.8 Séries de potências e suas propriedades;            6.9 Série de Taylor, desenvolvimento de funções elementares.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA</p>	<p><b>Básica:</b></p> <p>[1] ANTON, H.A. Bivens, I. e Davis, S., Cálculo, Ed. BOOKMAN, Cálculo - Volume I            [2] STEWART J. Cálculo. Ed. THOMSON, Vol.1;            [3] LARSON. R., Cálculo. Ed. McGraw-Hill - 8ª Ed. 2006, Vol. 2</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>[1] LEITHOLD L. Cálculo com geometria analítica. Ed. HARBRA Vol. 1;            [2] EDWARDS C.H., Penney D.E. Cálculo com geometria analítica. Vol.1;            [3] LIMA E.L. Curso de análise. Projeto Euclides. Rio de Janeiro: IMPA, 1989. Vol.1;            [4] ALMAY P. Elementos de cálculo diferencial e integral. Vol. 1, 2;            [3] RUDIN W. Princípios de Análise Matemática. Ed. Ao Livros Técnico, 1971.</p>

CURSO/SEMESTRE	Engenharia Hídrica/2°
DISCIPLINA	<b>Física Básica I</b>
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	-
CÓDIGO	0090113
DEPARTAMENTO	A definir
CARGA HORÁRIA TOTAL	68h
CRÉDITOS	04
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA	Teórica 4
ANO/SEMESTRE	2010/02
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Professor a ser definido
OBJETIVOS	A disciplina de Física Básica I visa fornecer ao aluno noções básicas de Mecânica, visando também o apoio ao estudo em outras disciplinas de seu curso que tenham conteúdos correlacionados a esse em sua base.
EMENTA	Introdução: grandezas físicas, representações vetorial, sistemas de unidades. Movimento e dinâmica da partícula. Trabalho e energia. Momentun linear. Cinemática. Dinâmica das rotações e equilíbrio estático.
PROGRAMA	<p><b>1. INTRODUÇÃO: GRANDEZAS FÍSICAS, REPRESENTAÇÃO VETORIAL, SISTEMAS DE UNIDADES</b></p> <p>1.1. Medidas Físicas e Padrões de Medida. 1.2. Vetores, soma de vetores. 1.3. Produtos Escalar e Vetorial.</p> <p><b>2. MOVIMENTO E DINÂMICA DA PARTÍCULA</b></p> <p>2.1. Movimento em uma Dimensão. 2.2. Vetores Posição, Velocidade e Aceleração. Movimento num plano e Movimento Circular. 2.3. Força e Massa, Leis de Newton. Exemplos de aplicações estáticas e dinâmicas</p> <p><b>3. TRABALHO E ENERGIA</b></p> <p>3.1. Trabalho e Teorema do Trabalho-Energia. Energia Cinética. 3.2. Forças Conservativas e não-Conservativas. 3.3. Conservação da Energia.</p> <p><b>4. MOMENTO LINEAR</b></p> <p>4.1. Centro de Massa e movimento do Centro de Massa. 4.2. Teorema do Impulso-Momento para uma Partícula e para um Sistema. 4.3. Conservação do Momento.</p> <p><b>5. CINEMÁTICA, DINÂMICA DAS ROTAÇÕES E EQUILÍBRIO ESTÁTICO.</b></p> <p>5.1. Cinemática Rotacional. Analogias com a Cinemática de Translação. Grandezas Vetoriais na Rotação. 5.2. Torque e Dinâmica Rotacional. Momento angular e momento de inércia. Exemplos de equilíbrio estático de corpos rígidos. 5.3. Conservação do Momento Angular e Precessão.</p>
BIBLIOGRAFIA	1 BIBLIOGRAFIA BÁSICA HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. Fundamentos de Física Volume 1 – Mecânica, 8ª Edição, Rio de Janeiro: LTC, 1996.

	<p>2 BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</p> <p>SEARS &amp; ZEMANSKY. Física I – Mecânica, 12ª Edição. São Paulo: Pearson</p> <p>RESNICK, Robert e HALLIDAY, David. Física I, volume I. Livros Técnicos e Científicos Editora S/A, 1978.</p> <p>NUSSENZVEIG, Herch Moisés. Física Básica, Volume I, Mecânica. São Paulo: Edgard Blucker Ltda, 1983.</p> <p>ALONSO, Marcelo. Física I: Um Curso Universitário. São Paulo: Edgard Blucker Ltda, 1972.</p> <p>BAUER, W.; WESFALL G. D.; DIAS, H. Física para Universitários. AMGH Ed. LTDA.</p>
--	--

CURSO/SEMESTRE	Engenharia Hídrica/2º
DISCIPLINA	<b>Desenho Técnico</b>
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	0960091
CÓDIGO	0960085
DEPARTAMENTO	CDTec
CARGA HORÁRIA TOTAL	68h
CRÉDITOS	04
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA	Teórica/Prática 2/2
ANO/SEMESTRE	2010/02
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Amilcar de Oliveira Barum
OBJETIVOS	Conhecer os princípios teóricos do desenho técnico, bem como iniciar-se nas técnicas de desenho e no desenho projetivo. Expressar e interpretar, graficamente, elementos de desenho projetivo, arquitetônico, topográfico e cartográfico.
EMENTA	Introdução ao desenho técnico. Desenho técnico a mão livre. Projeções ortogonais. Perspectivas. Cortes e representações convencionais. Especificações de medidas. Intersecções e planificações. O desenho e a sua construção.
PROGRAMA	<p><b>UNIDADE 1 – INTRODUÇÃO AO DESENHO TÉCNICO</b></p> <p>1.1 O desenho técnico como linguagem gráfica.</p> <p>1.2 Importância do desenho técnico para os cursos de engenharia.</p> <p>1.3 Tipos de desenhos técnicos.</p> <p>1.4 Instrumentos. Tipos. Manejo e conservação. Traçados.</p> <p>1.5 Considerações sobre representação em sistemas CAD.</p> <p>1.6 Normas de Desenho Técnico. Objetivos. Organismos de Normalização. Interpretação.</p> <p>1.7 Papel. Formatos. Dobragem de folhas.</p> <p>1.8 Letras e algarismos. Técnicas de confecção. Traçado a mão livre.</p> <p>1.9 Legenda dos desenhos. Formatos.</p> <p>1.10 Escalas. Escalas Numéricas e Gráficas.</p> <p><b>UNIDADE 2 – DESENHO TÉCNICO A MÃO LIVRE</b></p> <p>2.1. Finalidade. Importância. Tipos.</p> <p>2.2. Técnica de execução de um esboço.</p> <p><b>UNIDADE 3 – PROJEÇÕES ORTOGONAIS</b></p>

	<p>3.1. Vistas ortográficas principais no 1º e 3º diedro. 3.2. Vistas auxiliares primárias e secundárias.</p> <p><b>UNIDADE 4 - PERSPECTIVAS</b></p> <p>4.1. Perspectiva axonométrica isométrica. 4.2. Perspectiva cavaleira. Fundamentação. Tipos. Traçado.</p> <p><b>UNIDADE 5 – CORTE E REPRESENTAÇÕES CONVENCIONAIS</b></p> <p>5.1. Generalidades. Definições. Tipos. 5.2. Desenho e representação de cortes e seções. 5.3. Peças e elementos que não se cortam. 5.4. Representações de convenções.</p> <p><b>UNIDADE 6 – ESPECIFICAÇÕES DE MEDIDAS</b></p> <p>6.1. Generalidades. Princípios gerais. 6.2. Cotas em vistas ortográficas, cortes e em perspectiva. 6.3. Rascunhos cotados.</p> <p><b>UNIDADE 7. INTERSECÇÕES E PLANIFICAÇÕES</b></p> <p>7.1. Generalidades. Superfícies. Desenvolvimento. 7.2. Prismas. Pirâmides. Cilindros. Desenvolvimento. 7.3. Sólidos truncados. Desenvolvimento.</p> <p><b>UNIDADE 8. O DESENHO E A SUA CONSTRUÇÃO</b></p> <p>8.1. O desenho e o processo de fabricação. 8.2. O desenho e a oficina. 8.3. Corte em perspectiva. 8.4. Perspectivas explodidas.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA</p>	<p>ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Coletânea de normas de desenho Técnico. São Paulo: SENAI-DTE-DMD, 1990. 86 p.</p> <p>BACHMANN, A.; FORBERG, R. Desenho Técnico. Porto Alegre: Globo, 1970.</p> <p>BORNANCINI, J. C.; PETZOLD, N. I.; ORLANDI JÚNIOR, H. Desenho Técnico Básico. Porto Alegre: Sulina, 1981. 2.v.</p> <p>CUNHA, L. V. da. Desenho Técnico. 3.ed. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1976.</p> <p>DEHMLow, M; KIEL, E. Desenho Mecânico. São Paulo: Editora da USP, 1974. 3 v.</p> <p>FRENCH, T.; VIERK, C. Engineering Drawing and Graphic Technology. 11. ed. Cidade: MacGraw-Hill Book Company, 1972.</p> <p>HOELSEHER, R. P.; SPRINGER, C. H.; DOBROVOLNY, J. Expressão Gráfica: Desenho Técnico. Rio de Janeiro: Livros técnicos e Científicos, 1978.</p> <p>LISBOA, V. M; VAN DER LAAN, L. F. Caderno de Exercícios de Desenho Técnico. Pelotas: Editora da UFPEL, 1984.</p> <p>MAGUIRE, D. E.; SIMMONS, C. Desenho Técnico. São Paulo: Hemus, 1982.</p> <p>NAVES, A.; HELOU, W. Desenho Mecânico. São Paulo: Editora 1973.</p> <p>PROVENZA, F. Desenhista de Máquinas. 2. ed. São Paulo: Protec, 1975.</p> <p>SILVA, S. F. da. A Linguagem do Desenho Técnico. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1984.</p>

CURSO/SEMESTRE	Engenharia Hídrica/2º
DISCIPLINA	<b>Ciência do Solo I</b>
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	-
CÓDIGO	0960003
DEPARTAMENTO	Engenharia Hídrica
CARGA HORÁRIA TOTAL	51h
CRÉDITOS	03
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA	Teórica/Prática 1/2
ANO/SEMESTRE	2009/02
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Luiz Eduardo Akiyoshi Sanches Suzuki
OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> <li>- O aluno deverá entender o solo como um corpo natural, componente do meio ambiente e sujeito a constantes transformações;</li> <li>- Conhecer os principais fatores e processos de formação dos solos;</li> <li>- Conhecer os principais aspectos morfológicos, mineralógicos, físicos, químicos e biológicos dos solos;</li> <li>- O aluno deverá ser capaz de identificar e classificar um solo, utilizando essa informação no planejamento de seu uso.</li> </ul>
EMENTA	Introdução ao estudo do solo e suas características morfológicas, mineralógicas, físicas, químicas e biológicas; noções sobre gênese e classificação de solos.
PROGRAMA	<p><b>Introdução ao estudo do solo</b>            Conceitos e definições            O solo e sua importância para a Engenharia Hídrica            Morfologia do solo</p> <p><b>Classificação de solos</b>            Atributos e Horizontes diagnósticos            Classificação Brasileira de solos            Solos do Brasil e do Rio Grande do Sul</p> <p><b>Gênese do solo</b>            Fatores de formação dos solos            Intemperismo            Processos de formação de solos</p> <p><b>Propriedades químicas do solo</b>            Colóides minerais, adsorção e troca iônica            Acidez, alcalinidade e salinidade            Matéria orgânica</p> <p><b>Biologia do solo</b>            Fauna do solo            Processos biológicos no solo</p> <p><b>Propriedades físicas do solo</b>            Superfície específica            Estrutura, densidade e porosidade            Consistência</p> <p><b>Conservação do solo e da água</b>            Erosão do solo            Práticas de controle da erosão</p>

<p>BIBLIOGRAFIA</p>	<p>AMARO FILHO, J.; ASSIS JÚNIOR, R.N.; MOTA, J.C.A. Física do solo: conceitos e aplicações. Fortaleza: Imprensa Universitária, 2008. 290p.</p> <p>AQUINO, M.A.; ASSIS, R.L. Processos biológicos no sistema solo-planta. Brasília: Embrapa informação tecnológica, 2005. 368p.</p> <p>AZEVEDO, A.; DALMOLIN, R.S.D. Solos e ambiente: Uma introdução. Santa Maria-RS: Ed. Pallotti, 2004. 100p.</p> <p>BERTONI, J.; LOMBARDI NETO, F. Conservação do solo. São Paulo: Ícone, 1999. 355p.</p> <p>BRADY, N. C. Natureza e propriedade dos solos. Rio de Janeiro-RJ: Freitas Bastos, 1983. 647p.</p> <p>BRASIL. Levantamento de Reconhecimento dos Solos do Estado do Rio Grande do Sul. Recife, PE, Brasil, Ministério da Agricultura – Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos (SNLCS), 1973. 431p.</p> <p>EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Manual de Métodos de Análise de Solo. Rio de Janeiro, 1997. 212p.</p> <p>ERNANI, P.R. Química do solo e disponibilidade de nutrientes. Lages: O Autor, 2008. 230p.</p> <p>KIEHL, E. J. Manual de edafologia: Relações solo-planta. São Paulo-SP: Ceres, 1979. 262p.</p> <p>KLEIN, V.A. Física do solo. Passo Fundo: Ed. Universidade de Passo Fundo, 2008. 212p.</p> <p>LEPSCH, I.F. Formação e conservação dos solos. São Paulo-SP: Oficina de textos, 2002. 178p.</p> <p>MELO, V.F.; ALLEONI, L.R.F. (Eds.). Química e mineralogia do solo: parte I – conceitos básicos. Viçosa: SBCS, 2009. 695p.</p> <p>MELO, V.F.; ALLEONI, L.R.F. (Eds.). Química e mineralogia do solo: parte II – aplicações. Viçosa: SBCS, 2009. 685p.</p> <p>MEURER, E.J. Fundamentos de química do solo. 3.ed. Porto Alegre: Evangraf, 2006. 285p.</p> <p>HOLZ, M. Do mar ao deserto: a evolução do Rio Grande do Sul no tempo geológico. Porto Alegre: Ed. UFRGS, 2003. 142p.</p> <p>OLIVEIRA, J. B. D. Pedologia aplicada. Jaboticabal – SP: FUNEP-UNESP, 2001. 414p.</p> <p>OLIVEIRA, J. B.; JACOMINE, P. K. T.; CAMARGO, M. N. Classes gerais de solos do Brasil. Jaboticabal-SP: FUNEP-UNESP, 1992. 201p.</p> <p>PRADO, H. D. Manejo dos solos. Descrições pedológicas e suas implicações. São Paulo-SP: Nobel editora, 1991.</p> <p>PRUSKI, F.F. (Ed.). Conservação de solo e água: práticas mecânicas para o controle da erosão hídrica. 2.ed. ver. ampl. Viçosa: Ed. UFV, 2009. 279p.</p> <p>REICHARDT, K.; TIMM, L.C. Solo, planta e atmosfera: conceitos, processos e aplicações. Barueri: Manole, 2004. 478p.</p> <p>RESENDE, M.; CURI, N.; REZENDE, S. B.; CORRÊA, G. F. Pedologia: Base para distinção de 3 ambientes. 4.ed. Viçosa-MG: NEPUT, 2002. 338p.</p> <p>SANTOS, G.A.; SILVA, L.S.; CANELLAS, L.P.; CAMARGO, F.A.O. (Eds.). Fundamentos da matéria orgânica do solo: ecossistemas tropicais e subtropicais. 2. ed. rev. e atual. Porto Alegre: Metrópole, 2008. 654p.</p> <p>SANTOS, H.G.; JACOMINE, P.K.T.; ANJOS, L.H.; OLIVEIRA, V.A.; OLIVEIRA, J.B.; COELHO, M.R.;</p> <p>LUMBRERAS, J.F.; CUNHA, T.J.F. Sistema Brasileiro de Classificação de solos. 2.ed. Rio de Janeiro-RJ: Embrapa Solos, 2006. 306p.</p> <p>SANTOS, R.D.; LEMOS, R.C.; SANTOS, H.G.; KER, J.C.; ANJOS, L.H.C. Manual de descrição e coleta de solo no campo Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2005. 100p.</p> <p>SOUZA, C.M.; PIRES, F.R. Práticas mecânicas de conservação do solo e da água. 2.ed. ver. ampl. Viçosa, 2006. 216p.</p> <p>STRECK, E. V.; KAMPF, N.; DALMOLIN, R. S. D.; KLAMT, E.; NASCIMENTO, P. C.; SCHNEIDER, P.</p> <p>Solos do Rio Grande do Sul. Porto Alegre-RS: EMATER/RS; UFRGS, 2002. 107p.</p> <p>TEIXEIRA, W.; TOLEDO, M.C.M.; FAIRCHILD, T.R.; TAIOLI, F. Decifrando a terra. São Paulo-SP: Oficina de Textos, 2000. 568p.</p> <p>van LIER, Q.J. (Ed.). Física do solo. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 2010. 298p.</p>
---------------------	---

CURSO/SEMESTRE	Engenharia Hídrica/2°
DISCIPLINA	<b>Ecologia e Impacto Ambiental</b>
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	0960084
CÓDIGO	0960002
DEPARTAMENTO	Engenharia Hídrica
CARGA HORÁRIA TOTAL	34h
CRÉDITOS	02
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA	Teórica/Prática 1/1
ANO/SEMESTRE	2010/02
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Celso Elias Corradi
OBJETIVOS	Compreender os conceitos básicos relacionados à ecologia e meio ambiente, as condições da existência dos seres vivos e suas interações com o meio ambiente, bem como os efeitos das ações antrópicas no equilíbrio e dinâmica dos ecossistemas.
EMENTA	Estudar a estrutura, funcionamento e dinâmica dos ecossistemas. Efeitos da ação antrópica sobre os ecossistemas. Impactos ambientais sobre os ecossistemas aquáticos.
PROGRAMA	1. Apresentação da disciplina 2. Introdução a ecologia: Conceito e histórico; Disciplinas afins com a ecologia. Importância da utilização dos princípios ecológicos para a Engenharia Hídrica Divisão e níveis de organização 3. Ecossistemas: Conceitos e propriedades; Níveis de organização Estrutura e funcionamento; Fatores ecológicos Fluxo de energia e matéria através dos ecossistemas Dinâmica das populações Tipos de ecossistemas e principais características Ecossistemas terrestres Florestas; Campos; Desertos Ecossistemas aquáticos Rios; Lagos; Oceanos; Costas; Estuários Ciclos biogeoquímicos Ciclo do carbono, Ciclo do nitrogênio Ciclo do fósforo, Ciclo do enxofre, Ciclo hidrológico 4. Ação antrópica sobre os ecossistemas Poluição: tipos, causas e efeitos Principais impactos ambientais e suas origens Agrícolas Urbanos Mineração Construção de rodovias, reservatórios Despejo de material residual
BIBLIOGRAFIA	BEGON, M.; TOWNSEND, C.R.; HARPER, J.L. Ecologia: de indivíduos a ecossistemas. 4ª Edição. Artmed Editora, Porto Alegre, 2010, 576 p  ESTEVES, F. A. Fundamentos de Limnologia. 2ª Edição. Interciência-Rio de Janeiro, 1998, 602 p.  TOWNSEND, C.R.; BEGON, M.; HARPER, J.L. Fundamentos em Ecologia. 3ª Edição. Artmed Editora, Porto Alegre, 2010, 576 p.



REBOUÇAS, A.C.; BRAGA, B.; TUNDISI, J.G. Águas doces do Brasil, capital ecológico, uso e conservação. Editora Escrituras, São Paulo. 3ª Edição, 2006, 748 p.

GUERRA, A.J.T.; CUNHA, S.B. Impactos Ambientais Urbanos no Brasil. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001, 416 p.

ODUM, E. P. Ecologia. Interamericana, Rio de Janeiro, 1985.

CURSO/SEMESTRE	Engenharia Hídrica
DISCIPLINA	<b>Ciência Tecnologia e Sociedade</b>
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	-
CÓDIGO	1400001
DEPARTAMENTO	Centro de Educação a Distância
CARGA HORÁRIA TOTAL	51h
CRÉDITOS	03
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA	Teórica 3
ANO/SEMESTRE	2010/02
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Sílvia Porto Meirelles Leite
OBJETIVOS	Trabalhar os conceitos de Ciência e Tecnologia, bem como a sua relação com a formação das civilizações e as transformações sociais, a partir do incentivo a atitudes formativas do ponto de vista do desenvolvimento tecnológico e da pesquisa científica na prática profissional.
EMENTA	A disciplina enfoca o conceito de tecnologia e as relações entre desenvolvimento tecnológico e social. A partir disso, reflete-se sobre a ação humana e os conhecimentos envolvidos no processo histórico das transformações tecnológicas, bem como a influência das tecnologias utilizadas no cotidiano. Também aborda-se a presença das diferentes tecnologias no meio acadêmico e profissional, enfocando o acesso aos artefatos tecnológicos e a sua utilização nos diferentes contextos sociais.
PROGRAMA	Relação Ciência, Tecnologia e Sociedade; Conceito de Tecnologia; Introdução à definição de Ciência; Conhecimento Científico e Senso Comum; Tecnologias da Informação e da Comunicação; Desenvolvimento da Ciência e sua relação com a Sociedade;
BIBLIOGRAFIA	1. Básica CASTELLS, Manuel. A sociedade em rede. São Paulo: Paz e Terra, 2000. JARDIM, Alex Fabiano Correia et al. Iniciação Científica. Apostila da Universidade Estadual de Montes Claros, Minas Gerais, o Instituto Federal Rio Grande do Norte, Curso de Graduação em Letras Espanhol, 1º Período - Modalidade a Distância. (Apostila Disponível para download no Sistema da Universidade Aberta do Brasil) LÉVY, Pierre. As Tecnologias da Inteligência. São Paulo: Editora 34, 1993. PELLANDA, Eduardo Campos. Comunicação móvel: das potencialidades aos usos e aplicações. In: XXXI Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação, Natal, Set. 2008. Disponível em: <a href="http://www.intercom.org.br/papers/nacionais/2008/resumos/R3-1727-1.pdf">www.intercom.org.br/papers/nacionais/2008/resumos/R3-1727-1.pdf</a> SCHOR, Tatiana. Reflexões sobre a imbricação entre ciência, tecnologia e sociedade. Scientiae Studia. São Paulo, vol.5, n.3, p. 337-367, 2007. Disponível em: <a href="http://www.scielo.br/pdf/ss/v5n3/a03v5n3.pdf">www.scielo.br/pdf/ss/v5n3/a03v5n3.pdf</a>

WILLIAMS, Trevor I. História das Invenções: do Machado de Pedra às Tecnologias da

Informação. Belo Horizonte: Gutenberg, 2009.

## 2. Complementar

FONSECA, Antonio Angelo Martins da; O'NEILL, Maria Mônica. A Revolução Tecnológica e

Informacional e o Renascimento das Redes . Revista de Geociências, Niterói, v. 2, n. 2, p. 26–35, jan./dez, 2001. Disponível em:

[www.territorios.uneb.br/publicacoes/pdf/revol\\_centifica\\_tec\\_redes.pdf](http://www.territorios.uneb.br/publicacoes/pdf/revol_centifica_tec_redes.pdf).

KLÜVER, Lars; EINSIEDEL, Edna F. Participação pública em Ciência e Tecnologia: influenciar nas decisões e, sobretudo, manter a sociedade informada e engajada . História, Ciência, Saúde – Manguinhos, Rio de Janeiro, v.12, n.2, maio/ago, 2005. Disponível em:

[www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0104-59702005000200013&lng=pt&nrm=iso](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-59702005000200013&lng=pt&nrm=iso)

LÉVY, Pierre. Cibercultura. São Paulo: Editora 34, 1999.

VILARINHO, Vilma da Silva; ALENCAR, Marlivan Moraes de. Celular: a potência da comunicação.

In: XXXII Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação, Curitiba, Set., 2009. Disponível

em: [www.intercom.org.br/papers/nacionais/2009/resumos/R4-2654-1.pdf](http://www.intercom.org.br/papers/nacionais/2009/resumos/R4-2654-1.pdf)

CURSO/SEMESTRE	Engenharia Hídrica/2°
DISCIPLINA	<b>Química Analítica</b>
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	0150100
CÓDIGO	0150002
DEPARTAMENTO	Departamento de Química Analítica e Inorgânica
CARGA HORÁRIA TOTAL	68h
CRÉDITOS	04
NATUREZA DA CARGA	Teórica/Prática
HORÁRIA	2/2
ANO/SEMESTRE	2010/02
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	A definir.
OBJETIVOS	Proporcionar aos alunos conhecimentos relativos às metodologias utilizadas em química analítica e realizar ensaios práticos de medições analíticas.
EMENTA	Objetivos e importância da química analítica. Amostragem. Expressão química e numérica em análises químicas. Teoria geral da análise qualitativa. Soluções padrões. Titulometria. Gravimetria. Princípios da análise instrumental.
PROGRAMA	<p><b>TEORIA</b></p> <p><b>1 OBJETIVOS E IMPORTÂNCIA DA QUÍMICA ANALÍTICA</b></p> <p>1.1. Métodos de análises mais comuns empregados na Química</p> <p>1.2. Tendências modernas em análises químicas</p> <p><b>2 AMOSTRAGEM</b></p> <p>2.1. Representatividade</p> <p>2.2. Definições</p> <p>2.3. Planificação</p> <p>2.4. Preparo de amostra para estudo analítico</p> <p><b>3 EXPRESSÃO QUÍMICA E NUMÉRICA EM ANÁLISES QUÍMICAS</b></p> <p>3.1. Erros: natureza e classificação</p> <p>3.2. Precisão e Exatidão</p> <p>3.3. Expressão final dos resultados</p> <p><b>4 TEORIA GERAL DA ANÁLISE QUALITATIVA</b></p> <p>4.1. Técnicas e Equipamentos da Análise Qualitativa</p> <p>4.2. Reações por via úmida e por via seca</p> <p>4.3. Sensibilidade e Especificidade</p> <p>4.4. Análise Sistemática e Fracionada</p> <p><b>5 SOLUÇÕES PADRÕES</b></p> <p>5.1. Generalidades</p> <p>5.2. Normas gerais de preparo e conservação de soluções padrões</p> <p>5.3. Soluções tampão</p> <p><b>6 TITULOMETRIA</b></p> <p>6.1. Fundamentos e classificação</p> <p>6.2. Características das reações fundamentais</p> <p>6.3. Cálculo de resultados na titulometria volumétrica</p> <p><b>7 GRAVIMETRIA</b></p> <p>7.1. Princípios</p> <p>7.2. Métodos gravimétricos</p> <p>7.3. Separação quantitativa</p> <p>7.4. Cálculo e expressão de resultados na análise gravimétrica</p> <p><b>8 PRINCÍPIOS DA ANÁLISE INSTRUMENTAL</b></p> <p>8.1. Classificação dos Métodos Instrumentais</p> <p>8.2. O Espectro Eletromagnético</p>

	<p>8.3. Lei de Lambert-Beer 8.4. Métodos Colorimétricos <b>PRÁTICA:</b> 1 Obtenção de amostra representativa, secagem, pesagem e dissolução de amostra 2 Preparo e padronização de solução de HCl 1 M 3 Preparo e padronização de solução de NaOH 1 M 4 Determinação gravimétrica do potássio 5 Determinação da dureza temporária, permanente e total em águas para uso doméstico 6 Preparo de curva padrão 7 Preparo de solução de nitrato de prata aproximadamente 0,1N. Padronização pelo método de Mohr empregando cloreto de potássio ou sódio 8 Determinação de cloretos em amostras de água pelo método de Mohr. Cálculos de resultados 9 Preparo de solução de permanganato de potássio aproximadamente 0,1N. Padronização pelo oxalato de sódio 10 Dosagem em meio ácido de material oxidável em água, empregando solução titulada de permanganato de potássio. Cálculo do resultado em oxigênio</p>
<p>BIBLIOGRAFIA</p>	<p>ATKINS, P.; JONES, L. <b>Princípios de Química: questionando a vida moderna e o meio ambiente.</b> Porto Alegre, Bookman. 2001. 914p.</p> <p>BROWN, T.L., LEMAY, H.E., BURSTEN, B.E. <b>Química Ciência Central.</b> 7ed. Rio de Janeiro, LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora. 1997. 702p.</p> <p>CUNHA, A.A.V., COSTA, E.S., MARTINS, J.L., LESSA, RNT. <b>Manual de práticas de Química Analítica.</b> Pelotas, Ed. Da Universidade, 1984. 223p.</p> <p>KOTZ, J.C. &amp; TREICHEL, P. <b>Química &amp; Reações Químicas.</b> 3ed. Rio de Janeiro, LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora. 1998. vol. 1 e 2, 730p.</p> <p>MASTERTON, W.L., SLOWINSKI, E.J., STANITSKI, C.L. <b>Princípios de Química.</b> 6ed. Rio de Janeiro, Editora Guanabara Koogan. 1990. 681p.</p> <p>SKOOG, D.A.; HOLLER, F.J.; NIEMAN, T.A.; <b>Princípios de Análise Instrumental,</b> 5ª ed., Bookman, São Paulo, 2002.</p> <p>TEDESCO, M.J.; et al <b>Análise de solo, plantas e outros materiais.</b> Ôrto Alegre, 2ed. Faculdade de Agronomia, UFRGS 1995. 174p. (Boletim Técnico, 5).</p> <p>VOGEL, A.I. <b>Análise química quantitativa.</b> Rio de Janeiro, 5ed. LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora. 1992. 712p.</p>

CURSO/SEMESTRE	Engenharia Hídrica/2°
DISCIPLINA	<b>Tutoria Acadêmica II</b>
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	0960012
CÓDIGO	0960018
DEPARTAMENTO	Engenharia Hídrica
CARGA HORÁRIA TOTAL	17h
CRÉDITOS	01
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA	Prática 01
ANO/SEMESTRE	-
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Professores do Nucleo de Tutoria Acadêmica – a definir
OBJETIVOS	Auxiliar o aluno em sua vida acadêmica. Realizar ajustes em matrículas e auxiliar e direcionar o aluno a cursar disciplinas pertencentes à formação complementar e/ou livre. Apresentar ao aluno o Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Hídrica da UFPel.
EMENTA	Orientação e acompanhamento da vida acadêmica dos discentes do curso de graduação em Engenharia Hídrica. Ajustes de matrícula, auxílio e orientação a cursar disciplinas pertencentes à Formação Complementar e/ou Livre. Projeto Pedagógico do curso de Engenharia Hídrica.
PROGRAMA	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. O curso de Engenharia Hídrica</li> <li>2. Currículo do curso</li> <li>3. Estágio supervisionado</li> <li>4. Trabalho de conclusão de curso</li> <li>5. Atividades complementares do curso</li> <li>6. Flexibilização horizontal</li> <li>7. Formação livre</li> <li>8. Perfil do egresso</li> </ol>
BIBLIOGRAFIA	Introdução à Engenharia; Walter Antonio Bazzo; Luiz Teixeira do Vale Pereira. Editora da UFSC. 1993, Florianópolis. SC



## SEMESTRE 3

CURSO/SEMESTRE	Engenharia Hídrica/3°
DISCIPLINA	<b>Física Básica II</b>
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	0090113
CÓDIGO	0090114
DEPARTAMENTO	A definir
CARGA HORÁRIA TOTAL	
CRÉDITOS	04
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA	Teórica 4
ANO/SEMESTRE	2010/02
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Professor a definir
OBJETIVOS	A disciplina de Física Básica II visa fornecer ao aluno noções de Mecânica dos Fluidos, Termodinâmica, Ondas Mecânicas e de Gravitação, visando também a continuidade em estudos subseqüentes de seu Curso nas disciplinas que tenham esses conteúdos em sua base.
EMENTA	Gravitação. Estática e dinâmica de fluidos. Oscilações. Ondas mecânicas. Termodinâmica.
PROGRAMA	<p><b>1 ESTÁTICA E DINÂMICA DE FLUIDOS</b></p> <p>1.2 Princípios Fundamentais da Hidrostática</p> <p>1.3 Equações da Continuidade e de Bernoulli</p> <p>1.4 Fluidos Reais</p> <p><b>2 TERMODINÂMICA</b></p> <p>2.1 Equilíbrio Térmico e Temperatura</p> <p>2.2 Teoria Cinética</p> <p>2.3 Leis da Termodinâmica</p> <p><b>3 OSCILAÇÕES</b></p> <p>3.1 Conceitos Fundamentais de Movimentos Periódicos</p> <p>3.2 Oscilador Harmônico Simples. Oscilações Amortecidas</p> <p>3.3 Oscilações Forçadas e Ressonância</p> <p><b>4 ONDAS MECÂNICAS</b></p> <p>4.1 Conceito de Onda. Velocidade das Ondas e sua Propagação</p> <p>4.2 Princípio de Superposição e Aplicações. Interferência, Ondas Estacionárias e Ressonância</p> <p><b>5 GRAVITAÇÃO</b></p> <p>5.1 Lei de Newton da Gravitação</p> <p>5.2 Leis de Kepler</p>
BIBLIOGRAFIA	<p>HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. <i>Fundamentos de Física 2</i>. Rio de Janeiro: LTC, 1996.</p> <p>RESNICK, Robert e HALLIDAY, David. <i>Física II, volume II</i>. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos. Editora S/A, 1978.</p> <p>NUSSENZVEIG, Herch Moisés. <i>Física Básica, Volume 2, Fluidos, Oscilações e Ondas, Calor</i>. São Paulo: Edgard Blucher Ltda, 1983.</p> <p>EISBERG, Robert M. <i>Física II: Fundamentos e Aplicações</i>. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1982.</p> <p>ALONSO, Marcelo. <i>Física, Um Curso Universitário, Volumes I e II</i>. São Paulo: Edgard Blucher Ltda, 1972.</p>



CURSO/SEMESTRE	Engenharia Hídrica/3°
DISCIPLINA	<b>Cálculo 3</b>
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	0100302
CÓDIGO	0100303
DEPARTAMENTO	A definir
CARGA HORÁRIA TOTAL	102h
CRÉDITOS	6
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA	Teórica 6
ANO/SEMESTRE	2010/02
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Professor a definir
OBJETIVOS	<p><b>1. Objetivos gerais</b>                  Espera-se que o aluno virá a desenvolver as seguintes habilidades, ao longo do curso:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- compreensão dos conceitos fundamentais do Cálculo Diferencial e Integral de funções reais e vetoriais de várias variáveis;</li> <li>- habilidade em aplicá-los a alguns problemas dentro e fora da Matemática;</li> <li>- refinamento matemático suficiente para compreender a importância e a necessidade das demonstrações, assim como a cadeia de definições e passos intermediários que as compõem, criando a base para o estudo de disciplinas posteriores.</li> </ul> <p><b>2. Objetivos específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Compreender os conceitos, as propriedades de continuidade e diferenciabilidade, das funções reais (escalares) de várias variáveis reais e das funções vetoriais de uma e várias variáveis reais;</li> <li>- Estudar o conceito de derivada direcional e gradiente e aplicá-los à construção do plano tangente e ao encontro de extremos locais;</li> <li>- Estudar integrais duplas e triplas e seus métodos de cálculo;</li> <li>- Estudar integrais de linha e superfície e suas aplicações geométricas e físicas;</li> <li>- Estudar os teoremas de Green, Gauss e Stokes e seus significados físicos.</li> </ul>
EMENTA	Funções reais de várias variáveis reais. Limite e continuidade. Derivadas parciais e diferenciabilidade. Derivada direcional e gradiente. Fórmula de Taylor. Extremos locais e globais. Funções vetoriais de várias variáveis. Divergência e rotacional. Integrais múltiplas e suas aplicações. Integral de Linha e de superfície e suas aplicações. Teoremas integrais.
PROGRAMA	<p><b>Unidade 1</b> - Funções vetoriais de uma variável</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1 Definição, Curvas em <math>R^n</math></li> <li>1.2 Coordenadas cartesianas, esféricas e cilíndricas</li> <li>1.3 Limite, Continuidade e Diferenciabilidade de funções vetoriais de uma variável</li> <li>1.4 Comprimento de arco</li> <li>1.5 Aplicações à Física</li> <li>1.6 Superfícies quádricas</li> </ol> <p><b>Unidade 2</b> – Funções reais (escalares) de várias variáveis (ou Campos Escalares)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1 Funções reais de várias variáveis: definição, exemplos e representação gráfica.</li> <li>2.2 Limite e continuidade: local e global (topologia elementar do <math>R^n</math>)</li> <li>2.3 Derivadas parciais, diferenciais e diferenciabilidade, interpretação geométrica.</li> </ol>

	<p>2.4 Relação entre continuidade e diferenciabilidade 2.5 A regra da cadeia e o teorema do valor médio 2.6 A Derivada Direcional e o Gradiente, interpretação geométrica 2.7 Derivadas parciais e diferenciais de ordem superior 2.8 A Classificação de pontos críticos para funções de duas variáveis e os Multiplicadores de Lagrange 2.9 Fórmula de Taylor</p> <p><b>Unidade 3 – Integração Múltipla</b> 3.1 Integral Dupla e o seu cálculo através de Integrais Iteradas (Teorema de Fubini) 3.2 Mudança de variáveis na Integral Dupla 3.3 Integral Tripla e o seu cálculo através de Integrais Iteradas. Mudança de variáveis na Integral Tripla. 3.4 Aplicações geométricas e físicas das Integrais Múltiplas 3.5 Integrais de funções dependentes de um parâmetro e Integrais múltiplas impróprias</p> <p><b>Unidade 4 – Funções Vetoriais de Várias Variáveis (ou Campos Vetoriais)</b> 4.1 Definição, exemplos 4.2 Limites e Continuidade 4.3 Derivadas Parciais e Diferenciabilidade 4.4 Divergência e Rotacional 4.5 Integrais de Linha e independência do Caminho 4.6 O Teorema de Green 4.7 Campos Conservativos 4.8 Superfícies Parametrizadas 4.9 Área de uma Superfície 4.10 Integral de Superfície de um Campo Escalar e de um Campo Vetorial 4.11 O Teorema da Divergência de Gauss 4.12 O Teorema de Stokes</p>
BIBLIOGRAFIA	<p><b>Básica:</b> - THOMAS, G.B., Cálculo. Vol 2, Pearson education. - STEWART, J., Cálculo, Vol. 2, Ed. Thomson Learning.</p> <p><b>Complementar:</b> - ANTON, H., BIVENS, I., DAVIS, S., Cálculo, Vol. 2, Ed. Bookman. - LEITHOLD, L., Cálculo com geometria analítica, Vol. 2, Ed. Harbra. - FLEMMING, D.M., GONÇALVES, M.B., Cálculo B, Pearson Education - Material da internet</p>

CURSO/SEMESTRE	Engenharia Hídrica/3º
DISCIPLINA	<b>Ciência do Solo II</b>
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	0960003
CÓDIGO	0960006
DEPARTAMENTO	Engenharia Hídrica
CARGA HORÁRIA TOTAL	51h
CRÉDITOS	03
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA	Teórica/Prática 1/2
ANO/SEMESTRE	2010/01
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Luiz Eduardo Akiyoshi Sanches Suzuki
OBJETIVOS	Entender o solo como um sistema trifásico e as relações entre as características e propriedades físicas com a dinâmica da água no solo. Entender os fatores que afetam a retenção e disponibilidade de água no solo e os processos de infiltração e fluxo da água em condições saturadas e não saturadas.
EMENTA	Estudo das propriedades físicas e hídricas do solo, e a relação com a dinâmica da água no solo.
PROGRAMA	<p><b>O solo como meio físico</b> O sistema poroso do solo Relações massa-volume</p> <p><b>A água no solo</b> Estrutura e propriedades da água Tensão superficial, forças capilares e de adsorção</p> <p><b>Potencial da água no solo</b> Componentes do potencial de água no solo Medição dos potenciais de água no solo</p> <p><b>Movimento da água no solo</b> Movimento da água sob condições saturadas e não saturadas Medição da condutividade hidráulica do solo</p> <p><b>Infiltração de água no solo</b> Infiltração de água no solo e equações de fluxo Medições da infiltração de água no solo</p> <p><b>Armazenamento de água no solo</b> Retenção e armazenamento de água no solo Disponibilidade de água para as plantas</p> <p><b>Dinâmica da água no sistema solo-planta-atmosfera</b> Mecanismos de absorção de água pela planta Perda de água pelas plantas</p> <p><b>Balço hídrico</b> Processos envolvidos no balanço hídrico Equação do balanço hídrico</p>
BIBLIOGRAFIA	AMARO FILHO, J.; ASSIS JÚNIOR, R.N.; MOTA, J.C.A. Física do solo: conceitos e aplicações. Fortaleza: Imprensa Universitária, 2008. 290p. AZEVEDO, A.; DALMOLIN, R.S.D. Solos e ambiente: Uma introdução. Santa Maria-RS: Ed. Pallotti, 2004. 100p. BERNARDO, S.; SOARES, A.A.; MANTOVANI, E.C. Manual de irrigação. 8.ed. Viçosa:

	<p>Editora UFV, 2006. 625p. BRADY, N. C. Natureza e propriedade dos solos. Rio de Janeiro-RJ: Freitas Bastos, 1983. 647p. EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. Manual de Métodos de Análise de Solo. Rio de Janeiro, 1997. 212p. HILLEL, D. Environmental soil physics. San Diego: Academic Press, 1998. 771p. KIEHL, E. J. Manual de edafologia: Relações solo-planta. São Paulo-SP: Ceres, 1979. 262p. KLEIN, V.A. Física do solo. Passo Fundo: Ed. Universidade de Passo Fundo, 2008. 212p. LIBARDI, P.L. Dinâmica da água no sistema solo-planta-atmosfera. São Paulo: Edusp – Editora da Universidade de São Paulo, 335p. 2005. REICHARDT, K. A água em sistemas agrícolas. 1.ed. São Paulo: Editora Manole, 1990. 188p. REICHARDT, K.; TIMM, L.C. Solo, planta e atmosfera: conceitos, processos e aplicações. Barueri: Manole, 2004. 478p.</p>
--	---

CURSO/SEMESTRE	Engenharia de Materiais/ 3º
DISCIPLINA	<b>Mecânica Aplicada I</b>
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITOS	0090113 0100301 0100045
CÓDIGO	0570129
DEPARTAMENTO	A definir
CARGA HORÁRIA TOTAL	51 horas
CRÉDITOS	03 créditos
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA	Teórica 3
ANO/SEMESTRE	2010/02
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	A definir
OBJETIVOS	<p><b>Objetivo geral:</b> Subsidiar o aluno com conceitos básicos de mecânica</p> <p><b>Objetivos específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar esforços solicitantes em estruturas</li> <li>• Calcular o momento de uma força</li> <li>• Determinar sistemas equivalentes de forças</li> <li>• Equacionar a situação de equilíbrio de corpos rígidos</li> <li>• Determinar o Diagrama de Corpo Livre</li> </ul> <p>Determinar as características geométricas das seções</p>
EMENTA	Princípios e conceitos fundamentais da mecânica. Forças: momento e sistemas de forças. Equilíbrio dos corpos rígidos. Propriedades Geométricas de Áreas Planas.
PROGRAMA	<p>UNIDADE 1– INTRODUÇÃO</p> <p>1.1. Princípios e conceitos fundamentais da mecânica. Estática dos pontos materiais.</p> <p>UNIDADE 2 – CORPOS RÍGIDOS</p> <p>2.1. Conceito de força. Classificação</p> <p>2.2. Momento de uma força, Teorema de Varignon</p> <p>2.3. Sistemas equivalentes de forças</p> <p>2.4. Equilíbrio de corpos rígidos.</p> <p>2.5. Cálculo de reações e forças internas, Diagrama de Corpo Livre (DCL).</p> <p>2.6. Aplicações da força de atrito.</p> <p>UNIDADE 3. - PROPRIEDADES GEOMÉTRICAS DE ÁREAS PLANAS</p> <p>3.1. Momento Estático de uma área; Centróide de uma área</p> <p>3.2. Momentos de Inércia de uma área; Raio de Giração</p>

	<p>3.3. Momento Estático de uma área composta          3.4. Momentos de Inércia de área composta          3.5. Produto de Inércia; Teorema dos Eixos Paralelos          3.6. Momentos de Inércia de uma área em relação a eixos inclinados; momentos principais de inércia          3.7. Círculo de Mohr para Momentos de Inércia</p>
<p>BIBLIOGRAFIAS</p>	<p><u>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</u>          BEER, Ferdinand P.; JOHNSTON, E., <b>Mecânica Vetorial para Engenheiros – Estática</b>. 6º ed. Ed. Mc Graw-Hill: São Paulo, 1998.          RILEY, F. William; STURGES, L. D.; MORRIS, Don H. <b>Mecânica dos Materiais</b>. 5º ed. Livros Técnicos e Científicos: Rio de Janeiro, 2003. 599 p.  <u>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</u>          LEET, Kenneth M.; UANG, Chia-Ming; GILBERT, Anne M. <b>Fundamentos da Análise Estrutural</b>. 3º ed. McGraw- Hill: São Paulo, 2009. 790p.          MERIAM, James L., <b>Estática</b>. Livros Técnicos e Científicos: Rio de Janeiro, 1985.          CRAIG Jr., Roy R. <b>Mecânica dos Materiais</b>. Livros Técnicos e Científicos: Rio de Janeiro, 2003. 552 p.</p>

CURSO/SEMESTRE	Engenharia Hídrica/3°
DISCIPLINA	<b>Climatologia</b>
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	-
CÓDIGO	0960086
DEPARTAMENTO	Engenharia Hídrica
CARGA HORÁRIA TOTAL	68h
CRÉDITOS	04
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA	Teórica/Prática
ANO/SEMESTRE	2009/2
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Siclerio Ahlert
OBJETIVOS	<p><b>Objetivo geral</b> Compreender os processos atmosféricos e as razões das diferentes manifestações meteorológicas e climáticas no globo terrestre.</p> <p><b>Objetivos específicos</b> Identificar as principais características climáticas; Identificar os elementos e fatores do tempo e do clima Reconhecer os diferentes aspectos climatológicos do globo Caracterizar as diferentes manifestações climáticas. Compreender a dinâmica das mudanças climáticas globais</p>
EMENTA	Tempo e Clima. Interações das variáveis atmosféricas. Mecanismos de sucessão dos tipos de tempo. Classificação e mudanças climáticas.
PROGRAMA	<p><b>Introdução ao conceito de tempo e clima.</b> Conceitos básicos de tempo e clima. Elementos e Fatores do Clima.</p> <p><b>Controle Primário do Tempo e do Clima.</b> As relações Sol-Terra-Atmosfera. Radiação Solar, Irradiação terrestre e contra-irradiação. Balanço de Radiação e balanço térmico na atmosfera e na superfície terrestre. Interação ar-terra-água e variação temporal-espacial da temperatura do ar. Gradientes térmicos verticais.</p> <p><b>Trocas Pressão e movimentos atmosféricos.</b> Sistemas de altas e baixas pressões. Os gradientes de pressão e representação da variação da pressão. Leis de movimentos atmosféricos. Circulação geral da atmosfera. Umidade atmosférica e precipitação.</p> <p><b>Sistemas produtores de tempo.</b> Massas de ar, frentes e depressões. Centros de ação e massas de ar da América do Sul. Sistemas de circulação atmosférica do Brasil e o ritmo climático. El niño, La niña e suas consequências ambientais Gênese das irregularidades e mudanças climáticas.</p> <p><b>Classificações Climáticas.</b> Classificações genéticas e empíricas Classificação de Köppen Classificação de Strahler</p>
BIBLIOGRAFIA	<p><b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> AYOADE, J. O. <b>Introdução à climatologia para os trópicos</b>. 16. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2012. 332 p. CAVALCANTI, Iracema Fonseca de Albuquerque; FERREIRA, Nelson Jesus; SILVA, Maria Gertrudes Alvarez Justi da; DIAS, Maria Assunção Faus da Silva. <b>Tempo e Clima no</b></p>

**Brasil.** São Paulo: Oficina de Textos, 2009. 463 p.  
CHRISTOPHERSON, Robert W. **Geossistemas.** Uma introdução à geografia física. 7. edição. Porto Alegre: Bookman, 2012. 727 p.  
MENDONÇA, Francisco; DANNI-OLIVEIRA, Inês Moresco. **Climatologia:** noções básicas e climas do Brasil. São Paulo: Oficina de textos, 2007. 206 p.  
SALGADO-LABOURIAU, Maria Léa. **História ecológica da terra.** São Paulo: E. Blücher, 1994. 307 p.  
STRAHLER, A N. **Geografia Física.** Trad. Ana Maria Guillo e José Francisco Albert: 8 ed. Barcelona: Ediciones Omega, S. A , 1986.  
SILVA, Mário Adelmo Varejão. **Meteorologia e climatologia.** Recife., 2005, 516 p. (Digital)

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BARRY, R. G. **Atmosphere, weather and climate.** 7. ed. London: Methem & Co., 1976. 432 p.  
BERLATO, M. A.; FONTANA, D. C. **El niño e la niña:** impactos no clima, na vegetação e na agricultura do Rio Grande do Sul : aplicações de previsões climáticas na agricultura. Porto Alegre: Ed. da UFRGS, 2003. 110 p.  
DEMILLO, R. **Como funciona o clima.** São Paulo: Quark Books, 1998. xii, 226 p.  
MOTA, F.S. **Meteorologia Agrícola,** São Paulo: Nobel, 1977.  
NIMER, E. **Climatologia do Brasil.** 2ª Ed. Rio de Janeiro: IBGE, 1989.  
ROSS, J.L.S. (org). **Geografia do Brasil.** São Paulo: EDUSP, 1996.  
WREGE, Marcos Silveira (Ed.). **Atlas climático da Região Sul do Brasil:** estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Colombo: Embrapa Florestas, 2011. 336p.

CURSO/SEMESTRE	Engenharia Hídrica/3º
DISCIPLINA	<b>Cidadania, Ética e Responsabilidade Social</b>
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	-
CÓDIGO	0960024
DEPARTAMENTO	Ensino a distância
CARGA HORÁRIA TOTAL	34h
CRÉDITOS	02
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA	Teórica/Prática 1/1
ANO/SEMESTRE	-
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Siliva Meirelles Leite
OBJETIVOS	Inculcir nos alunos os preceitos de cidadania, ética e responsabilidade social, tanto no trato com as questões profissionais de engenharia, quanto nos aspectos que cercam a coletividade e o convívio em sociedade, a partir do incentivo a atitudes formativas do ponto de vista de sustentabilidade, responsabilidade e empreendedorismo.
EMENTA	A dimensão humana e a construção do indivíduo. Subjetividade e Coletividade. Ética. Política, Instituições e Organizações. A sociedade contemporânea. Globalidade e Sustentabilidade. Responsabilidade Social. Empreendedorismo Social.
PROGRAMA	1- A dimensão humana e a construção do indivíduo 2- Subjetividade e coletividade 3- Ética 4- Política 5- Instituições e Organizações 6- A sociedade contemporânea 7- Globalidade e sustentabilidade 8- Responsabilidade social 9- Empreendedorismo social
BIBLIOGRAFIA	Bibliografia Básica: BOBBIO, Norberto. A era dos direitos. Rio de Janeiro: Campus, 1992. DAHRENDORF, Ralf. O conflito social moderno. São Paulo: EDUSP, 1992. ORTIZ, Renato. Mundialização e cultura. São Paulo: Brasiliense, 1994. SIMÕES, Roberto Porto. Relações Públicas: função política. 3. ed. São Paulo: Summus, 1995. Bibliografia Complementar: ANDI. Diversidade: mídia e deficiência. São Paulo, ANDI - Agência de Notícias dos Direitos da Infância. São Paulo, 2003. ASHLEY, Patrícia (org). Ética e Responsabilidade social nos negócios. São Paulo, Editora Saraiva, 2002.





## SEMESTRE 4

CURSO/SEMESTRE	Engenharia Hídrica/4°
DISCIPLINA	<b>Tutoria Acadêmica III</b>
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	0960018
CÓDIGO	0960019
DEPARTAMENTO	Engenharia Hídrica
CARGA HORÁRIA TOTAL	17h
CRÉDITOS	01
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA	Teórica/Prática 0/1
ANO/SEMESTRE	-
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Professores do Nucleo de Tutoria Acadêmica – a definir
OBJETIVOS	Auxiliar o aluno em sua vida acadêmica. Realizar ajustes em matrículas e auxiliar e direcionar o aluno a cursar disciplinas pertencentes à formação complementar e/ou livre. Apresentar e abordar junto aos alunos as grandes áreas da Engenharia Hídrica e as oportunidades e áreas emergentes.
EMENTA	Orientação e acompanhamento da vida acadêmica dos discentes do curso de graduação em Engenharia Hídrica. Ajustes de matrícula, auxílio e orientação a cursar disciplinas pertencentes à Formação Complementar e/ou Livre. As grandes áreas da Engenharia Hídrica e as oportunidades e áreas emergentes.
PROGRAMA	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sistemas hídricos</li> <li>2. Hidromecânica</li> <li>3. Sistemas de informações hídricas</li> <li>4. Gestão de sistemas hídricos</li> <li>5. Oportunidades na Engenharia Hídrica</li> <li>6. Áreas emergentes na Engenharia Hídrica</li> </ol>
BIBLIOGRAFIA	Introdução à Engenharia; Walter Antonio Bazzo; Luiz Teixeira do Vale Pereira. Editora da UFSC. 1993, Florianópolis. SC

CURSO/SEMESTRE	Engenharia Hídrica/4°
DISCIPLINA	<b>Estatística Básica</b>
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	0100302
CÓDIGO	0960087
DEPARTAMENTO	Engenharia Hídrica
CARGA HORÁRIA TOTAL	68h
CRÉDITOS	04
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA	Teórica/Prática 2/2
ANO/SEMESTRE	2013/01
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Clause Fátima de Brum Piana
OBJETIVOS	Geral: Habilitar o estudante para a compreensão da base conceitual e metodológica da estatística requerida no planejamento, análise de dados e interpretação de resultados de pesquisa científica. Específicos: Fundamentação estatística para o estudo de disciplinas do ciclo profissional.
EMENTA	Estatística Descritiva; elementos de probabilidade e de inferência estatística; base conceitual, métodos e aplicações da Estatística em Ciência e Tecnologia.
PROGRAMA	<p><b>1. Introdução</b></p> <p>1.1. História, conceito, funções e aplicações da estatística. Estatística e método científico.</p> <p>1.2 População e amostra; características e variáveis; observações e dados. Notação somatório.</p> <p><b>2. Estatística Descritiva</b></p> <p>2.1. Apresentação de dados estatísticos: tabelas e gráficos.</p> <p>2.2. Distribuição de frequências; tabela de frequências; histogramas e polígonos de frequências.</p> <p>2.3. Medidas de localização, de dispersão, separatrizes e de formato.</p> <p>2.4. Análise exploratória de dados: resumo de cinco números; diagrama de ramo e folhas; gráfico de caixa (Box plot).</p> <p><b>3. Elementos de Probabilidade</b></p> <p>3.1. Base conceitual: conceitos de probabilidade; principais propriedades; probabilidade condicional e independência estatística; aplicações.</p> <p>3.2 Variáveis aleatórias discretas e contínuas: conceitos; função de probabilidade; função de distribuição de probabilidade; valor esperado e variância; momentos; assimetria e curtose.</p> <p>3.3. Variáveis aleatórias bidimensionais: conceito; função de probabilidade bivariada; independência e correlação entre variáveis.</p> <p>3.4. Distribuições de probabilidades importantes: Bernoulli, Binomial, Poisson, Normal, Exponencial e Uniforme.</p> <p><b>4. Inferência Estatística</b></p> <p>4.1. População e amostra; amostra aleatória; distribuição amostral da média; teorema central do limite.</p> <p>4.2. Estimação por ponto e por intervalo: conceitos básicos; propriedades dos estimadores. Intervalos de confiança para média, diferença entre médias e proporção.</p> <p>4.3. Teste de hipótese: conceitos básicos. Testes para médias (amostras independentes e amostras pareadas), variâncias e proporções.</p> <p>4.4. Teste de qui-quadrado: aderência e independência.</p>
BIBLIOGRAFIA	BLACKWELL, D. <b>Estatística Básica</b> . São Paulo: McGraw-Hill do Brasil Ltda. 1974. 143p. BOTELHO, E.M.D.; MACIEL, A.J. <b>Estatística Descritiva (Um curso introdutório)</b> .

	<p>Viçosa: Imprensa Universitária, Universidade Federal de Viçosa. 1992. 65p.</p> <p>BUSSAB, W.O.; MORETTIN, P.A. <b>Estatística Básica</b>. São Paulo: Atual Editora. 1987.</p> <p>FERREIRA, D.F. <b>Estatística Básica</b>. Lavras: Editora UFLA, 2005, 664p.</p> <p>DEVORE, J. Probability and statistics for engineering and the sciences Brooks/Cole Publishing Companig. 1982. 640p.</p> <p>IEMA, A.F. <b>Estatística Descritiva</b>. Piracicaba: Fi Sigma Rô Publicações. 1992. 182p.</p> <p>MEYER, P. L. <b>Probabilidade, Aplicações à Estatística</b>. Rio de Janeiro; Ao livro Técnico S.A. 1976.</p> <p>MORETTIN, P.A. <b>Introdução à Estatística para Ciências Exatas</b>. São Paulo: Atual Editora Ltda. 1981. 211p.</p> <p>PARADINE, C.G.; RIVETT, B.H.P. <b>Métodos Estatísticos para Tencologistas</b>. São Paulo: Ed. Polígono/Editora da Universidade de São Paulo. 1974. 350p.</p> <p>PIMENTEL GOMES, F. <b>Indicação à Estatística</b>. 6. Ed. São Paulo; Livraria Novel S.A. 1978. 211 p.</p> <p>SILVA, J.G.C. da. <b>Estatística Básica</b>. Versão preliminars. Instituto de Física e Matemática, Universidade Federal de Pelotas. Pelotas, 1992. 173p.</p> <p>SILVEIRA, Jr., P.S., MACHADO, A.A., ZONTA, E. P. , SILVA, J.B. <b>Curso de Estatística</b>, Vol. 1. Pelotas: Editora Universitária, UFPel. Pelotas, 1989. 135p.</p> <p>SILVEIRA, Jr., P.S., MACHADO, A.A., ZONTA, E. P. , SILVA, J.B. <b>Curso de Estatística</b>, Vol. 2. Pelotas: Editora Universitária, UFPel. Pelotas, 1992. 234p.</p> <p>SPIEGEL, M.R. <b>Estatística</b>. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil. 1975. 580 p.</p> <p><b>Sistema Galileu de Educação Estatística</b>. Disponível em; <a href="http://www.galileu.esalq.usp.br">http://www.galileu.esalq.usp.br</a></p>

CURSO/SEMESTRE	Engenharia Hídrica/4º
DISCIPLINA	<b>Física Básica III</b>
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	0090114
CÓDIGO	0090115
DEPARTAMENTO	A definir
CARGA HORÁRIA TOTAL	68h
CRÉDITOS	04
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA	Teórica 4
ANO/SEMESTRE	2010/02
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Professor a ser definido
OBJETIVOS	<p>GERAL: A disciplina de Física Básica III visa transmitir ao aluno conhecimentos que permitam a compreensão da Eletrodinâmica.</p> <p>ESPECÍFICOS: Compreensão da existência de campos elétricos e magnéticos, o cálculo das grandezas que os definem e as suas aplicações, visando também dar formação para as disciplinas subsequentes de seu curso em cuja base estejam esses conteúdos.</p>
EMENTA	Eletrostática: Condutores e isolantes. Lei de Coulomb. Quantização e Conservação da Carga. Campo Elétrico de Cargas Estáticas. Lei de Gauss.Noção de Potencial Elétrico devido a

	cargas e a Sistemas de Cargas. Energia Potencial Elétrica. Capacitância. Materiais Dielétricos. Eletrodinâmica, noções de circuitos elétricos e eletromagnetismo: Corrente e Densidade de Corrente Elétrica. Leis de Ohm e Joule. Força Eletromotriz. Leis de Kirchhoff. Campo Magnético. Força de Lorentz. Forças e Torques sobre Correntes devidas a Campos Magnéticos. Campos devidos a Correntes. Lei de Ampère. Fluxo Magnético e Lei de Faraday-Lenz. Materiais Magnéticos. Indutância.
PROGRAMA	<p><b>1 ELETROSTÁTICA</b></p> <p>1.1. Condutores e isolantes. Lei de Coulomb. Quantização e Conservação da Carga</p> <p>1.2. Campo Elétrico de Cargas Estáticas. Lei de Gauss</p> <p>1.3. Noção de Potencial Elétrico devido a cargas e a Sistemas de Cargas. Energia Potencia Elétrica</p> <p>1.4. Capacitância. Materiais Dielétricos</p> <p><b>2 ELETRODUNÂMICA, NOÇÕES DE CIRCUITOS ELÉTRICOS</b></p> <p><b>ELETROMAGNETISMO</b></p> <p>2.1. Corrente e Densidade de Corrente Elétrica. Leis de Ohm e Joule. Força Eletromotriz. Lei de Kirchhoff</p> <p>2.2. Campo Magnético. Força de Lorentz. Forças e Torques sobre Correntes devidas Campos Magnéticos. Campos devidos a Correntes. Lei de Ampère</p> <p>2.3. Fluxo Magnético e Lei de Faraday-Lenz</p> <p>2.4. Materiais Magnéticos</p> <p>2.5. Indutância</p> <p>2.6. Equações de Maxwell</p>
BIBLIOGRAFIA	<p>Bibliografia Básica:</p> <p>YOUNG, H. D.; FREEDMAN, R. A. Sears &amp; Zemansky Física III: Eletromagnetismo, 12a. ed. São Paulo: Addison-Wesley, 2009.</p> <p>Bibliografia Complementar:</p> <p>RESNICK, Robert e HALLIDAY, David. Física 3, 4ª Edição. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S/A, 1996.</p> <p>NUSSENZVEIG, H. Moysés. Curso de Física Básica 3 - Eletromagnetismo, 1ª Edição. São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 1997.</p> <p>TIPLER, P; MOSCA, G. Física para Cientistas e engenheiros, v. 2. Eletricidade , Magnetismo e Ótica. São Paulo:LTC, 2010.</p>

CURSO/SEMESTRE	Engenharia Hídrica/4º
DISCIPLINA	<b>Hidrologia</b>
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	0960086 0100302
CÓDIGO	0960008
DEPARTAMENTO	Engenharia Hídrica
CARGA HORÁRIA TOTAL	68h
CRÉDITOS	04
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA	Teórica/Prática 2/2
ANO/SEMESTRE	2013/01
PROFESSORES	Samuel Beskow

RESPONSÁVEIS	
OBJETIVOS	Estudar aspectos gerais da hidrologia conceitual, bem como a disponibilidade hídrica x necessidade em diferentes regiões do Brasil. Estudar os fundamentos básicos sobre os principais componentes do ciclo hidrológico e discutir a influência antrópica em cada componente. Abordar técnicas de análise de dados hidrológicos. Detalhar metodologias de estimativa de variáveis hidrológicas associadas a diferentes processos hidrológicos, visando dar suporte técnico a projetos na área de recursos hídricos.
EMENTA	Introdução à hidrologia. Ciclo hidrológico e balanço hídrico. Bacia hidrográfica. Precipitação. Interceptação. Infiltração. Evapotranspiração. Escoamento superficial e escoamento de base. Manipulação dos dados de vazão.
PROGRAMA	<p><b>Introdução à Hidrologia</b>            Conceitos gerais            Divisões da Hidrologia            Evolução e história da Hidrologia            Hidrologia Científica x Hidrologia Aplicada            Desenvolvimento e aplicações da Hidrologia            Importância nas Engenharias            Disponibilidade hídrica x demanda de água em diferentes regiões do Brasil.</p> <p><b>Ciclo hidrológico e balanço hídrico</b>            Conceitos            Ciclo hidrológico global e na escala de bacias hidrográficas            Componentes do ciclo hidrológico            Papel do homem no ciclo hidrológico            Balanço hídrico em uma bacia hidrográfica            Medição dos componentes da equação de balanço hídrico            Utilização da equação de balanço hídrico</p> <p><b>Bacia hidrográfica</b>            Definição e papel fundamental de uma bacia hidrográfica            Importância para os Hidrólogos            Elementos básicos de uma bacia hidrográfica            Classificação de bacias hidrográficas            Delimitação de bacias hidrográficas            Caracterização fisiográfica de bacias hidrográficas</p> <p><b>Precipitação</b>            Generalidades            Importância do estudo de precipitação            Noções de hidrometeorologia            Formas de precipitação            Tipos de chuvas            Grandezas características da chuva            Medição e coleta de dados pluviométricos            Dados de chuva no Brasil            Consistência de dados pluviométricos            Precipitação média numa bacia hidrográfica            Noções sobre chuvas intensas</p> <p><b>Interceptação</b>            Generalidades            Fatores que influenciam a interceptação            Comportamento da interceptação dentro do ciclo hidrológico            Reservatório de interceptação            Medição das variáveis do reservatório de interceptação            Modelagem da interceptação</p> <p><b>Infiltração</b>            Definições            Importância no contexto hidrológico            Processo de infiltração            Análise físico-matemática do processo de infiltração de água no solo            Grandezas características da infiltração            Fatores que intervêm na infiltração            Métodos de determinação da infiltração de água no solo</p>

	<p>Modelos representativos do processo de infiltração</p> <p><b>Evapotranspiração</b> Definições Processo de evaporação e transpiração Determinação direta da evaporação potencial Determinação indireta da evaporação potencial Determinação direta da evapotranspiração potencial Determinação indireta da evapotranspiração potencial Determinação indireta da evapotranspiração real</p> <p><b>Escoamento superficial e escoamento de base</b> Generalidades Ocorrência do escoamento superficial Fatores que influenciam no escoamento superficial Componentes do escoamento em cursos d'água Noções básicas de hidrometria aplicado a medições de vazões em rios Estudo do hidrograma Separação de escoamento em um curso d'água Precipitação efetiva Estudo e modelagem do hidrograma unitário</p>
<p>BIBLIOGRAFIA</p>	<p>BRANDÃO, V. S.; CECÍLIO, R. A.; PRUSKI, F. F.; SILVA, D. D. <i>Infiltração da Água no Solo</i>. 3.ed. atual. e ampl.. Viçosa: UFV, 2006. 120p.</p> <p>BRAS, R. L. <i>Hydrology, An Introduction to Hydrologic Science</i>. Addison-Wesley Publ., 1990. 643p.</p> <p>DAVIE, T. <i>Fundamentals of hydrology</i>. 2 ed. Abingdon: Taylor &amp; Francis, 2008. 200p.</p> <p>GARCEZ, L. N.; ALVAREZ, G. A. <i>Hidrologia</i>. 2ª ed. 1988.</p> <p>GRIBBIN, J. E. <i>Introdução à Hidráulica, Hidrologia e Gestão de Águas Pluviais</i>. Cengage Learning, 2009.</p> <p>MAIDMENT, D.R. <i>Handbook of hydrology</i>. New York: McGraw-Hill, 1993. 1400pp.</p> <p>PAIVA, J. B. D.; PAIVA, E. M. C. D. <i>Hidrologia Aplicada à Gestão de Pequenas Bacias Hidrográficas</i>. Porto Alegre: ABRH, 2001.</p> <p>PINTO, N. S.; HOLTZ, A. C. T.; MARTINS, J. A.; GOMIDE, F. L. S. <i>Hidrologia Básica</i>. São Paulo: Edgard Blücher, 1976. 278p.</p> <p>PORTO, R. L. L. (organizador). <i>Hidrologia Ambiental</i>. São Paulo: EDUSP. ABRH, 1991.</p> <p>PORTO, R. L. (EDITOR); RAMOS, F.; OCCHIPINTI, A. G.; VILLA NOVA, N. A.; REICHARDT, K.; MAGALHÃES, P. C.; CLEARY, R. W. <i>Engenharia Hidrológica</i>. Coleção ABRH de Recursos Hídricos, vol. 2. Editora da UFRJ, Rio de Janeiro, 1989. 404 p.</p> <p>PRUSKI, F. F. BRANDÃO, V. S.; SILVA, D. D. <i>Escoamento Superficial</i>. 2ª Ed. Viçosa: UFV, 2006.</p> <p>RAGHUNATH, H. M. <i>Hydrology: principles, analysis and design</i>. 2 ed. Daryganj: New Age, 2006. 463pp.</p> <p>RIGETTO, A. M. <i>Hidrologia e recursos hídricos</i>. São Carlos: EESC-USP, 1998.</p> <p>SHAW, E. M. <i>Hydrology in practice</i>. 3 ed. London: Taylor &amp; Francis, 1994. 613 pp.</p> <p>TUCCI, C. E. M. <i>Hidrologia: Ciência e Aplicação</i>. 3ª ed. Porto Alegre: UFRGS/ABRH, 2002.</p> <p>VILLELA, S. M.; MATTOS, A. <i>Hidrologia Aplicada</i>. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1975. 245 pp.</p>

CURSO/SEMESTRE	Engenharia Hídrica /4º
DISCIPLINA	<b>Mecânica dos Fluidos</b>
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	0100303 0570129
CÓDIGO	0960020
DEPARTAMENTO	Engenharia Hídrica
CARGA HORÁRIA TOTAL	68 horas
CRÉDITOS	4
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA	Teórica/Prática 2/2
ANO/SEMESTRE	2010/2
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	A definir.
OBJETIVOS	Capacitar os alunos nos conceitos básicos das propriedades dos fluidos, dos esforços mecânicos e das leis de conservação de massa, quantidade de movimento e energia. Introduzir conceitos de análise dimensional e semelhança. Apresentar noções e conceitos básicos sobre escoamentos viscosos reais.
EMENTA	Conceitos Básicos. Estática dos Fluidos. Cinemática dos Fluidos Dinâmica dos Fluidos. Análise dimensional e semelhança. Escoamento de Fluido Viscoso.
PROGRAMA	<p>Unidade I- Conceitos Básicos:</p> <p>1.1- Apresentação da Disciplina/Conceituação básica.</p> <p>1.2- Propriedades físicas e sistemas de unidade;</p> <p>1.3- Fluido newtonianos e não-newtonianos;</p> <p>Unidade II- Estática dos Fluidos</p> <p>2.1 Hidrostática</p> <p>2.2 Manometria</p> <p>2.3 Empuxo sobre superfícies.</p> <p>Unidade III- Cinemática dos Fluidos</p> <p>3.1 Derivada material</p> <p>3.2 Sistema e volume de controle</p> <p>3.3 Vazão e velocidade média</p> <p>Unidade IV- Dinâmica dos Fluidos</p> <p>4.1 Teorema de Reynolds</p> <p>4.2 Conservação de massa</p> <p>4.3 Equação da quantidade de movimento</p> <p>4.4 Equação da energia</p> <p>4.5 Equação de Euler;</p> <p>4.6 Equação de Navier-Stokes;</p> <p>4.7 Equação de Bernoulli.</p> <p>Unidade V- Análise Dimensional e Semelhança</p> <p>Unidade VI- Escoamento Viscoso</p> <p>6.1 Regime laminar e turbulento;</p> <p>6.2 Camada limite;</p> <p>6.3 Arrasto</p> <p>6.4 Sustentação</p>
BIBLIOGRAFIA	1. Básicas:



- |  |  |
|--|--|
|  | <ul style="list-style-type: none"><li>- ROMA, W. N. L. Fenômenos de Transporte para Engenharia. Rima, 2006.</li><li>- Çengel, Y. A., Cimbala.J. M.; “Mecânica dos fluidos: fundamentos e aplicações”, AMGH, São Paulo, 2008;</li><li>- White, F. M.; “Mecânica dos fluidos”, 6. ed., AMGH, Porto Alegre, 2011;</li><li>- Fox, R. M. et al.; “Introdução à Mecânica dos fluidos”, 7. ed., LTC, Rio de Janeiro, 2011.</li><li>2. Complementares:</li><li>- Munson, B. R. et al.; “Fundamentos de Mecânica dos fluidos”, Blucher, São Paulo, 2004;</li><li>- Massey, B. S.; “Mecânica dos fluidos”, Gulbenkian, Lisboa, 2002;</li><li>- Wiley, E. B.; “Mecânica dos fluidos”, 7. ed., McGraw-Hill, São Paulo, 1982;</li><li>- Cattani, M. S. D.; “Elementos de Mecânica dos fluidos”, 2. ed., Blucher, São Paulo, 2008;</li><li>- Brunetti, F.; “Mecânica dos fluidos”, 2. ed., Pearson, São Paulo, 2008.</li></ul> |
|--|--|

CURSO/SEMESTRE	Engenharia Hídrica /4º
DISCIPLINA	<b>Resistência dos Materiais</b>
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	0570129
CÓDIGO	0960023
DEPARTAMENTO	A definir
CARGA HORÁRIA TOTAL	68 horas
CRÉDITOS	4
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA	Teórica/Prática 2/2
ANO/SEMESTRE	---
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Professor a ser definido
OBJETIVOS	<p>1. Geral: Fazer com que o(a)s aluno(a)s adquiram conhecimentos relacionados à mecânica estrutural e resistência dos materiais e os relacionem à sua área de formação.</p> <p>2. Específicos: Ao final do Curso o(a) aluno(a) deverá ser capaz de descrever e prever o comportamento de estruturas civis, maciços rochosos e terrosos, submetidos a diferentes tipos de solicitações. Além disso, eles também deverão ser capazes de avaliar a resistência dos materiais frente a esforços diversos.</p>
EMENTA	Sistemas de cargas: cargas concentradas e cargas distribuídas. Sistemas isostáticos: conceituação e análise das solicitações, cálculo dos esforços axial, momento fletor, esforço cortante e momento torçor. Tensões e dimensionamento nas solicitações axiais, de torção, de corte e de flexão.
PROGRAMA	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conceitos Básicos;</li> <li>2. Tensões e Deformações para cargas axiais;</li> <li>3. Torção;</li> <li>4. Flexão;</li> <li>5. Tensões combinadas;</li> <li>6. Análise de tensões no plano;</li> <li>7. Flambagem;</li> <li>8. Deformações em vigas.</li> </ol>
BIBLIOGRAFIA	<p>1. Básicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Arrivabene, V.; Resistência dos Materiais. Ed. Markron Books, 1994;</li> <li>- Timoshenko, S. P.; Resistência dos Materiais. Vol. I, Ed. Ao Livro Técnico S.A.; Rio de Janeiro, 1966;</li> <li>- Higon, O. S.; weese, R.; Mecânica dos Materiais. Ed. Guanabara Dois, 3ª Edição, 1981;</li> <li>- Beer, F. P., et. al.; “Estática e Mecânica dos Materiais”, AMGH, Porto Alegre, 2013;</li> <li>- Beer, F. P., et. al.; “Mecânica Vetorial para Engenheiros: estática”, 9a. ed., AMGH, Porto Alegre, 2012;</li> </ul>

	<p>- Beer, F. P., et. al.; “Mecânica dos Materiais”, 5a. ed., AMGH, Porto Alegre, 2011.</p> <p>2. Complementares:</p> <p>- Hibbeler, R. C.; “Resistência dos materiais”, 7ª. ed., Pearson, Rio de Janeiro, 2010;</p> <p>- Gere, J. M.; “Mecânica dos materiais”, Cengage Learning, São Paulo, 2009;</p> <p>- Garcia, A. et. al.; “Ensaio dos materiais”, 2ª. ed., LTC, Rio de Janeiro, 2013;</p> <p>- Riley, W. F. et.al.; “Mecânica dos materiais”, 5ª. ed., LTC, Rio de Janeiro, 2003;</p> <p>- Botelho, M. H. C.; “Resistência dos materiais para entender e gostar: um texto curricular”, Studio Nobel, São Paulo, 1998.</p>
--	--

CURSO/SEMESTRE	Engenharia Hídrica /4º
DISCIPLINA	<b>Gráfica Computacional</b>
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	0960085
CÓDIGO	0960016
DEPARTAMENTO	A Definir
CARGA HORÁRIA TOTAL	34 horas
CRÉDITOS	2
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA	Teórica/Prática 1/1
ANO/SEMESTRE	2010/2
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Siclerio Ahlert
OBJETIVOS	Aplicar os conceitos e fundamentos adquiridos em Desenho de Engenharia, observando as normas técnicas, simbologias e métodos de documentação gráfica, e empregando como ferramenta os sistemas CAD (computer aided design)
EMENTA	Uso do computador para auxílio ao projeto. Módulos básicos do CAD. Geração de desenhos 2D através de primitivas geométricas. Funções básicas de edição. Cotagem. Impressão de Desenhos. Visualização 3D, Noções de desenho 3D: modelagem por Superfícies e por Sólidos. Aplicações de desenho técnico.
PROGRAMA	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introdução ao AutoCAD: configuração do ambiente de trabalho, sistema de coordenadas.</li> <li>2. Introdução ao desenho em 2D: comandos básicos, textos, comandos básicos de precisão, de edição e de visualização</li> <li>3. Propriedades dos objetos: cor de trabalho, tipo de linha, camadas de desenho, propriedades tridimensionais, estilos de textos, alteração de propriedades de objetos existentes.</li> <li>4. Trabalhando com Objetos Complexos: criação e inserção de blocos, hachuras, cotagem, variáveis de dimensionamento.</li> <li>5. Impressão dos Desenhos: utilização do Layout (Paper Space), inserção do desenho na página, aplicação de escala ao desenho, configuração e impressão do desenho</li> <li>6. Visualização 3D: janelas de visualização, comandos básicos (Vports, Viewports Presets,</li> </ol>

	<p>etc), Sistema de Coordenadas: UCS.</p> <p>7. Modelagem por superfícies: criação de estruturas de arame, modelamento com superfícies (Malhas), desenho de objetos 3D a partir de objetos 2D, superfícies de extrusão, comandos básicos de construção e edição.</p> <p>8. Modelagem por sólidos: Comandos básicos, modelamento por extrusão, formas sólidas primitivas, edição de sólidos, operações booleanas, comandos básicos de construção e edição.</p> <p>9. Introdução aos programas Sketchup e Corel Draw</p>
<p><b>BIBLIOGRAFIA</b></p>	<p>Bibliografia Básica:</p> <p>VENDITTI, M. V. R. Desenho Técnico sem Prancheta com AutoCAD 2008. Visual Books, 1a ed. 2007, 284p.</p> <p>IZIDORO, N. Manual Prático do AutoCad - Versão 2008. Escola de Engenharia de Lorena, EEL/USP, ed. 2009, 132p.</p> <p>Carlos, A.; Debatin Neto, A.; Speck, H. J; Silva, J. C.; Alberto, L. AutoCAD 2008 Desenhando em 2D. UFSC, 2008.</p> <p>Autodesk, Manual do Usuário - AutoCad 2010, 2.164p.</p> <p>Bibliografia Complementar:</p> <p>Alcântara, C.M. Plotagem e Impressão com AutoCAD 2004. São Paulo: Erica, 2003.</p> <p>Aimone, J. L. F. AutoCAD 3D: Modelamento e Rendering. S/L: Artliber, 2002.</p> <p>Cesar Jr., K. M. L. Visual Lisp – Guia Básico Programação. AutoCAD. São Paulo: Market Press, 2001.</p>

CURSO/SEMESTRE	Engenharia Hídrica /4º
DISCIPLINA	<b>Leitura e Produção Textual</b>
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	-
CÓDIGO	0960034
DEPARTAMENTO	Engenharia Hídrica
CARGA HORÁRIA TOTAL	34 horas
CRÉDITOS	2
NATUREZA DA CARGA	Teórica
HORÁRIA	2
ANO/SEMESTRE	
PROFESSORES	A definir
RESPONSÁVEIS	
OBJETIVOS	Capacitar o aluno na compreensão de textos e na prática da escrita indicando os diferentes formatos de redação. Dar subsídios para que o aluno obtenha uma melhor desenvoltura na exposição escrita e oral.
EMENTA	Compreensão e produção de textos. Prática de análise textual: leitura como subsídio para a redação. Prática redacional. Qualidades essenciais do texto. Métodos e técnicas como suporte do domínio da escrita.
PROGRAMA	<p>UNIDADE 1 - O texto. Desenvolver uma compreensão consciente do ato de ler. Analisar e interpretar textos, captando seu núcleo semântico e partes constitutivas. Elaborar textos científicos na área de atuação. Reflexões sobre a noção de texto. Organização/Sistematização: propriedades de um texto. Níveis de leitura de um texto.</p> <p>UNIDADE 2 - Elementos para uma justa compreensão de texto. Determinar o tipo de discurso predominante nos textos, identificando as técnicas específicas às modalidades de composição. Texto descritivo: conceito, elementos estruturais. Modalidades. Texto normativo: conceito, elementos estruturais. Texto dissertativo: conceito, elementos estruturais, tipos de dissertação.</p> <p>UNIDADE 3 - Parágrafo. Examinar parágrafos, identificando sua estrutura e os processos de composição. Conceito e estrutura. Qualidades do parágrafo. Processos de composição do parágrafo. Critérios de paragrafação.</p> <p>UNIDADE 4 - Produção textual. Alcançar a melhoria do domínio da modalidade escrita, produzindo textos com proficiência. Identificar mecanismos de elaboração textual, operacionalizando adequadamente os recursos expressivos. Etapas para a produção de textos. Intertextual. Contextual. Textual ou linguística.</p>
BIBLIOGRAFIA	<p>Bibliografia Básica: FARACO, Carlos Alberto. Prática de texto: língua portuguesa para nossos estudantes. Colaboração de Cristovao Tezza. 5. ed. Petrópolis: Vozes, 1996. MANDRYK, Laerd; FARACO, Carlos Alberto. Língua portuguesa: prática de redação para estudantes universitários. Petrópolis: Vozes, 1987. MEDEIROS, João Bosco. Comunicação escrita: a moderna prática da redação. São Paulo: Atlas, 1991.</p> <p>Bibliografia Complementar: PEREIRA, Gil Carlos. A palavra: expressão e criatividade. São Paulo: Moderna, 1997. SERAFIN, Maria Teresa. Como escrever textos. São Paulo: Globo, 1989. SOUZA, Luiz Marques de; CARVALHO, Sérgio Waldeck de. Compreensão e produção de textos. Petrópolis, Vozes, 1995.</p>



## SEMESTRE 5

CURSO/SEMESTRE	Engenharia Hídrica /5º
DISCIPLINA	<b>Materiais de Construção</b>
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	-
CÓDIGO	0570042
DEPARTAMENTO	A definir
CARGA HORÁRIA TOTAL	85 horas
CRÉDITOS	05
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA	Teórica/Prática 3/2
ANO/SEMESTRE	-
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	A definir.
OBJETIVO	O aluno deverá adquirir conhecimentos sobre os recursos e limitações dos materiais empregados na construção civil.
EMENTA	Características gerais e classificação dos materiais. Pedras naturais. Agregados. Aglomerantes. Argamassas. Concretos. Produtos cerâmicos. Materiais vegetais. Materiais betuminosos. Materiais plásticos. Vidros. Tintas e vernizes. Aço para construção civil.
PROGRAMA	<b>CARACTERÍSTICAS GERAIS DOS MATERIAIS</b> Propriedades Classificação Ensaios Normalização <b>PEDRAS NATURAIS</b> Classificação Propriedades Normas e Especificações Aplicações <b>AGREGADOS</b> Conceituação Classificação Obtenção Propriedades Ensaios e normas Utilização <b>AGLOMERANTES</b> Conceituação Classificação Obtenção Propriedades Ensaios e Normas Utilização <b>ARGAMASSAS</b> Conceituação Classificação Propriedades

	<p>Preparo e Dosagem Utilização <b>CONCRETO</b> Conceituação Propriedades Dosagem Normas e Especificações Ensaios Utilização <b>MATERIAIS CERÂMICOS</b> Conceituação Propriedades Dosagem Normas e Especificações Ensaios Utilização <b>MATERIAIS VEGETAIS</b> Classificação Propriedades Aplicações <b>MATERIAIS BETUMINOSOS</b> Classificação Características e propriedades Aplicações <b>MATERIAIS PLÁSTICOS</b> Conceituação Principais tipos Aplicações <b>VIDROS</b> Constituições Propriedades Classificação Usos <b>TINTAS E VERNIZES</b> Funções Preparo das superfícies <b>AÇO PARA CONSTRUÇÃO CIVIL</b> Tipos utilizados no Brasil</p>
<p>BIBLIOGRAFIA</p>	<p><b>Bibliografia Básica:</b> ISAIA, G. C. Materiais de Construção Civil e Princípios de Ciência e Engenharia dos Materiais – Volume 1 e Volume 2. Editora: Ipsis Gráfica e Editora 2007. BAUER, L. A. F. Materiais de Construção – Volume 1 e Volume 2. Editora LTC, 5ª Edição, 1994. MEHTA, P. K.; MONTEIRO, P. J. M. Concreto – Microestrutura, propriedades e materiais. Editora: IBRACON, 2008. <b>Bibliografia Complementar:</b> NETO, L. N.; PARDINI, L. C. Compósitos Estruturais – Ciência e Tecnologia. Editora Edgar Blücher, 1ª Edição, 2006. SHACKELFORD, J. F. Ciência dos Materiais. Editora Prentice Hall, 6ª Edição, 2008. CALLISTER, W. D. [21] CALLISTER, W. D. Ciência e Engenharia de materiais: Uma Introdução. Editora: LTC, 2004. ASHBY, M. F.; JONES, D. R. H. Engenharia de Materiais – Uma introdução a propriedades, aplicações e projeto. Volume 1 e Volume 2. Editora: Campus, 3ª Edição, 2007.</p>



CURSO/SEMESTRE	Engenharia Hídrica /5º
DISCIPLINA	<b>Mecânica dos Solos</b>
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	0960006
CÓDIGO	0960026
DEPARTAMENTO	Engenharia Hídrica
CARGA HORÁRIA TOTAL	68 horas
CRÉDITOS	04
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA	Teórica/Prática 2/2
ANO/SEMESTRE	-
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	A definir.
OBJETIVO	<p>1 Objetivo geral O aluno deverá adquirir conhecimentos sobre as propriedades mecânicas e hidráulicas dos solos, visando à elaboração e execução de projetos que utilizam solos, quer como material de construção ou como fundação.</p> <p>2 Objetivos específicos a) Propiciar uma leitura da paisagem relacionada às ocorrências de solo. b) Desenvolver a percepção das peculiaridades de comportamento dos diversos tipos de solo. c) Apreender as propriedades mecânicas e hidráulicas dos solos. d) Conhecer as técnicas para melhoramento dos solos.</p>
EMENTA	Intemperismo. Perfil típico de alteração. Classificação geotécnica. Índices físico. Granulometria. Limites de consistência. Classes de maciços rochosos: graus de alteração, coesão, e fraturamento. Índice de Qualidade de Rocha. Classificações geomecânicas. Distribuição de tensões no solo. Compressibilidade dos solos. Resistência ao cisalhamento. Empuxos de terra e estruturas de arrimo.
PROGRAMA	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. INTRODUÇÃO</li> <li>2. SOLOS EM REGIÕES DE CLIMA TROPICAL ÚMIDO             <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Formação</li> <li>2.2. Perfis de solos peculiares</li> <li>2.3. Condições de ocorrência</li> <li>2.4. Drenagem</li> </ol> </li> <li>3. TIPO DE SOLO             <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Distribuição granulométrica</li> <li>3.2. Composição mineralógica</li> <li>3.3. Proporção relativa da fração fina e da fração grossa</li> <li>3.4. Método MCT</li> </ol> </li> <li>4. ESTADO DO SOLO</li> <li>5. SOLOS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL</li> <li>6. INVESTIGAÇÃO DO SUBSOLO</li> <li>7. TENSÕES EM SOLO             <ol style="list-style-type: none"> <li>7.1. Tensões devidas ao peso próprio</li> <li>7.2. Princípio das tensões efetivas</li> <li>7.3. Distribuição das tensões verticais devido às cargas aplicadas</li> </ol> </li> <li>8. DEFORMABILIDADE</li> </ol>

	<p>8.1. Compressibilidade 8.2. Colapsibilidade 8.3. Relação entre o tipo de solo e a compressibilidade 8.4. Expansão/contração dos solos 8.5. Relação entre o tipo de solo e a expansão/contração</p> <p>9. RESISTÊNCIA AO CISALHAMENTO 9.1. Coesão real 9.2. Relação entre o tipo de solo e a coesão real 9.3. Parâmetros de resistência ao cisalhamento 9.4. Relação entre o tipo de solo e os parâmetros de resistência ao cisalhamento</p> <p>10. PERMEABILIDADE 10.1. Lei de Darcy 10.2. Ensaio laboratoriais 10.3. Ensaio de campo 10.4. Relação entre o tipo de solo e a permeabilidade</p> <p>11. RESISTÊNCIA À EROÇÃO HÍDRICA 11.1. Fenomenologia 11.2. Ensaio laboratoriais 11.3. Erodibilidade dos solos 11.4. Relação entre o tipo de solo e a resistência à erosão hídrica</p> <p>12. MELHORAMENTO DOS SOLOS 12.1. Compactação 12.2. Relação entre o tipo de solo e a compactação 12.3. Estabilização com mistura de solos 12.4. Estabilização química</p>
BIBLIOGRAFIA	<p>Curso Básico de Mecânica dos Solos – Professor Carlos de Sousa Pinto – Editora Oficina de Textos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introdução à Mecânica dos Solos – Professor Milton Vargas – Editora McGraw-Hill do Brasil, Ltda.</li> <li>• Mecânica dos Solos e suas aplicações – Homero Pinto Caputo – Livros Técnicos e Científicos Editora S.A. Volume 1 – Fundamentos Volume 2 – Mecânica das Rochas - Fundações - Obras de Terras Volume 3 – Exercícios e Problemas Resolvidos</li> </ul>

CURSO/SEMESTRE	Engenharia Hídrica /5º
DISCIPLINA	<b>Hidroquímica</b>
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	0150002 0960002
CÓDIGO	0960014
DEPARTAMENTO	Engenharia Hídrica
CARGA HORÁRIA TOTAL	51 horas
CRÉDITOS	3
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA	Teórica/Prática 1/2

ANO/SEMESTRE	
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Idel Cristiana Bigliardi Milani
OBJETIVOS	Capacitar o aluno a atuar em amostragens e medições analíticas de parâmetros físico-químicos em ambientes aquáticos inferindo sobre sua qualidade e enquadramento nas diferentes legislações.
EMENTA	Recursos Hídricos: tipos e usos. Parâmetros de avaliação da qualidade de água associada aos diferentes usos. Interpretação dos parâmetros de qualidade de água. Amostragem de águas superficiais e subterrâneas. Métodos e procedimentos analíticos. Legislação ambiental para recursos hídricos. Monitoramento ambiental. Práticas de amostragem e práticas analíticas. Análise da qualidade da água (parâmetros físico-químicos e microbiológicos). Campo de atuação do Engenheiro Hídrico na área de Hidroquímica.
PROGRAMA	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apresentação da disciplina, dos objetivos, atribuição de notas e frequência.</li> <li>2. Recursos Hídricos: tipos e usos.</li> <li>3. Parâmetros de avaliação da qualidade de água associada aos diferentes usos.</li> <li>4. Interpretação dos parâmetros de qualidade de água.</li> <li>5. Amostragem de águas superficiais e subterrâneas.</li> <li>6. Métodos e procedimentos analíticos.</li> <li>7. Legislação ambiental para recursos hídricos.</li> <li>8. Índices de Qualidade de água (IQA, IET e outros).</li> <li>9. Monitoramento ambiental.</li> <li>10. Práticas de amostragem e práticas analíticas. Análise da qualidade da água (parâmetros físico-químicos e microbiológicos).</li> <li>11. Campo de atuação do Engenheiro Hídrico na área de Hidroquímica.</li> </ol>
BIBLIOGRAFIA	<p>Bibliografia Básica:</p> <p>APHA. Standard Methods For Examination Of Water And Wastewater. American Public Health Association. New York, 824. p.1998.</p> <p>Baird, Colin. Química Ambiental. 2. ed. Editora Bookman. Porto Alegre. 622p. 2002.</p> <p>Baumgarten, M. G.Z. Qualidade de águas: descrição de parâmetros químicos referidos na legislação ambiental. Rio Grande:Ed. FURG. 166p. 2001.</p> <p>Rebouças, Aldo da C.; Braga, Benedito, Tundisi, José Galizia – “Águas Doces no Brasil, Capital Ecológico, Uso e Conservação.” Editora Escrituras, São Paulo – SP. 3.ed. São Paulo: Escrituras Editora, 2006.</p> <p>Tundisi, J. G. Água no século XXI - Enfrentando a escassez. RiMa. 248p. 2003.</p> <p>Bibliografia Complementar:</p> <p>Lenzi, E. . Introdução à Química da água: ciência, vida e sobrevivência. Editora Performa. Rio de Janeiro:LTC.604p. 2009.</p>

CURSO/SEMESTRE	Engenharia Hídrica /5º
DISCIPLINA	<b>Hidráulica de Superfície Livre</b>
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	0960020
CÓDIGO	0960033
DEPARTAMENTO	Engenharia Hídrica
CARGA HORÁRIA TOTAL	51 horas
CRÉDITOS	3
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA	Teórica/Prática ½
ANO/SEMESTRE	-
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Mauricio Dai Prá

OBJETIVOS	Capacitar o aluno na análise de escoamentos a superfície livre visando o dimensionamento e previsão do comportamento hidráulico de canais naturais e artificiais e suas transições.
EMENTA	Características básicas dos escoamentos livres, Energia e controle hidráulico, Escoamento uniforme, Escoamento gradualmente e bruscamente variado, Escoamento não-permanente.
PROGRAMA	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Características básicas dos escoamentos livres: tipos e regimes de escoamento, parâmetros geométricos e hidráulicos, distribuição das velocidades.</li> <li>2. Energia e controle hidráulico: linha de energia, energia específica, regime crítico e controle hidráulico, transições de seção.</li> <li>3. Escoamento Uniforme: conceitos básicos, resistência do escoamento, cálculo do escoamento uniforme, coeficientes de rugosidade, projeto de canais.</li> <li>4. Escoamento Gradualmente Variado: conceitos básicos, análise da linha d'água e curvas de remanso, cálculo do escoamento gradualmente variado.</li> <li>5. Escoamento Brusamente Variado: conceitos básicos, vertedores, ressalto hidráulico, orifícios, bueiros, escoamento em curvas e junções.</li> <li>6. Escoamento Não-permanente: conceitos básicos, propagação de ondas, equação dinâmica.</li> </ol>
BIBLIOGRAFIA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- BAPTISTA, M. B.; COELHO, M. M. L. P. Fundamentos de Engenharia Hidráulica. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2003.</li> <li>- AZEVEDO NETO, J. M.; ARAÚJO, R.; FERNANDEZ, M. F.; Ito, A. E. Manual de hidráulica. 8 Ed. São Paulo: Ed. Edgard Blucher, Ltda, 1998. 688p.</li> <li>- PORTO, R. M. Hidráulica Básica. São Carlos: EESC/USP, 1999. 517p.</li> <li>- NEVES, E. T. Curso de hidráulica. Ed. Globo. 2ª ed. 1968.577p.</li> <li>- LINSLEY, R. K. E FRANZINI, J. B. Engenharia de Recursos Hídricos. Editora McGraw-Hill. São Paulo, SP, 1978.</li> <li>- CHOW, V.T. Open-Channel Hydraulics. Editora McGraw-Hill, São Paulo, 1959.</li> <li>- DELMÉE, GÉRARD J. Manual de medição de vazão. 3ª ed. 2003.</li> </ul>

CURSO/SEMESTRE	Engenharia Hídrica/ 5º
DISCIPLINA	<b>Termodinâmica I</b>
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	0090114
CÓDIGO	0950007
DEPARTAMENTO	Engenharia de Materiais
CARGA HORÁRIA TOTAL	68 horas
CRÉDITOS	03
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA	Teórica/ Prática 2/1
ANO/SEMESTRE	2010/02
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	A definir.
OBJETIVOS	<b>GERAIS</b> Fornecer aos acadêmicos subsídios ao desenvolvimento dos princípios fundamentais da Termodinâmica Química Clássica de Equilíbrio, bem como de suas inter-relações com outras áreas da química.

	<p><b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- - preparar os alunos para elaborar os conceitos adquiridos na forma de relato de suas experiências, explorando a sua capacidade de interpretar resultados experimentais;</li> <li>-apresentar a termodinâmica clássica de equilíbrio, estabelecendo as diferenças entre o pensamento indutivo e dedutivo;</li> <li>- trabalhar os conhecimentos adquiridos de forma interdisciplinar;</li> <li>-proporcionar a análise crítica do fazer ciência e dos modelos apresentados;</li> <li>-trabalhar os experimentos, enfatizando suas limitações e discutindo fontes de incerteza.</li> </ul>
<p><b>EMENTA</b></p>	<p>Sistemas Físico-Químicos: Descrição fenomenológica de gases, líquidos e sólidos. Termodinâmica clássica de equilíbrio. Equilíbrio de fases em sistemas de um componente. Expressão de incerteza de medida. Pesquisa na área de físico-química.</p>
<p><b>PROGRAMA</b></p>	<p><b>UNIDADE I – SISTEMAS FÍSICO-QUÍMICOS</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Conceitos fundamentais</li> <li>1.2. Descrição fenomenológicas dos gases ideais</li> <li>1.3. Descrição fenomenológicas dos gases reais</li> <li>1.4. Descrição fenomenológica de líquidos e sólidos</li> </ol> <p><b>UNIDADE II - PRIMEIRO PRINCÍPIO DA TERMODINÂMICA</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Introdução à Termodinâmica</li> <li>2.2. Princípio Zero da Termodinâmica</li> <li>2.3 Calor e trabalho</li> <li>2.4. Energia Interna e o Primeiro Princípio da Termodinâmica</li> <li>2.5 Entalpia</li> <li>2.6 Propriedades termodinâmicas como função de estado</li> <li>2.7 Teoria da capacidade térmica</li> <li>2.8 Efeito Joule-Thomson</li> <li>2.9. Transformações termoelásticas envolvendo gases ideais, líquidos e sólidos</li> <li>2.10 Termoquímica</li> </ol> <p><b>UNIDADE III –SEGUNDO E TERCEIRO PRINCÍPIOS DA TERMODINÂMICA</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Limitações do Primeiro Princípio</li> <li>3.2 Eficiência das Máquinas Térmicas - Ciclo de Carnot</li> <li>3.3. O Segundo Princípio da Termodinâmica</li> <li>3.4. Entropia e probabilidade</li> <li>3.5 Escala termodinâmica de temperatura</li> <li>3.5. Combinação entre o Primeiro e Segundo Princípios</li> <li>3.6 Terceiro Princípio da Termodinâmica</li> <li>3.7. Variações de Entropia em transformações físicas e químicas</li> </ol> <p><b>UNIDADE IV –ENERGIA LIVRE E POTENCIAL QUÍMICO</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1. Energias Livres de Helmholtz e Gibbs</li> <li>4.2 Potencial químico</li> <li>4.3 Variação das energias livres com a temperatura e pressão</li> <li>4.4 Transformações de Legendre</li> <li>4.4 Relações de Maxwell</li> <li>4.5 Equações fundamentais da termodinâmica</li> </ol> <p><b>UNIDADE V – MUDANÇAS DE FASE EM SUBSTÂNCIAS PURAS</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5.1. Potencial Químico</li> <li>5.2 Estabilidade de fases e graus de liberdade</li> <li>5.3. Transições de Fases</li> <li>5.4. Equação de Clapeyron</li> <li>5.5. Regra de Trouton</li> </ol>

<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<p>CASTELLAN G.W., Fundamentos de Físico-química; Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1996, 527p.</p> <p>Mac Quarrie, J.D. Simon, Physical Chemistry, University, Science Books, 1997, 1020p.</p> <p>MOORE, W. J., Físico-Química; vol.1 e 2,1ª.ed. São Paulo. Edgar Blücher, 1976. 886p</p> <p>ATKINS, P.W., Físico-Química. Vol. 1, Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1996 . 1014p.</p> <p>BALL, D.W. Físico-química vol.1 São Paulo:Thomson, 2005, 450p. ISO, IUPAC, IUPAP, Guia para expressão de incertezas experimentais.</p> <p>SHOEMAKER, D.P. Experiments in physical chemistry,N.Y.: Mc Graw Hill, 1962, 471p.</p> <p>BUENO, W. A. Manual de laboratorio de Físico-química, São Paulo: Mc. Graw Hill, 1980, 264p.</p> <p>RANGEL, R.N., Práticas de Físico-química, 2ª. Ed. São Paulo. Edgar Blücher, 1998. 266p</p> <p>KOZLIAK, E.I. Introduction of Entropy via the Boltzmann distribution in Undergraduate Physical Chemistry: A Molecular</p> <p>ALBERTY, R.A., SILBEY, R.J. Physical Chemistry, 2nd ed. New York: Wiley &amp; Sons, 1997, 950p.</p>
---------------------	---

CURSO/SEMESTRE	Engenharia Hídrica/5º
DISCIPLINA	<b>Elementos de Engenharia Cartográfica</b>
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	0960085
CÓDIGO	0960037
DEPARTAMENTO	Engenharia Hídrica
CARGA HORÁRIA TOTAL	68h
CRÉDITOS	04
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA	Teórica/Prática 2/2
ANO/SEMESTRE	-
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Siclerio Ahlert
OBJETIVO	<p>Objetivo Geral:</p> <p>proporcionar aos alunos informações relevantes associadas aos princípios de Geodésia, Cartografia e Topografia, envolvendo a planimetria, altimetria e planialtimetria e desenho cartográfico.</p> <p>Objetivos específicos:</p> <p>apresentar os principais instrumentos topográficos utilizados para tarefas práticas de um engenheiro; estudar aspectos relevantes ligados à planimetria, como medições de distâncias, levantamentos topográficos e cálculo de áreas; abordar assuntos relacionados à altimetria, como levantamentos altimétricos, estudos de feições do relevo, plantas topográficas, etc.; propiciar noções básicas sobre Cartografia e suas aplicações na engenharia.</p>
EMENTA	Cartografia, Topografia e Geodésia. Instrumentos e levantamentos topográficos. Planimetria. Altimetria. Planialtimetria. Princípios de elaboração de cartas e mapas.

PROGRAMA	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Instrumentos topográficos - Trensas, goniômetros de luneta (teodolitos). Ângulos horizontais e verticais; leituras de limbos, goniômetros; orientação magnética e verdadeira; azimutes e rumos.</li> <li>2. Planimetria. - Medida indireta de distâncias (estadimetria). Método de levantamento (caminhamento). Processos de levantamentos de detalhes. Cálculo de caminhamento poligonal. Desenho de planta planimétrica. Escala. Cálculo de áreas.</li> <li>3. Altimetria. - Plano de referência, níveis topográficos, nivelamento. Métodos de levantamentos plani-altimétricos. Estudo de relevo e convenções topográficas. Topometria: cálculo de cadernetas e planilhas. Plantas topográficas: desenho, métodos de traçados de curvas de nível, cortes e aterros</li> <li>4. Princípios de cartografia. - Conceitos, definições e histórico. Escalas. Coordenadas. Noções de projeção cartográfica: sistema de coordenadas planas; a projeção UTM. Cartometria: distâncias e áreas. Interpretação de mapas topográficos. Elaboração de croquis. Componentes de um mapa.</li> </ol>
BIBLIOGRAFIA	<p><b>Básica:</b>  BORGES, Alberto de Campos. Topografia aplicada à Engenharia Civil. Volumes 1, 2, ed. Edgard Blucher, 1992.  COMASTRI, JOSÉ ANIBAL; JUNIOR, JOEL GRIPP. <i>Topografia Aplicada</i>. Viçosa: UFV, 2004.  COMASTRI, JOSÉ ANIBAL; TULER, JOSÉ CLÁUDIO. <i>Topografia – Altimetria</i>. Viçosa: UFV, 2005.  CONCEIÇÃO, C. L.; DE SOUZA J. L. S. <i>Noções básicas de coordenadas geográficas e cartografia</i>. Porto Alegre, 2000. 82p.  ESPARTEL, Lelis. Curso de Topografia. Porto Alegre, Editora Globo, 1965. 655 p.  FITZ, P. R. <i>Cartografia Básica</i>. Canoas: UNILASALLE, 2000.  FREITAS, José Carlos F., MACHADO, Maria Márcia M., ALMEIDA, Ariclo P. P. Topografia: Fundamentos, Teoria e Prática. Planimetria. Belo Horizonte, Departamento de Cartografia, IGC, UFMG, 2000. 173 p. Apostila.  ROCHA, J. A. M.R. GPS Uma Abordagem Prática. 2 ed. Rio de Janeiro: Catau Ltda, 2000.</p> <p><b>Bibliografia Complementar:</b>  <b>Complementar:</b>  BOARD, Christopher. Cartographic Communication and Standartization. International Yearbook of Cartography, 13, 1973. p. 229-236.  KELLER, Peter. Cartographic Design: Theoretical and Practical Perspectives. Toronto, John Wiley &amp; Sons, 1996.  ROBINSON, A. et al. Elements of Cartography. : JOHN WILEY &amp; SONS ING, 1978.</p>

CURSO/SEMESTRE	Engenharia Hídrica/ 5º
DISCIPLINA	<b>Métodos Estatísticos Aplicados a Recursos Hídricos</b>
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	0960087
CÓDIGO	0960088
DEPARTAMENTO	Engenharia Hídrica
CARGA HORÁRIA TOTAL	34h
CRÉDITOS	02
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA	Teórica/Prática 1/1



ANO/SEMESTRE	-
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Clause Fatima de Brum Piana
OBJETIVO	Objetivo geral: Habilitar o estudante para a compreensão da base conceitual e metodológica da estatística requerida na análise de dados e interpretação de resultados de pesquisa científica. Objetivos específicos: Fundamentação estatística para o estudo de disciplinas do ciclo profissional.
EMENTA	Correlação linear, regressão linear simples e múltipla; análise de dados de classificação simples e dupla.
PROGRAMA	<p>1. Introdução</p> <p>1.1. Ciência, método científico, pesquisa científica e métodos de pesquisa</p> <p>1.2. Variáveis hidrológicas e métodos de pesquisa hidrológica</p> <p>2. Correlação linear</p> <p>2.1. Introdução</p> <p>2.2. Medidas de associação: covariância e coeficiente de correlação linear</p> <p>2.3. Estimação do coeficiente de correlação linear</p> <p>2.4. Testes de significância para as estimativas</p> <p>2.5. Uso de software estatístico</p> <p>3. Análise de regressão linear</p> <p>3.1. Introdução</p> <p>3.2. Modelo estatístico</p> <p>3.3. Estimação dos parâmetros do modelo</p> <p>3.4. Testes de significância para as estimativas</p> <p>3.5. Uso de software estatístico</p> <p>4. Análise de regressão múltipla (2 variáveis)</p> <p>4.1. Introdução</p> <p>4.2. Modelo estatístico</p> <p>4.3. Estimação dos parâmetros do modelo</p> <p>4.4. Testes de significância para as estimativas</p> <p>4.5. Uso de software estatístico</p> <p>5. Análise de dados de classificação simples e dupla</p> <p>5.1. Introdução</p> <p>5.2. Modelos de classificação simples</p> <p>5.3. Modelos de classificação dupla</p> <p>5.4. Contrastes ortogonais</p> <p>5.5. Comparações múltiplas: teste DMS de Fisher e teste de Tukey</p> <p>5.6. Uso de software estatístico</p>
BIBLIOGRAFIA	<p>BUSSAB, W.O. Estatística básica: métodos quantitativos. 5.ed. São Paulo: Saraiva, 2002. 526p.</p> <p>BUSSAB, W.O.; MORETTIN, P.A. Estatística Básica. São Paulo: Atual Editora. 1987.</p> <p>DEVORE, J. Probability and statistics for engineering and the sciences. Brooks/Cole Publishing Companig. 1982. 640p.</p> <p>FERREIRA, D.F. Estatística Básica. Lavras: Editora UFLA, 2005, 664p.</p> <p>FISHER, R.A. Statistical methods for research workers, 14th edition. Darien: Hafner Publishing Company, 1970.</p> <p>HAHN, G.J.; SHAPIRO, S.S. Statistical models in engineering. New York: John Wiley, 1967.</p> <p>MEYER, P.L. Probabilidade - Aplicações à Estatística. Rio de Janeiro; Ao Livro Técnico S.A. 1976.</p> <p>MONTGOMERY, D.C.; RUNGER, G.C.; HUBELE. N.F. Estatística Aplicada à Engenharia. 2 ed. Rio de Janeiro: Editora LTC. 2004. 335p.</p> <p>MORETTIN, P.A. Introdução à Estatística para Ciências Exatas. São Paulo: Atual Editora Ltda.1981. 211p.</p> <p>NAGHETTINI, M.; PINTO, E.J. de A. Hidrologia estatística. Belo Horizonte: CPRM, 2007.</p>



	<p>552 p. PARADINE, C.G.; RIVETT, B.H.P. Métodos Estatísticos para Tecnologistas. São Paulo: Ed. Polígono/ Editora da Universidade de São Paulo. 1974. 350p. STEEL, R.G.D.; TORRIE, J.H. Principles and procedures of statistics: a biometrical approach. New York: Mc-Graw Hill, 1981. 633 p. Sistema Galileu de Educação Estatística. Disponível em: <a href="http://www.galileu.esalq.usp.br">http://www.galileu.esalq.usp.br</a></p>
--	--



## SEMESTRE 6

CURSO/SEMESTRE	Engenharia Hídrica /6º
DISCIPLINA	<b>Eletrotécnica</b>
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	0090115
CÓDIGO	0960089
DEPARTAMENTO	Engenharia Hídrica
CARGA HORÁRIA TOTAL	68h
CRÉDITOS	04
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA	Teórica/Prática 2/2
ANO/SEMESTRE	-
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	A definir
OBJETIVOS	<p>Geral: Proporcionar conhecimentos sobre a teoria e a aplicação de métodos para análise de circuitos elétricos e projetos de instalações elétricas.</p> <p>Específicos</p> <p>Possibilitar ao aluno:</p> <p>a) o conhecimento das grandezas elétricas básicas e dos elementos que compõem os circuitos elétricos, bem como dos instrumentos e procedimentos para sua medida;</p> <p>a) a aplicação dos métodos relativos aos circuitos elétricos de corrente contínua e de corrente alternada;</p> <p>b) o conhecimento dos transformadores e dos principais tipos de máquinas elétricas, suas características, controle e aplicações;</p> <p>c) o conhecimento dos dispositivos e das normas utilizados em projetos de instalações elétricas.</p>
EMENTA	<p>Medidas elétricas. Teoria dos circuitos de corrente contínua. Materiais elétricos e magnéticos usados em eletrotécnica. Teoria dos circuitos de corrente alternada. Utilização da energia elétrica na empresa. Requerimento de cargas para as diferentes aplicações da eletricidade na empresa. Levantamento e localização de cargas. Redes elétricas de baixa e alta tensão a nível industrial. Força-motriz. Iluminação artificial. Sistemas de proteção e controle de máquinas e transformadores elétricos.</p>
PROGRAMA	<p>1. Conceitos Básicos em Eletricidade</p> <p>1.1 Grandezas Elétricas Básicas</p> <p>1.2 Elementos de Circuitos</p> <p>1.2.1 Resistores</p> <p>1.2.2 Indutores</p> <p>1.2.3 Capacitores</p> <p>1.2.4 Fontes de Alimentação</p> <p>2. Circuitos Elétricos</p> <p>2.1 Leis Básicas</p> <p>2.2 Circuitos de Corrente Contínua</p> <p>2.2.1 Circuito Série</p> <p>2.2.2 Circuito Paralelo</p> <p>2.3 Circuitos de Corrente Alternada</p> <p>2.3.1 Funções Sinusoidais</p> <p>2.3.2 Conceito de Impedância</p> <p>2.3.3 Circuito Série</p> <p>2.3.4 Circuito Paralelo</p> <p>2.3.5 Potência e energia</p> <p>2.4 Circuitos Trifásicos</p> <p>2.4.1 Fontes Trifásicas: ligação Y e <math>\Delta</math></p> <p>2.4.2 Cargas Trifásicas Equilibradas: ligação Y e <math>\Delta</math></p> <p>3. Máquinas Elétricas</p> <p>3.1 Princípios de Eletromecânica: ação de gerador e ação de motor.</p>

	<p>3.2 Classificação Geral das Máquinas Elétricas</p> <p>3.2.1 Geradores</p> <p>3.2.2 Motores de Corrente Contínua</p> <p>3.2.3 Motores Síncronos</p> <p>3.2.4 Motores de Indução</p> <p>4. Transformadores</p> <p>4.1 Princípio de funcionamento; constituição. Relação de transformação; equações; ligações. Dimensionamento; necessidade de paralelismo.</p> <p>5. Luminotécnica</p> <p>5.1 Iluminação artificial; métodos de iluminação; fluxo luminoso.</p> <p>5.2 Níveis de iluminamento; tipos de iluminação; coeficientes de utilização e depreciação.</p> <p>5.3 Escolha de lâmpadas e luminárias; cálculos de iluminação.</p> <p>6. Instalações Elétricas</p> <p>6.1 Condutores elétricos; classificação; cálculos de bitola.</p> <p>6.2 Dimensionamentos de eletrodutos e disjuntores</p> <p>6.3 Determinação de tomadas de corrente; quadro de cargas.</p> <p>6.4 Dispositivos eletromagnéticos</p> <p>6.5 Sistemas de comando de iluminação; representações multifilar e unifilar.</p> <p>6.6 Projeto elétrico de uma atividade industrial madeireira</p> <p>7. Medidas Elétricas</p> <p>7.1 Características gerais dos instrumentos de medidas elétricas.</p> <p>7.2 Medida de corrente: amperímetros.</p> <p>7.3 Medida de tensão: voltímetros.</p> <p>7.4 Medida de resistência e continuidade: ohmímetros.</p> <p>7.5 Medida de potência: wattímetros e varímetros</p> <p>7.6 Medida de energia: watt-horímetro</p>
<p>BIBLIOGRAFIA</p>	<p><b>Básica:</b></p> <p>ALMEIDA, JASON EMIRICK DE. <i>Motores Elétricos: Manutenção e Testes</i>. 3ª ed. Hemus, 1995.</p> <p>JORDÃO, R.G.; Máquinas Síncronas; Livros Técnicos e Científicos Editora S/A, 1984.</p> <p>KOSOW, IRVING. I. Máquinas elétricas e transformadores. São Paulo: Editora Globo, 1995.</p> <p>LOBOSCO, O. S.; DIAS, J. L. P. C. <i>Seleção e Aplicação de Motores Elétricos</i>. Mac Graw, 1988.</p> <p>MARTIGNONI, ALFONSO. Máquinas de corrente alternada. Rio de Janeiro: Editora Globo, 1973.</p> <p>MARTIGNONI, ALFONSO. <i>Ensaio de Máquinas Elétricas</i>. 2ª ed. Globo, 1987.</p> <p>MARTIGNONI, ALFONSO. Máquinas de corrente contínua. Rio de Janeiro: Editora Globo, 1983.</p> <p>NASAR. Máquinas Elétricas S.A.. Ed. McGraw Hill ( Schaum ), 1984.</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>BOFFI, L.V. et al., Conversão Eletromecânica de Energia. Edgard Blücher Ltda, EDUSP, 1977.</p> <p>KOSTENKO, M.; PIOTROVCKI, L., Máquinas Elétricas, Lopes da Silva Editora Porto, Portugal, 1972, v.1 e 2.</p> <p>NASCIMENTO JR., GERALDO CARVALHO DO. <i>Máquinas Elétricas: teoria e ensaios</i>. 2ª ed. São Paulo: Érica, 2008.</p>

CURSO/SEMESTRE	Engenharia Hídrica /6º
DISCIPLINA	<b>Hidráulica de Conduitos Forçados</b>
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	0960020
CÓDIGO	0960029
DEPARTAMENTO	Engenharia Hídrica
CARGA HORÁRIA TOTAL	51 horas
CRÉDITOS	3
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA	Teórica/Prática 1/2
ANO/SEMESTRE	-
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Lessandro Coll Faria
OBJETIVOS	Proporcionar conhecimentos básicos sobre hidráulica de condutos forçados. Capacitação na análise de escoamentos e dimensionamento de condutos. Especificação de conjuntos motor-bomba e no pré-dimensionamento de sistemas elevatórios e de distribuição de água.
EMENTA	Conceitos básicos, Escoamento uniforme em tubulações, Perdas de carga localizada, Sistemas hidráulicos de Tubulações, Bombas hidráulicas e sistemas elevatórios, Redes de distribuição de água, Transientes Hidráulicos.
PROGRAMA	<p><b>Revisão:</b> Sistemas de unidades Características físicas da água</p> <p><b>Conceitos Básicos:</b> Hidrodinâmica: Vazão ou descarga Equação da energia – Bernoulli Regimes de escoamento</p> <p><b>Escoamento Uniforme em Tubulações:</b> Escoamento Laminar Escoamento Turbulento Distribuições de velocidade Leis de Resistência no Escoamento Turbulento Fórmulas empíricas para o escoamento turbulento</p> <p><b>Perdas de Carga Localizada:</b> Expressão geral das perdas de carga localizadas Singularidades Método dos Comprimentos Equivalentes</p> <p><b>Sistemas hidráulicos de tubulação:</b> Razão entre perda de carga e declividade da linha piezométrica Distribuição de vazão em marcha Conduitos equivalentes Dois reservatórios Problema dos três reservatórios Sistemas ramificados Sifões</p> <p><b>Bombas Hidráulicas:</b> Altura manométrica de elevação Potência do conjunto motobomba Dimensionamento econômico de tubulações Tipos de bombas Curvas características Cavitação</p>

	<p>Associação de bombas</p> <p><b>Redes de distribuição:</b> Tipos de redes Análises das redes de abastecimento Métodos de cálculo para o dimensionamento de redes</p> <p><b>Transientes hidráulicos:</b> Noções de transientes Golpe de Aríete Celeridade</p>
BIBLIOGRAFIA	<p>AZEVEDO NETO, J. M.; ARAÚJO, R.; FERNANDEZ, M. F.; Ito, A. E. Manual de hidráulica. 8 Ed. São Paulo: Ed. Edgard Blucher, Ltda, 1998. 688p.</p> <p>BAPTISTA, M. B.; COELHO, M. M. L. P. Fundamentos de Engenharia Hidráulica. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2003.</p> <p>MACINTYRE, A. J. Bombas e Instalações de Bombeamento. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1980.</p> <p>NEVES, E. T. Curso de hidráulica. Ed. Globo. 2ª ed. 1968.577p.</p> <p>PORTO, R. M. Hidráulica Básica. São Carlos: EESC/USP, 1999. 517p.</p>

CURSO/SEMESTRE	Engenharia Hídrica /6º
DISCIPLINA	<b>Hidrogeologia</b>
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	0960008
CÓDIGO	0960032
DEPARTAMENTO	Engenharia Hídrica
CARGA HORÁRIA TOTAL	51 h
CRÉDITOS	03
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA	Teórica/Prática 1/2
ANO/SEMESTRE	-
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	A definir
OBJETIVOS	<p><b>Objetivo Geral:</b> proporcionar aos alunos aspectos conceituais e práticos acerca da água subterrânea e sua importância.</p> <p><b>Objetivos específicos:</b> apresentar conceitos básicos relacionados à água subterrânea e aquíferos; estudar os diferentes tipos de aquíferos e o balanço hídrico em aquíferos; abordar características hidrogeológicas fundamentais de aquíferos; apresentar conceitos e equações essenciais para o entendimento do movimento de águas subterrâneas e da hidráulica de poços tubulares; estudar os procedimentos para a exploração sustentável de água subterrânea; fornecer subsídios técnicos para a realização de obras de captação para a exploração de água subterrânea; estudar aspectos relacionados à qualidade da água subterrânea.</p>
EMENTA	Introdução à Hidrologia Subterrânea. Os aquíferos e o ciclo hidrológico. Características hidrogeológicas dos aquíferos. Princípios fundamentais do movimento das águas subterrâneas. Hidráulica de poços tubulares. Exploração de água subterrânea e testes de poços. Obras de captação de água subterrânea. Qualidade das águas subterrâneas.
PROGRAMA	<ol style="list-style-type: none"> <li>Introdução à Hidrologia Subterrânea. <ul style="list-style-type: none"> <li>Importância do estudo de águas subterrâneas. Conceitos associados à água subterrânea e aquíferos.</li> </ul> </li> <li>Os aquíferos e o ciclo hidrológico. <ul style="list-style-type: none"> <li>Tipos de aquíferos. Evolução do entendimento da origem da água subterrânea. Ciclo hidrológico global e na escala de bacia hidrográfica. Balanço hídrico de um aquífero.</li> </ul> </li> <li>Características hidrogeológicas dos aquíferos.</li> </ol>

	<p>- Tipos de formações rochosas. Características fundamentais: porosidade total e efetiva, coeficiente de armazenamento, transmissividade, vazão máxima explorável.</p> <p>4. Princípios fundamentais do movimento das águas subterrâneas. - Modelagem matemática do movimento de águas subterrâneas em regime permanente e em regime não permanente.</p> <p>5. Hidráulica de poços tubulares. - Modelagem matemática em regime permanente e em regime não permanente.</p> <p>6. Exploração de água subterrânea e testes de poços. - Exploração de água subterrânea: estudos prévios, identificação de locais propícios para a exploração de água subterrânea, processo de sondagem. Testes de poços: importância, informações levantadas.</p> <p>7. Obras de captação de água subterrânea. - Perfuração de poços e suas etapas. Tipos e características construtivas de poços tubulares. Utilização de filtros. Elaboração de projetos de captação de água subterrânea. Custos de perfuração e complementação de poços.</p> <p>8. Qualidade das águas subterrâneas. - Introdução. Susceptibilidade dos aquíferos à contaminação. Características físicas da água subterrânea a serem analisadas: temperatura, turbidez, etc. Características químicas da água subterrânea a serem analisadas: dureza, salinidade, coliformes, razão de adsorção de sódio, concentração de metais pesados, etc.. Remediação de água subterrânea.</p>
BIBLIOGRAFIA	<p>DOMENICO, P.A &amp; SCWARTZ, F.W. (1990) Physical and Chemical Hydrogeology. Jwiley&amp;sons,inc. 824p.</p> <p>FEITOSA, A.C.; MANOEL FILHO, J.; FEITOSA, E.C.; DEMÉTRIO. J.G. (2008) - Org. e Coord. Científica –Hidrologia: Conceitos e Aplicações. 3ª edição. CPRM/MME. 812p</p> <p>FETTER, C.W. (1980) Applied hydrogeology. Columbus (USA), Charles e Merrill Ed., 488 p., il.</p> <p>FREEZE, R.; CHERRY, J. (1979) Groundwater. Englewood Cliffs, Prentice Hall. 604p.</p> <p>McWHORTER, D.; SUNADA, D. (1993) Groundwater hydrology and hydraulics. 6.ed. Chelsea, Water Resources. 290p.</p> <p>TODD, D.K. &amp; MAYS, L.W. (2005) Groundwater Hydrology. 3ªEd. Jwiley&amp;sons,inc.636p.</p>

CURSO/SEMESTRE	Engenharia Hídrica/6º
DISCIPLINA	<b>Ergonomia e Segurança do Trabalho</b>
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	-
CÓDIGO	0960048
DEPARTAMENTO	A definir
CARGA HORÁRIA TOTAL	34h
CRÉDITOS	02
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA	Teórica/Prática 1/1
ANO/SEMESTRE	-
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Professor a ser definido

OBJETIVO	Permitir o entendimento e familiarização dos conceitos de base da ergonomia e da segurança do trabalho, essenciais para compreensão e melhoria dos processos sem perder de vista a qualidade na condição do ambiente em que se insere o trabalhador.
EMENTA	Fundamentos teóricos para Análise Ergonômica do Trabalho. Metodologia para projeto do trabalho. Levantamento e análise de dados. Noções de Higiene e Segurança do Trabalho. Legislação básica sobre Higiene e Segurança do Trabalho. Agentes de riscos à saúde do trabalhador. Riscos ambientais: riscos físicos, riscos químicos, riscos biológicos, riscos ergonômicos e riscos de acidentes. Acidentes do trabalho e doenças profissionais: causas, consequências, análise e legislação. Normas regulamentadoras. Proteção individual. Sinalização de segurança. Proteção contra incêndios. Resíduos Industriais, PPP, LTCAT, PCMSO, PPRA e CIPA.
PROGRAMA	Fundamentos teóricos para Análise Ergonômica do Trabalho. Metodologia para projeto do trabalho. Levantamento e análise de dados. Noções de Higiene e Segurança do Trabalho. Legislação básica sobre Higiene e Segurança do Trabalho. Agentes de riscos à saúde do trabalhador. Riscos ambientais: riscos físicos, riscos químicos, riscos biológicos, riscos ergonômicos e riscos de acidentes. Acidentes do trabalho e doenças profissionais: causas, consequências, análise e legislação. Normas regulamentadoras. Proteção individual. Sinalização de segurança. Proteção contra incêndios. Resíduos Industriais, PPP, LTCAT, PCMSO, PPRA e CIPA.
BIBLIOGRAFIA	<p>REFERÊNCIAS BÁSICAS</p> <p>AYRES, D.O.; CORREA, J.A. Manual de prevenção de acidentes do trabalho. São Paulo, Editora Atlas, 2001.</p> <p>BENSOUSSAN, E.; ALBIERI, S.. Manual de Higiene, Segurança e Medicina do Trabalho. Editora Atheneu.</p> <p>BISSO, E.M.. O que é segurança do trabalho? Editora Brasiliense.</p> <p>CAMPOS, A.. CIPA Comissão Interna de Prevenção de Acidentes. Editora Senac. São Paulo.</p> <p>MORAES, A.; MONTALVÃO, C.. Ergonomia, conceitos e aplicações. 2AB série Design, Rio de Janeiro, 2000.</p> <p>REFERÊNCIAS COMPLEMENTARES</p> <p>BELLUSCI, S.M.. Doenças profissionais ou do trabalho. Editora Senac, São Paulo.</p> <p>TAVARES, J.C.. Noções de prevenção e controle de perdas em segurança do trabalho. Editora Senac, São Paulo.</p> <p>WISNER, A.. A Inteligência no trabalho: textos selecionados de ergonomia. Fundacentro, São Paulo, 1994.</p> <p>ZOCCHIO, A.. Política de Segurança e Saúde no Trabalho. Editora LTR.</p>



CURSO/SEMESTRE	Engenharia Hídrica/6°
DISCIPLINA	<b>Geotecnologias Aplicadas a Recursos Hídricos</b>
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	0960037
CÓDIGO	0960036
DEPARTAMENTO	A definir
CARGA HORÁRIA TOTAL	68
CRÉDITOS	04
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA	Teórica/Prática 2/2
ANO/SEMESTRE	-
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Siclerio Ahlert
OBJETIVO	<b>Objetivo Geral:</b> estudar aspectos conceituais e práticos relacionados às geotecnologias aplicadas na área de recursos hídricos. <b>Objetivos específicos:</b> apresentar as geotecnologias; caracterizar SIGs; caracterizar as estruturas de dados digitais; apresentar diferentes possibilidades de aquisição, manipulação e integração de dados; caracterizar e elaborar consultas e análises espaciais; apresentar diferentes ambientes SIG; estudar aspectos de sensoriamento remoto, apresentando diferentes tipos de imagens orbitais, seu uso e processamento; estudar a tecnologia GPS e seu uso na área de recursos hídricos.
EMENTA	Introdução a Geotecnologias. Estudo de Sistemas de Informações Geográficas (SIGs). Aplicação de SIGs em recursos hídricos. Introdução ao Sensoriamento Remoto. Aplicação de Sensoriamento Remoto em recursos hídricos. Estudo de GPS.
PROGRAMA	<p>1. Introdução a Geotecnologias. - Conceitos importantes. Importância das Geotecnologias na área de recursos hídricos. Histórico do desenvolvimento das Geotecnologias.</p> <p>2. Introdução ao Sensoriamento Remoto. - Princípios físicos. Espectro eletromagnético. Plataformas e sensores. Sistemas sensores mais usuais no Brasil. Aquisição de imagens. Análise visual de imagens. Processamento digital de imagens.</p> <p>3. Aplicação de Sensoriamento Remoto em recursos hídricos. - Estudo de obtenção de mapas de uso do solo a partir de imagens de satélite. Estudo de Sistemas de Informações Geográficas (SIGs).</p> <p>4 - Definição de SIG e suas funções. Importância e utilização. Dados espaciais. Fontes de dados. Bases digitais na internet. Atlas digital. Estruturas de dados: vetorial e matricial. Topologia. Aquisição e manipulação de dados. Gerenciamento de dados. Consulta e análise espacial. Elaboração de mapas. SIGs disponíveis.</p> <p>5. Aplicação de SIGs em recursos hídricos. - Aplicação de funções em ambiente SIG. Obtenção do Modelo Digital de Elevação (MDE), mapa de declividade, direção de fluxo, acúmulo de fluxo, etc. Delimitação automática de bacias hidrográficas.</p>

	<p>Determinação de parâmetros morfométricos e de relevo de uma bacia hidrográfica. Estudo da rede de drenagem. Representação, consulta e análise espacial de áreas agrícolas e rurais.</p> <p>6. Estudo de GPS. - Introdução ao uso de GPS. Tipos de GPS. Aplicações de GPS na área de recursos hídricos.</p>
BIBLIOGRAFIA	<p><b>BIBLIOGRAFIA BÁSICA</b> ASSAD, E. D. &amp; SANO, E. E. Sistema de Informações Geográficas – Aplicações na Agricultura. 2ª Edição. Brasília. EMBRAPA. 434p. 1998. BLASCHKE, T. &amp; KUX, H. (orgs.). Sensoriamento Remoto e SIG: novos sistemas sensores: métodos inovadores. São Paulo: Oficina de Textos. 2005. CÂMARA, G. &amp; MEDEIROS, J. S. GIS para Meio Ambiente. INPE. São José dos Campos, SP. 1998. CROSTA, A. P. Processamento Digital de Imagens de Sensoriamento Remoto. Campinas - SP. 170p. 1992. FLORENZANO, T. G. Imagens de Satélite para Estudos Ambientais. Oficina de textos. São Paulo. 2002. GARCIA, G.J. Sensoriamento remoto: princípios e interpretação de imagens. São Paulo: Liv. Nobel, 1982. MOREIRA, M. A. Fundamentos do Sensoriamento Remoto e Metodologias de Aplicação. São José dos Campos – SP – INPE. 2001. NOVO, E. Sensoriamento Remoto: princípios e aplicações. São Paulo: BLUCHER. 1991. ROSA, R.; BRITO, J.L.S. Introdução ao geoprocessamento: sistema de informação geográfica. Uberlândia: EDUFU, 1996. XAVIER DA SILVA, J. Geoprocessamento para Análise Ambiental. Rio de Janeiro. 228 p. 2001.</p> <p><b>BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR</b> BURROUGH, P.A.; MCDONNELL, R.A. Principles of geographical information systems. New York: Oxford University Press, 2000. LILLESAND, T. M. &amp; KIEFER, R. W. Remote Sensing and Image Interpretation. 3rd edition. Wiley. 1994. LOCH, C. A.; Interpretação de imagens aéreas: noções básicas e algumas aplicações nos campos profissionais. Florianópolis: UFSC. 1989. LONGLEY, P. A.; GOODCHILD, M. F.; MAGUIRE, D. J.; RHINO, D. W. Geographic Information Systems and Science. Chichester: Wiley. 2001. RICHARDS, J. A. Remote Sensing: An introduction to Image Analysis. Springer-Verlag. 1986. SAUSEN, T. M. Cadernos Didáticos para Ensino de Sensoriamento Remoto. SELPER capítulo Brasil e INPE. 1997.</p>

CURSO/SEMESTRE	Engenharia Hídrica/6º
DISCIPLINA	<b>Direito Ambiental e dos Recursos Hídricos</b>
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	-
CÓDIGO	0960038
DEPARTAMENTO	Engenharia Hídrica
CARGA HORÁRIA TOTAL	34h
CRÉDITOS	02
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA	Teórica 2
ANO/SEMESTRE	-

PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Marcio Mesquita
OBJETIVO	Analisar os principais aspectos jurídicos e políticas que fundamentam as atividades de uso no meio ambiente e dos recursos hídricos.
EMENTA	Meio ambiente na Constituição Federal/88. Política Nacional do Meio Ambiente. Política Nacional dos Recursos Hídricos. Código Florestal. Sistema Nacional de Unidades de Conservação. Tutela penal, administrativa e civil.
PROGRAMA	<p>Unidade I: Introdução.</p> <p>1.1- Apresentação da Disciplina;</p> <p>1.2- Constituição Federal;</p> <p>1.3- Direito do Ambiente; históricos, conceitos, princípios e multidisciplinaridade, hierarquia das normas;</p> <p>1.4- Organização Adm. Ambiental.</p> <p>Unidade II: Espaços Territoriais Especialmente Protegidos</p> <p>2.1- Sistema Nacional de Unidades de Conservação– Aspectos Jurídicos; Áreas de Preservação Permanente (APP) e Áreas de Reserva Legal Florestal, Unidades de Conservação;</p> <p>2.2- Código Florestal.</p> <p>Unidade III: Políticas do Meio Ambiente</p> <p>3.1- Política Nacional do Meio Ambiente;</p> <p>3.2- Sistema Nacional de Meio Ambiente;</p> <p>3.3- Avaliação de Impacto Ambiental; Licenciamento Ambiental</p> <p>3.4- Lei de Crimes Ambientais.</p> <p>Unidade IV: Política dos Recursos Hídricos</p> <p>4.1- Direito de Águas: A natureza das águas; águas doces no ordenamento jurídico nacional;</p> <p>4.2- Política Nacional dos Recursos Hídricos;</p> <p>4.3- Políticas Estaduais de Recursos Hídricos.</p> <p>Unidade V: Poluição - Aspectos Jurídicos</p> <p>5.1- Conceitos de Poluição.</p>
BIBLIOGRAFIA	<p>CABRAL, B. Direito administrativo - tema: água. Brasília: Senado Federal. 1997.</p> <p>GRANZIERA, M.L.M. Direito de Águas: Disciplina Jurídica das Águas Doces. São Paulo: Atlas, 2001.</p> <p>MACHADO, P. A. L. Direito ambiental brasileiro. 21a. Edição, revista, atualizada e ampliada. São Paulo: Malheiros Editores, 1.038p, 2013.</p> <p>MEDAUAR, O. Constituição Federal, coletânea de legislação de direito ambiental. São Paulo: Editora Revista dos Tribunais, 2004.</p>

CURSO/SEMESTRE	Engenharia Hídrica /6º
DISCIPLINA	<b>Limnologia</b>
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	0960002 0960014
CÓDIGO	0960001
DEPARTAMENTO	Engenharia Hídrica
CARGA HORÁRIA TOTAL	51 horas
CRÉDITOS	3
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA	Teórica/Prática 1/2

ANO/SEMESTRE	
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Idel Cristiana Bigliardi Milani
OBJETIVOS	Capacitar o aluno na compreensão das reações funcionais e produtividade das comunidades bióticas de lagos, rios, reservatórios e região costeira em relação aos parâmetros físicos, químicos e bióticos ambientais. Avaliar práticas de remediação de impactos ambientais em ecossistemas aquáticos.
EMENTA	Conceito da limnologia. Considerações históricas sobre a ciência da limnologia. A limnologia na sociedade moderna. Aspectos históricos sobre o desenvolvimento da Limnologia. Gênese dos ecossistemas aquáticos costeiros. Zonação de rios e lagos. Características físicas e químicas da água, principais comunidades e redes tróficas. Disponibilidades e usos da água. Poluição e eutrofização. Biomonitoramento e ecotoxicologia. Recuperação de ecossistemas lacustres. Amostragem.
PROGRAMA	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apresentação da disciplina, dos objetivos, atribuição de notas e frequência.</li> <li>2. Conceitos da limnologia. Histórico sobre a limnologia.</li> <li>3. O ciclo de água na biosfera.</li> <li>4. Gênese dos ecossistemas aquáticos costeiros.</li> <li>5. Aspectos de zonação de rios e lagos.</li> <li>6. Comunidades aquáticas e redes tróficas.</li> <li>7. Disponibilidades e usos da água.</li> <li>8. Poluição e contaminação dos mananciais hídricos.</li> <li>9. Eutrofização de recursos hídricos: causas e efeitos.</li> <li>10. Biomonitoramento ambiental e ecotoxicologia.</li> <li>11. Recuperação de ecossistemas lacustres.</li> <li>12. Amostragem limnológica.</li> <li>13. Realização de práticas de campo como forma de aplicação dos conceitos limnológicos.</li> <li>14. Campo de atuação do profissional em engenharia na área limnológica.</li> </ol>
BIBLIOGRAFIA	<p>Básica:</p> <p>APHA. Standard Methods For Examination Of Water And Wastewater. American Public Health Association. New York, 824. p.1998.</p> <p><a href="#">Bicudo, C. E. D., Bicudo, D. de C.</a> Amostragem em Limnologia. Editora: <a href="#">Rima. 1.ed.</a> 2004. 351p.</p> <p>Esteves, F.A. Fundamentos de Limnologia. Rio de Janeiro: Ed. Interciência, 2.ed., 1998. 603p.</p> <p>Henry, R. Ecótonos nas interfaces dos ecossistemas aquáticos. RiMA. 349p. 2003.</p> <p>Marinho, M., Roland, F. Cesar, D. Lições de Limnologia. Editora: RIMA. 1ª Ed. 2005. 198p.</p> <p>Matsui, S. Gerenciamento de substâncias tóxicas em lagos e reservatórios. In. Diretrizes para o gerenciamento de lagos. V. 4. ILEC. São Carlos. 199p. 2002. ISBN: 8576560593</p> <p>Odum, E. P. Ecologia. Ed. Guanabara. Rio de Janeiro. 434p. 1988.</p> <p>Rebouças, Aldo da C.; Braga, Benedito, Tundisi, José Galizia – “Águas Doces no Brasil, Capital Ecológico, Uso e Conservação.” Editora Escrituras, São Paulo – SP. 3.ed. São Paulo: Escrituras Editora, 2006.</p> <p>Schmidt-Nielsen, k. Fisiologia animal – Adaptação ao meio ambiente. Ed. Santos. 600p. 1999.</p> <p>Straskraba, M.; Tundisi, J., G. Gerenciamento da qualidade de águas de represas. In. Diretrizes para o gerenciamento de lagos. ILEC. São Carlos, 280p. 2001.</p> <p>Tundisi, J. G. Água no século XXI - Enfrentando a escassez. RiMa. 248p. 2003.</p> <p><a href="#">Tundisi, T. M.; Tundisi, J. G.</a> Limnologia. Editora: <a href="#">Oficina de Textos.</a> I.S.B.N.: 9788586238666. 1. Ed. 2008. 632p.</p> <p>Vazzoler, A. E. M. Biologia da reprodução de teleósteos: teoria e prática. EDUEM: São Paulo. 1 1996.</p>



SEMESTRE 7

CURSO/SEMESTRE	Engenharia Hídrica /7º
DISCIPLINA	<b>Instrumentação e Processamento de Sinais</b>
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	0960089
CÓDIGO	0960035
DEPARTAMENTO	A definir
CARGA HORÁRIA TOTAL	34 horas
CRÉDITOS	2
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA	Teórica/Prática 1/1
ANO/SEMESTRE	-
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Professor a ser definido
OBJETIVO	Conhecer os principais instrumentos utilizados para medidas de parâmetros hidrológicos, climatológicos, químicos, físicos e biológicos da água e as técnicas eletrônicas e automatizadas para a transmissão e processamento dos dados.
EMENTA	Medição de: pressão, velocidade, vazão, temperatura, rotação, posição, tensão, corrente e potência de radiação, condutividade, pH e outras empregando sensores físicos e biológicos. Energia de medição. Transdutores. Sistemas analógicos. Sistemas de medição digitais. Sistemas de aquisição de dados. Acomodação de sinais. Ruídos. Filtros discretos. Filtros numéricos. Armazenamento de dados. Transmissão de dados. Teletransporte de dados. Transporte de sinais.
PROGRAMA	<p><b>UNIDADE 1- INSTRUMENTAÇÃO APLICADA AOS RECURSOS HÍDRICOS</b></p> <p>1.1- Conceitos básicos.</p> <p>1.2- Características: exatidão, resolução e outros, rastreabilidade, padrões.</p> <p>1.3- Aferição de instrumentos.</p> <p>1.4- Utilização de instrumentos: manuseio e técnicas de medição.</p> <p>1.5- Instrumentos simples: barômetros, termômetros e higrômetros.</p> <p>1.6- Medidas de precipitação: pluviógrafos.</p> <p>1.7- Medidas de nível: linígrafos.</p> <p>1.8- Medida de velocidade: molinetes. Técnicas de ultra-som. Batímetros. Medidores Doppler.</p> <p><b>UNIDADE 2- SINAIS E SISTEMAS</b></p> <p>2.1- Introdução: conceitos básicos</p> <p>2.2- Arquitetura de sistemas de comunicação</p> <p>2.3- Tipos de sinais</p> <p>2.4- Arquitetura de sistemas de processamento digital</p> <p>2.5- Notações para seqüências no domínio do tempo</p> <p>2.6- Tipos de seqüências: sistema numérico, comprimento, simetria, periodicidade e outras classificações.</p> <p>2.7- Seqüências mais comumente empregadas</p> <p>2.8- Amostragens de sinais contínuos no tempo</p> <p>2.9- Classificação dos sistemas: aquisição, transmissão e redução de dados</p> <p>2.10 – Exemplos de sistemas utilizados em instrumentação hídrica.</p>
BIBLIOGRAFIA	DINIZ, P. S. R.; SILVA, E. A. B.; NETTO, S. L. <i>Processamento Digital de Sinais</i> . Bookman, 2004.

	<p>HAYES, M. H. <i>Processamento Digital de Sinais</i>. Artmed, 2006.          HAYKIN, S.; VAN VEEN, B. <i>Signal and Systems</i>. Jonh Wiley &amp; Sons, 1999.          HELFRICK, A.D.; COOPER, W.D. <i>Instrumentação Eletrônica Moderna e Técnicas de Medição</i>. PHB, 1990          SCOPEL, L.M.M. <i>Automação industrial: uma abordagem técnica e econômica</i>. Caxias do Sul: EDUCS, 1995.</p>
--	---

CURSO/SEMESTRE	Engenharia Hídrica/7°
DISCIPLINA	<b>Irrigação e Drenagem</b>
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	0960033 0960029 0960006
CÓDIGO	0960039
DEPARTAMENTO	Engenharia Hídrica
CARGA HORÁRIA TOTAL	102h
CRÉDITOS	06
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA	Teórica/Prática 2/4
ANO/SEMESTRE	-
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Lessandro Coll Faria
OBJETIVO	<p>Geral:</p> <p>Fornecer ao graduando em Engenharia Hídrica conhecimento suficiente para que, no exercício da profissão, possa realizar uma análise criteriosa dos problemas de irrigação e drenagem, capacitando-o a indicar um conjunto de soluções tecnicamente viáveis, considerando os aspectos econômicos, sociais e ambientais envolvidos.</p> <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conhecer e compreender os sistemas de irrigação e drenagem e dimensioná-los com eficiência técnica e econômica;</li> <li>• Planejar, supervisionar, elaborar e coordenar projetos e serviços relacionados com o uso da irrigação e drenagem;</li> <li>• Identificar problemas e propor soluções para o manejo da água na agricultura irrigada;</li> <li>• Gerenciar e operar sistemas de irrigação e drenagem.</li> </ul>
EMENTA	<p>Relação solo-água-plantas. Fundamentos de irrigação. Disponibilidades e necessidades hídricas. Planejamento e seleção do método de irrigação. Caracterização dos métodos e sistemas de irrigação. Irrigação por gravidade (componentes do sistema, métodos de irrigação por gravidade, projeto e dimensionamento de sistemas de irrigação por sulcos, faixas e inundação). Irrigação pressurizada (componentes do sistema, sistemas e métodos de irrigação pressurizada, projeto e dimensionamento de sistemas de irrigação por aspersão e localizada,</p>

	<p>avaliação do desempenho de sistemas de irrigação pressurizada). Consumo de energia na irrigação. Fundamentos de drenagem agrícola. Métodos de drenagem, planejamento e projeto de drenagem. Dimensionamento de sistemas de drenagem superficial e subsuperficial.</p>
<p>PROGRAMA</p>	<p>Unidade 1: O Contexto da Irrigação  1.1 Importância e definição da irrigação  1.2 A irrigação no Brasil e no mundo  1.3 Água e a produção de alimentos  1.4 Vantagens e desvantagens da irrigação</p> <p>Unidade 2: Demanda de Água para a Irrigação  2.1 Água requerida pela cultura  2.2 Evapotranspiração  2.3 Equipamentos para determinação da evapotranspiração  2.4 Balanço Hídrico</p> <p>Unidade 3: Oportunidade da Irrigação e Quantidade de Água a Aplicar  3.1 Capacidade de armazenagem da água no solo  3.2 Eficiência do uso da água  3.3 Programação de irrigação  3.4 Vazão requerida num projeto de irrigação</p> <p>Unidade 4: Irrigação por Gravidade  4.1 Determinação da infiltração de água no solo  4.2 Irrigação por sulcos  4.3 Irrigação por inundação  4.4 Irrigação por faixas</p> <p>Unidade 5: Irrigação Pressurizada  5.1 Irrigação por aspersão  5.1.1 Aspersão convencional  5.1.2 Autopropelido  5.1.3 Pivô central e linear móvel  5.2 Irrigação localizada  5.2.1 Gotejamento  5.2.2 Microaspersão</p> <p>Unidade 6: Avaliação de sistemas de irrigação pressurizada  6.1 Fatores que afetam a uniformidade  6.2 Normas e métodos de ensaios  6.3 Coeficientes de uniformidade  6.4 Simulação da uniformidade de distribuição de água de aspersores</p> <p>Unidade 7: Consumo de energia na irrigação  7.1 Quantidade de água bombeada  7.2 Redução da altura manométrica  7.3 Dimensionamento e manutenção do conjunto motobomba  7.4 Medidas para aumentar a eficiência da irrigação</p> <p>Unidade 8: O Contexto da Drenagem  8.1 Importância e definição da drenagem  8.2 Efeitos do excesso de água sobre as plantas  8.3 Problemas de drenagem e origens do excesso de água  8.4 Critérios de drenagem  8.5 Sistemas de Drenagem</p> <p>Unidade 9: Drenagem Superficial  9.1 Tipos de drenos superficiais  9.2 Determinação da Vazão de projeto  9.3 Normas práticas de projeto  9.4 Dimensionamento dos drenos</p> <p>Unidade 10: Drenagem Subterrânea  10.1 Fluxo de água aos drenos  10.2 Espaçamento e delineamento de drenos  10.3 Materiais usados na drenagem</p>



BIBLIOGRAFIA	10.4 Normas práticas para proteger um sistema de drenagem  Albuquerque, P. E. P. de; Durães, F. O.M. Uso e manejo de irrigação. Brasília: EMBRAPA Informação Tecnológica, 2008. 528 pp. Azevedo Neto, J. M.; Araújo, R.; Fernandez, M. F.; Ito, A. E. Manual de hidráulica. 8 Ed. São Paulo: Ed. Edgard Blucher, Ltda, 1998. 688pp. Baptista, M.; Lara, M. Fundamentos de Engenharia Hidráulica. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2ª ed revisada, 2003. 437pp. Bernardo, S.; Soares, A. A.; Mantovani, E. C. Manual de irrigação. 7.ed. Viçosa: Ed. UFV, 2005. 611pp. Keller, J.; Bliesner, R. D. Sprinkle and trickle irrigation. New York: ed. AnaviBook/Van Nostrand Reinhold, 1990. 652pp. Reichardt, K.; Timm, L. C. Solo, planta e atmosfera: conceitos, processos e aplicações. Barueri: Manole, 2004. 478pp. Tarjuelo, J. M. El Riego por Aspersión y su Tecnología. 3. ed. Madrid: Mundi-Prensa, 2005. 581 p
--------------	--

CURSO/SEMESTRE	Engenharia Hídrica/7º
DISCIPLINA	<b>Hidrologia Aplicada</b>
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	0960008 0960015 0960033
CÓDIGO	0960027
DEPARTAMENTO	Engenharia Hídrica
CARGA HORÁRIA TOTAL	68h
CRÉDITOS	04
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA	Teórica/Prática 2/2
ANO/SEMESTRE	-
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Samuel Beskow
OBJETIVO	<b>Objetivo Geral:</b> proporcionar aos alunos técnicas essenciais de quantificação em Hidrologia aplicadas a projetos na área de recursos hídricos. <b>Objetivos específicos:</b> Estudar ferramentas estatísticas empregadas em hidrologia para a quantificação em recursos hídricos. Abordar métodos de estimativa de vazão máxima e hidrograma de projeto em bacias hidrográficas, informações estas cruciais para o dimensionamento de estruturas hidráulicas. Proporcionar aos alunos ideias básicas de reservatórios para regularização de vazões, bem como técnicas de regionalização hidrológica. Discutir conceitos fundamentais para a simulação da propagação de vazões em rios e reservatórios. Estudar algumas aplicações de modelagem hidrológica.
EMENTA	Hidrologia Estatística. Vazão máxima e hidrograma de projeto. Regularização de vazões. Regionalização hidrológica. Propagação de vazões em reservatórios e rios. Introdução à modelagem e simulação hidrológica.
PROGRAMA	Hidrologia Estatística

	<p>Introdução à Hidrologia Estatística (contextualização e conceitos fundamentais) Análise inicial de dados hidrológicos (representação gráfica e estatísticas descritivas) Frequência de dados hidrológicos Fundamentos de modelagem probabilística Testes de aderência usados em Hidrologia Distribuições de probabilidade usadas em Hidrologia</p> <p>Vazão máxima e hidrograma de projeto Importância e contextualização Critério geral para estimativa de vazão máxima Maneiras de estimar a vazão máxima Estimativa da vazão máxima com base na precipitação – metodologias Conceitos sobre hidrograma de projeto Hidrograma Unitário Sintético Hietograma de projeto Estimativa de precipitação efetiva Geração do hidrograma de projeto</p> <p>Regularização de vazões Contextualização e conceitos fundamentais Manipulação de dados de vazões em gráficos Reservatórios Dimensionamento hidrológico de reservatórios</p> <p>Regionalização hidrológica Introdução à regionalização hidrológica Regionalização da vazão média Regionalização da vazão máxima Regionalização da vazão mínima</p> <p>Propagação de vazões em reservatórios e rios Propagação de vazões em reservatórios Propagação de vazões em rios</p> <p>Introdução à modelagem e simulação hidrológica Contextualização e aplicações Aspectos introdutórios sobre modelos hidrológicos</p>
<p>BIBLIOGRAFIA</p>	<p><b>- Bibliografia Básica:</b> FILL, H. D., 1987, Informações Hidrológicas, Capítulo 2, In: Modelos para Gerenciamento de Recursos Hídricos, vol. 1, coleção ABRH, pp. 95-210. GARCEZ, L. N.; ALVAREZ, G. A. Hidrologia. 2ª ed. 1988 GRIBBIN, J.E. Introdução á Hidráulica, Hidrologia e Gestão de Águas Pluviais. Cengage Learning, 2009. NAGHETTINI, M.; PINTO, E. J. A. Hidrologia Estatística. Belo Horizonte: CPRM, 2007. 552 pp. PAIVA, J.B DIAS DE.; PAIVA, E. M. C. DIAS DE. Hidrologia Aplicada à Gestão de Pequenas Bacias Hidrográficas. Porto Alegre: ABRH, 2001. PINTO, N. S.; HOLTZ, A. C. T.; MARTINS, J. A.; GOMIDE, F. L. S. Hidrologia Básica. São Paulo: Edgard Blücher, 1976. 278p. PORTO, R. L. L. (organizador). Hidrologia Ambiental. São Paulo: EDUSP. ABRH, 1991. PORTO, R. L. (EDITOR); RAMOS, F.; OCCHIPINTI, A. G.; VILLA NOVA, N. A.; REICHARDT, K.; MAGALHÃES, P. C.; CLEARY, R. W. Engenharia Hidrológica. Coleção ABRH de Recursos Hídricos, vol. 2. Editora da UFRJ, Rio de Janeiro, 1989. 404 p. PRUSKI, F.F. BRANDÃO, V.S. SILVA, D.D. Escoamento Superficial. 2ª Ed. Minas Gerais: UFV, 2006. RIGHETTO, A. M. Hidrologia e Recursos Hídricos. São Carlos: EESC/USP, 1998. TUCCI, C. E. M. Regionalização de vazões. Porto Alegre: Editora Universidade/UFRGS, 2002. 256pp. TUCCI, C. E. M. Modelos hidrológicos. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2ª edição, 2006. TUCCI, C.E.M. Hidrologia: Ciência e Aplicação. 4ª ed. Porto Alegre: UFRGS/ABRH, 2009. VILLELA, S. M.; MATTOS, A. Hidrologia Aplicada. São Paulo: McGraw-Hill, 1975.</p> <p><b>- Bigliografia Complementar:</b> BEVEN, K. J. Rainfall-runoff modelling: the primer. Chichester: John Wiley &amp; Sons, 2001.372pp. CAMPOS, N.; STUDART, T. Hidrologia de reservatórios: a construção de uma teoria.</p>

	Fortaleza: ASTEF/Expressão Gráfica e Editora Ltda, 2006. 286 pp. CAMPOS, J. N. B. Lições em modelos e simulação hidrológica. Fortaleza: ASTEF/Expressão Gráfica, 2009. CHOW, V. T. Handbook of Applied Hydrology. New York: McGraw-Hill, 1964. DAVIE, T. Fundamentals of hydrology. 2 ed. Abingdon: Taylor & Francis, 2008. 200p. MAIDMENT, D.R. Handbook of hydrology. New York: McGraw-Hill, 1993. 1400pp. RAO, A. R.; HAMED, K. H. Flood frequency analysis. Boca Raton: CRC Press LLC, 2000. RAGHUNATH, H. M. Hydrology: principles, analysis and design. 2 ed. Daryganj: New Age, 2006. 463pp. SHAW, E. M. Hydrology in practice. 3 ed. London: Taylor & Francis, 1994. 613 pp. SINGH, V. P.; FIORENTINO, M. Geographical Information Systems in Hydrology. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2010. 468pp. VIEUX, B. E. Distributed hydrologic modeling using GIS. 2nd edition. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 2004. 294pp.
--	--

CURSO/SEMESTRE	Engenharia Hídrica/7º
DISCIPLINA	<b>Sistemas de Abastecimento e Tratamento de Água</b>
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	0960014 0960033 0960029
CÓDIGO	0960041
DEPARTAMENTO	Engenharia Hídrica
CARGA HORÁRIA TOTAL	68
CRÉDITOS	04
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA	Teórica/Prática 2/2
ANO/SEMESTRE	-
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Professor a ser definido
OBJETIVO	Apresentar os principais métodos, estruturas e ferramentas utilizadas para o dimensionamento e funcionamento das etapas de captação, reservação, tratamento e distribuição de água que compõem o sistema de abastecimento.
EMENTA	Parâmetros físicos, químicos e biológicos de qualidade de água. Padrões de potabilidade. Usos e consumo de água. Sistemas de abastecimento de água. Captação. Adução. Reservação. Distribuição. Redes de esgotos pluviais e cloacais. Critérios e parâmetros de dimensionamento de sistemas de abastecimento de água. Introdução ao tratamento da água. Coagulação. Sedimentação. Filtração. Desinfecção. Tratamentos corretivos. Processos e operações unitárias de tratamento de água de abastecimento. Critérios e parâmetros de tratamento de água. Técnicas e processos alternativos. Aspectos econômicos.
PROGRAMA	<b>Unidade 1 – Água para abastecimento</b>  1.1. Caracterização da água de abastecimento. 1.2. Quantidade de água necessária. 1.3. Parâmetros físicos, químicos e biológicos de qualidade d'água. 1.4. Padrões de potabilidade.

	<p>1.5. Usos e consumo de água.</p> <p><b>Unidade 2 – Sistemas de captação</b></p> <p>2.1. Captação de água superficial e subterrânea. 2.2. Adução por gravidade e em conduto forçado. 2.3. Finalidade e tipos de reservatórios; Capacidade de reservação; dimensionamento.</p> <p><b>Unidade 3 – Tratamento de água para abastecimento</b></p> <p>3.1. Considerações gerais sobre projetos de tratamento de água. 3.2. Introdução ao tratamento de água, critérios e parâmetros de tratamento de água. 3.3. Coagulação. 3.4. Sedimentação. 3.5. Filtração. 3.6. Desinfecção. 3.7. Tratamentos corretivos. 3.8. Processos e operações unitárias de tratamento de água de abastecimento. 3.9. Técnicas e processos alternativos para tratamento de água.</p> <p><b>Unidade 4 – Sistemas de distribuição</b></p> <p>4.1. Critérios e parâmetro de dimensionamento de sistemas de abastecimento de água. 4.2. Redes de distribuição de água: redes ramificadas e malhadas. 4.3. Tubulações e componentes das redes de distribuição 4.4. Estações de recalque 4.5. Reservatórios</p>
BIBLIOGRAFIA	<p><b>- Bibliografia Básica:</b></p> <p>BRAGA, B. et al. Introdução à engenharia ambiental. São Paulo: Pince Hall, 2002. DI BERNARDO, L. Métodos e técnicas de tratamento de água. Rio de Janeiro: ABES, 2005. LIBÂNEO, M. Fundamentos de qualidade e tratamento de água. Álinea e Átomo, 2008. SPERLING, M. V. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. 2. ed. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental; Universidade Federal de Minas Gerais; 1996.</p> <p><b>- Bibliografia Complementar:</b></p> <p>TSUTIYA, M. T. Abastecimento de água. São Paulo: PHD/EPUSP, 2004. TSUTIYA, M. T. Alem Sobrinho, P. Coleta e transporte de esgoto sanitário. São Paulo: PHD/EPUSP, 1999.</p>

CURSO/SEMESTRE	Engenharia Hídrica/7°
DISCIPLINA	<b>Hidrometria</b>
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	0960008 0960033
CÓDIGO	0960043
DEPARTAMENTO	Engenharia Hídrica
CARGA HORÁRIA TOTAL	51
CRÉDITOS	03

NATUREZA DA CARGA HORÁRIA	Teórica/Prática $\frac{1}{2}$
ANO/SEMESTRE	-
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Gilberto Loguercio Collares
OBJETIVO	Estudar, estimar e medir a chuva, o escoamento, a evaporação, a infiltração, a interceptação vegetal e demais variáveis hidrológicas e hidrometeorológicas que permitam a caracterização hidrológica, em especial das bacias hidrográficas. Instalação e operação das redes de observação em postos pluviométricos, fluviométricos e hidrometeorológicos. Análise e coleta de dados para caracterização e diagnóstico das bacias hidrográficas a partir da instalação de redes de monitoramento que considerem quantidade e qualidade, objetivando adquirir e analisar os dados a tempo de permitir ações e intervenções corretivas dos conflitos de uso ou para a conservação quali quantitativa das águas. Batimetria.
EMENTA	Medição de variáveis hidrológicas. Conceitos e processos envolvidos na medição de vazão líquida. Características dos instrumentos de medição. Medidores deprimogênios. Medidores Lineares. Medidores volumétricos. Processos químicos e colorimétricos. Instalação e operação de estações fluviométricos. Hidrometria Aplicada: Medições em canais abertos; Monitoramento e medições em nível de bacia hidrográfica. Análise de consistência. Redes de monitoramento.
PROGRAMA	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conceitos relacionados a Medição de variáveis hidrológicas.</li> <li>2. Conceitos e processos envolvidos na medição de chuva, vazão, evaporação e evapotranspiração.</li> <li>3. Características dos instrumentos de medição.</li> <li>4. Caracterização de medidores e os processos envolvidos.</li> <li>5. Instalação e operação de estações fluviométricos.</li> <li>6. Conceitos relacionados ao movimento da água em meios porosos</li> <li>7. Medida da água em meio porosos</li> <li>8. Hidrometria Aplicada: <ol style="list-style-type: none"> <li>8.1. Medições em canais abertos;</li> <li>8.2. Monitoramento e medições de variáveis hidrológicas em nível de bacia hidrográfica.</li> <li>8.3. Análise de consistência.</li> <li>8.4. Redes de monitoramento.</li> </ol> </li> <li>9. Batimetria.</li> </ol>
BIBLIOGRAFIA	<p><b>Bibliografia Básica:</b></p> <p>Azevedo Neto, J. M. Manual de Hidráulica. Editora Edgard Blücher Ltda, 8ª Edição. São Paulo. 1998. 669p.</p> <p>Santos, I, Heinz, D. F., Sugai, M. R., Buba, H., Hishi, R. T., Marone, E., Lautert, L. F.. Hidrometria Aplicada. Curitiba: Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento, 2001. 372p.</p> <p>Chow, V. T.; Maidment, D. R.; Mays, L. W. Hidrologia Aplicada. Bogotá. McGraw Hill, 1994. 584p.</p> <p><b>Bibliografia Complementar:</b></p> <p>Carvalho, T. M. Técnicas de medição de vazão por meios convencionais e não convencionais. Revista Brasileira de Geografia Física, v.1, n.1, p.73-85, 2008.</p> <p>Chevallier, P. Aquisição e Processamento de Dados. In: TUCCI, C. E. M. Hidrologia: Ciência e Aplicação. Porto Alegre: Editora da UFRGS/ABRH, 2003. p.485-525.</p> <p>Delméé, G.J. Manual de medição de vazão. 3ª edição. São Paulo: Edgar Blücher, 2003.</p> <p>Tucci, C. E. M. Hidrologia: Ciência e Aplicação. Editora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul: EDUSP e ABRH, 1997.</p>

CURSO/SEMESTRE	Engenharia Hídrica/7°
DISCIPLINA	<b>Oceanografia Física Costeira e Estuarina</b>
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	0960014
CÓDIGO	0960046
DEPARTAMENTO	Engenharia Hídrica
CARGA HORÁRIA TOTAL	51
CRÉDITOS	03
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA	Teórica/Prática 1/2
ANO/SEMESTRE	-
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Idel Cristiana Bigliardi Milani
OBJETIVO	Apresentar conceitos relativos aos oceanos e estuários e sua aplicação à área da Engenharia.
EMENTA	Conceitos, estrutura e características gerais dos oceanos. Interação da atmosfera com o oceano. Estrutura térmica do oceano. Salinidade e propriedades químicas da água do mar. Comportamento de parâmetros oceanográficos. Transmissão de luz e som na água do mar. Instrumentos e métodos. Formação de massas d'água e sua circulação. Correntes: forças geradoras e tipos de movimentos. Circulação gerada pelo vento. Turbulência e mistura. Circulação no Oceano Atlântico. Hidráulica marítima: ondas, marés e correntes. Variações da linha de costa e do perfil de praia. Obras de proteção de praias, obras de proteção e acesso aos portos: critérios para dimensionamento e projeto.
PROGRAMA	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apresentação da disciplina.</li> <li>2. Conceitos, estrutura e características gerais dos oceanos.</li> <li>3. Propriedades físicas dos oceanos. Estrutura Térmica dos oceanos.</li> <li>4. Propriedades Químicas da água do mar e Salinidade.</li> <li>5. Parâmetros oceanográficos e seus comportamentos.</li> <li>6. Transmissão de luz e som na água do mar.</li> <li>7. Formação de massas de água e sua circulação.</li> <li>8. Hidráulica marítima: ondas, marés e correntes.</li> <li>9. Correntes: forças geradoras e tipos de movimentos.</li> <li>10. Circulação gerada pelo vento. Mistura e turbulência.</li> <li>11. Circulação nos oceanos. Circulação no Oceano Atlântico: detalhes.</li> <li>12. Ambientes costeiros: características, propriedades e importância.</li> <li>13. Ambientes estuarinos: características, propriedades e importância.</li> <li>14. Instrumentos e métodos de medição de parâmetros físicos e químicos em ambientes oceânicos e estuarinos.</li> <li>15. Variação da linha de costa e do perfil de praia.</li> <li>16. Obras de proteção de praias, obras de proteção e acesso aos portos: critérios para dimensionamento e projeto.</li> <li>17. Oceanografia aplicada à Engenharia Hídrica.</li> <li>18. Visitas técnicas com práticas demonstrativas com os principais equipamentos oceanográficos.</li> </ol>
BIBLIOGRAFIA	<b>Bibliografia Básica:</b> <b>Béguery, M.</b> A exploração dos oceanos: A economia do futuro. Difel. São Paulo 1976. 137p. <b>Carson, R.</b> O mar que nos cerca. 1. E. São Paulo.: Gaia. 2010. 254 p. <b>Garrison, T.</b> Fundamentos de Oceanografia. São Paulo: Cengage Learning, 2010. 426 p. <b>Pickard, G. L.</b> Oceanografia física descritiva: uma introdução. BRJ/Fund. de Estudos do Mar, Rio de Janeiro, 1968. 180 p. <b>Silva, C. A. R.</b> . Oceanografia química. Rio de Janeiro: Interciência. 2011. 195 p.

**Soares, M.** O Oceano: nosso futuro. Relatório da comissão mundial independente sobre os Oceanos. Rio de Janeiro. Comissão Nacional Independente sobre os Oceanos. 1999. 247p.  
**Turekian, K. K.** 1996. Oceanos. Edgard Blücher / EDUSP, São Paulo, 151 p.

**Bibliografia Complementar:**

**Baumgarten, M. G. Z.; Rocha, J. M. B ; Niencheski, L. F. H.** 1996. Manual de análises em Oceanografia Química. Editora da FURG, Rio Grande, 132 p.

Dyer, K. 1997. Estuaries. A physical introduction. Wiley, Londres, 150 pp.

**Eskinazi-Leça, E.; Neumann-Leitão, S.; Costa, M. F.** (orgs.). 2004.

McDowell, D.M., B.A. O'Connor Hydraulic behaviour of estuaries. MacMillan Press, UK. 1977. 292 p.

**Seeliger, U.; Odebreth, C.; Casteloo, J. P.** (eds.). Os ecossistemas costeiros marinhos do extreme sul do Brasil. Ed. Ecoscientia, Rio Grande, 1998. 326 p.

Fairchild, T. R. & Taioli, F. (orgs.). Decifrando a Terra. Oficina de Textos, São Paulo, p. 262-284.



SEMESTRE 8



CURSO/SEMESTRE	Engenharia Hídrica/8°
DISCIPLINA	<b>Obras Hidráulicas</b>
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	0960033 0960029 00960027
CÓDIGO	0960044
DEPARTAMENTO	Engenharia Hídrica
CARGA HORÁRIA TOTAL	68
CRÉDITOS	04
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA	Teórica/Prática 2/2
ANO/SEMESTRE	-
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Mauricio Dai Prá
OBJETIVO	Capacitar o aluno no desenvolvimento de atividades de projeto e construçãoem obras hidráulicas e apresentar as normas vigentes, suas tendências e os critérios de dimensionamento dentro de uma visão de que as obras devem ser funcionais, econômicas, tecnicamente seguras e com respeito ao meio social e ambiental.
EMENTA	Aspectos construtivos, de dimensionamento e funcionamento de obras hidráulicas: canais, vertedores, válvulas e comportas, descarregadores de fundo, estrutura da dissipação de energia hidráulica, obras de desvio do rio e fechamento de rios, obras de proteção de margens. Obras de regularização de leito de rios. Sistemas de Eclusagem. Obras estuarinas. Obras de defesas de canais.bueiros, obras de proteção contra enchentes. Materiais e elementos empregados em obras fluviais.
PROGRAMA	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introdução/Apresentação</li> <li>2. Barragens de terra, mistas e de concreto</li> <li>3. Canais</li> <li>4. Sistemas de Descarga</li> <li>5. Dissipadores de Energia</li> <li>6. Tomadas d'água</li> <li>7. Bueiros</li> <li>8. Obras de desvio de rios</li> <li>9. Mecanismos de Transposição de Peixes</li> <li>10. Sistemas de Transposição de Níveis</li> <li>11. Obras de proteção contra inundações</li> <li>12. Obras estuarinas.</li> </ol>
BIBLIOGRAFIA	<p>Bibliografia Básica</p> <p>PORTO, R. M. Hidráulica Básica. São Carlos: EESC/USP, 1999. 517p.</p> <p>BAPTISTA, M. B.; COELHO, M. M. L. P. Fundamentos de Engenharia Hidráulica. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2003.</p> <p>DESIGN OF SMALL DAMS. United States Department of the Interior U.S.A. Denver.</p> <p>ELETOBRÁS. Diretrizes para estudos e projetos de pequenas centrais hidrelétricas.</p> <p>Bibliografia Complementar</p> <p>ARMY CORPOS OF ENGINEERS. Hydraulic Design Criteria, 1977.</p> <p>CHOW, V. T. Open Channel Hydraulics. McGraw-Hill, Int. Student Edition, 1959, 680p.</p> <p>FRENCH. Open Channel Hydraulics. McGraw-Hill, 1987, 704p.</p> <p>NOVAK, P. Developments in Hydraulic Engineering-5 In: Developments Series Ed. Elsevier Applied Science, 1988.</p>

CURSO/SEMESTRE	Engenharia Hídrica/8º
DISCIPLINA	<b>Hidrossedimentologia</b>
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	0960043
CÓDIGO	0960045
DEPARTAMENTO	Engenharia Hídrica
CARGA HORÁRIA TOTAL	51h
CRÉDITOS	03
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA	Teórica/Prática 1/2
ANO/SEMESTRE	-
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Samuel Beskow
OBJETIVO	Estudar aspectos gerais da hidrossedimentologia conceitual e prática. Avaliar os principais processos integrantes do ciclo hidrossedimentológico. Abordar conceitos, técnicas de medição e de modelagem de erosão hídrica. Estudar os mecanismos de transporte de sedimentos. Detalhar procedimentos e equipamentos para medições hidrossedimentométricas, bem como análises de laboratório. Abordar modelos para estimativa de transporte de sedimentos e técnicas de análise de dados hidrossedimentométricos. Estudar conceitos sobre assoreamento, medição, previsão e mitigação de assoreamento em reservatórios.
EMENTA	Fundamentos, Conceitos e Processos: Fundamentos da hidrossedimentologia; Erosão. Transporte de sedimentos. Hidrossedimentometria: Equipamentos de hidrossedimentometria; Amostragem de sedimentos; Análises Laboratoriais; Cálculo da Descarga Sólida; Processamento de dados sidimentométricos. Hidrossedimentometria Aplicada: sedimentologia de bacia hidrográfica; Controle de sedimentos; Previsão de assoreamento em reservatórios; Medição de assoreamento em reservatórios; Efeitos sedimentológicos a jusante da barragem.
PROGRAMA	<b>Introdução à Hidrossedimentologia</b> Introdução Histórico Importância Ciclo hidrossedimentológico Papel do homem no ciclo hidrossedimentológico  <b>Erosão hídrica</b> Aspectos gerais Formas de erosão Agentes erosivos Tipos de erosão Processo físico de ocorrência da erosão hídrica Erosão em sulcos x voçorocas Conceitos de hidrossedimentologia para bacias hidrográficas Fatores que interferem no processo de erosão hídrica Estudo da erosividade da chuva Predição da erosão hídrica  <b>Transporte de sedimentos</b> Aspectos gerais

	<p>Importância em engenharia de recursos hídricos Como os sedimentos são transportados para os cursos d'água? Mecanismo de transporte de sedimentos Variáveis hidrossedimentológicas importantes para o transporte de sedimentos Variabilidade de sedimentos em um curso d'água Definições básicas sobre sedimentometria Rede sedimentométrica</p> <p><b>Hidrossedimentometria</b> Aspectos gerais Análises hidrossedimentológicas que interessam Amostragem de sedimentos em suspensão Amostradores de sedimentos em suspensão Amostragem de descarga do leito Amostradores de descarga do leito Amostragem de material do leito Amostradores de material do leito Acessórios Procedimentos práticos para amostragem de sedimentos em suspensão Procedimentos práticos para medição de descarga de fundo Análises de laboratório Aspectos gerais sobre cálculo de descarga sólida Cálculo da descarga sólida em suspensão Cálculo da descarga sólida de arrasto Fórmulas para descarga sólida de arrasto Fórmulas para descarga sólida total Aspectos gerais sobre o processamento de dados sedimentométricos Curvas de transporte de sedimentos</p> <p><b>Assoreamento</b> Generalidades Como ocorre o assoreamento de reservatórios? Equacionamento básico para cálculo de assoreamento Descarga sólida que entra no reservatório Eficiência de retenção do reservatório Peso específico dos sedimentos depositados Avaliação do assoreamento de reservatório (vida útil) Medição de assoreamento em reservatórios. Controle de sedimentos Efeitos sedimentológicos a jusante da barragem.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA</p>	<p><b>Bibliografia Básica</b> CARVALHO, N. O. Hidrossedimentologia prática. 2ª edição. Rio de Janeiro: Interciência, 2008. 599p. MERTEN, G.; POLETO, C. (org.). Qualidade dos sedimentos. Porto Alegre: ABRH, 2006. 397p. MORGAN, R. P. C. Soil Erosion and Conservation. 3 ed., Blackwell Publishing, Oxford, England. 2006. PAIVA, J. B. D. de.; PAIVA, E. M. C. DIAS de. Hidrologia Aplicada à Gestão de Pequenas Bacias Hidrográficas. Porto Alegre: ABRH, 2001. PRUSKI, F. F. Conservação do solo e água: práticas mecânicas para o controle da erosão hídrica. Viçosa: Ed. UFV, 2006. 240pp. SILVA, A. M.; SCHULZ, H. E.; CAMARGO, P. B. Erosão e hidrossedimentologia em bacias hidrográficas. São Carlos: RIMA, 2003. 138pp. TUCCI, C. E. M. (org.). Hidrologia: ciência e aplicação. 4. ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS/ABRH, 2009. 943pp.</p> <p><b>Bibliografia Complementar:</b> BELTRAME, A.V. Diagnóstico do meio físico de bacias hidrográficas: modelo e aplicação. Florianópolis: Editora da UFSC, 1994. BEVEN, K. J. Rainfall-runoff modelling: the primer. Chichester: John Wiley &amp; Sons, 2001.372p. HAAN, C. T.; BARFIELD, B. J.; HAYES, J. C. Design hydrology and sedimentology for small catchments. Academic Press, New York. 1994. 588p.</p>

CURSO/SEMESTRE	Engenharia Hídrica/8°
DISCIPLINA	<b>Sistema de Tratamento de Efluentes</b>
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	0960041
CÓDIGO	0960047
DEPARTAMENTO	Engenharia Hídrica
CARGA HORÁRIA TOTAL	68h
CRÉDITOS	04
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA	Teórica/Prática 2/2
ANO/SEMESTRE	-
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Professor a ser definido
OBJETIVO	Proporcionar à compreensão dos conhecimentos fundamentais do sistema de tratamento de efluentes domésticos e industriais, capacitando os alunos na análise e dimensionamentos dos principais processos existentes.
EMENTA	Caracterização qualitativa e quantitativa dos esgotos. Padrões. Fundamentos dos processos e operações unitárias de tratamento de esgotos sanitários. Critérios e parâmetros de dimensionamento de sistemas de esgotamento sanitário individual, coletivo e de estações de tratamento de esgotos. Tratamento de Águas Residuárias: Fundamento das técnicas, processos e operações utilizados no tratamento de águas residuárias: tratamento físico (gradeamento, desarenação, decantação), estabilização biológica, processos físico-químicos. Critérios e parâmetros para o dimensionamento, implantação e operação de sistemas de tratamento de águas residuárias: lagoas de estabilização, lodos ativados, sistemas em biofilmes, tratamento anaeróbio. Tratamento e disposição do lodo. Técnicas e processos alternativos. Aspectos econômicos.
PROGRAMA	<p><b>Unidade 1 - Caracterização dos esgotos e Classificação dos métodos de tratamento.</b></p> <p>1.1. Quantitativas 1.2. Qualitativa. 1.3. Objetivos do tratamento. 1.4. Tratamento Físico. 1.5. Tratamento Químico. 1.6. Tratamento Biológico.</p> <p><b>Unidade 2 - Sistemas de esgoto sanitário.</b></p> <p>2.1. Quantidade de esgoto cloacal. 2.2. Quantidade de esgoto pluvial. 2.3. Critérios para dimensionamento. 2.4. Sistemas de coleta de esgoto, parâmetros e critérios de dimensionamento. 2.5. Estações de tratamento de esgoto.</p> <p><b>Unidade 3 - Princípios básicos do tratamento biológico de águas residuárias.</b></p> <p>3.1. Princípios da microbiologia do tratamento biológico de esgotos. 3.2. Princípios do crescimento bacteriano. 3.3. Classificação da biomassa. 3.4. Carga e concentração.</p> <p><b>Unidade 4 - Níveis de tratamento.</b></p> <p>4.1. Tratamento preliminar. 4.2. Tratamento primário. 4.3. Tratamento secundário.</p>

	<p>4.4. Tratamento terciário.</p> <p><b>Unidade 5 - Processos Anaeróbios.</b></p> <p>5.1. Processos anaeróbios de Biomassa em suspensão. 5.2. Princípios e dimensionamento de lagoas anaeróbias. 5.3. Tanques sépticos: princípios e dimensionamento. 5.4. Tratamento complementar – princípio dos processos e dimensionamento. 5.5. Disposição no solo.</p> <p><b>Unidade 6 - Processos aeróbios.</b></p> <p>6.1. Processos aeróbios de Biomassa em suspensão. 6.2. Dimensionamento de lodos ativados e lagoas aeradas. 6.3. Processos aeróbios de biomassa fixa.</p> <p><b>Unidade 7 - Tratamento e disposição final do lodo.</b></p> <p>7.1. Digestão do lodo. 7.2. Adensamento e desidratação. 7.3. Outras tecnologias. 7.4. Disposição final. 7.5 Reuso do efluente tratado.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA</p>	<p>Bibliografia Básica:</p> <p>CAVALCANTI, J.E.W. Manual de tratamento de efluentes industriais. São Paulo, SP: Engenho Editora Técnica, 2009. 453p.</p> <p>JORDÃO, E.P.; PESSOA, C.A. Tratamento de esgotos domésticos. São Paulo, SP: ABES, 5ª ed. 2009. 941p.</p> <p>SPERLING, M. V. Princípios básicos do tratamento de esgotos. 4.ed. Departamento de Eng. Sanitária e Ambiental; Universidade Federal de Minas Gerais. 2001.</p> <p>Bibliografia Complementar:</p> <p>NUNES, J.A. Tratamento físico-químico de águas residuárias industriais. Aracaju, SE: Info Graphics, 5ª ed. 2008. 315p.</p> <p>ANDRADE NETO, Cícero Onofre. Sistemas simples para tratamento de esgotos sanitários : experiência brasileira. ABES.</p> <p>BARROS, R. T. de V. et al. Manual de saneamento e proteção ambiental para municípios. Belo Horizonte: Escola de Eng. da UFMG, 1995.</p> <p>CRESPO P. G. Manual de projeto de Estações de Tratamento de Esgotos. 2003.</p> <p>IMHOFF, K.. Manual de Tratamento de Águas Residuárias. São Paulo. Edgard Blucher, 1976.</p> <p>NUVOLARI, A. ( coord. ). Esgoto Sanitário; coleta, transporte, tratamento e reuso. 2003.</p> <p>KELLNER, E.; PIRES, E. C. Lagoas de estabilização : projeto e operação. ABES, 1998.</p> <p>SPERLING, M. V. Lagoas de estabilização. Belo Horizonte: DESA/UFMG, 1996.</p> <p>SPERLING, M. V. Lodos ativados. Belo Horizonte: DESA/UFMG, 1996.</p>

CURSO/SEMESTRE	Engenharia Hídrica/8°
DISCIPLINA	<b>Drenagem Urbana</b>
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	0960027 0960033
CÓDIGO	0960042
DEPARTAMENTO	Engenharia Hídrica
CARGA HORÁRIA TOTAL	51h
CRÉDITOS	03p
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA	Teórica/Prática 1/2
ANO/SEMESTRE	-
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	João Francisco Carlexo Horn
OBJETIVO	Proporcionar ao aluno o entendimento dos processos hidrológicos no meio urbano e o desenvolvimento da capacidade crítica para análise e concepção de projetos de drenagem urbana, buscando a compatibilização das técnicas de drenagem e a conservação do meio ambiente.
EMENTA	Concepção e planejamento dos sistemas de drenagem urbana. Estudos hidrológicos típicos e critérios para dimensionamento hidráulico. Sistemas de microdrenagem: captação das águas pluviais, galerias e pequenos canais. Dimensionamento do sistema de macrodrenagem: canais, bueiros e transições.
PROGRAMA	<p><b>Programa:</b></p> <p><b>Unidade 1 – Água no Meio Urbano.</b>                      1.1. O ciclo em meio urbano: precipitação, infiltração, evapotranspiração, escoamento superficial e escoamento subterrâneo.                      1.2. Impactos da urbanização no ciclo hidrológico: taxas de impermeabilidade, desbalanceamento do ciclo hidrológico, impactos quantitativos e qualitativos.                      1.3 Tipos de Enchentes: de acordo com a localização, de acordo com a duração, causas e efeitos.</p> <p><b>Unidade 2 – Drenagem Pluvial Urbana</b>                      2.1. Conceito de drenagem.                      2.2. Drenagem pluvial: histórico da drenagem pluvial urbana, conceitos higienista, racionalista e ambientalista.                      2.3. Concepção das obras de drenagem pluvial: traçado, inserção no meio ambiente, interferências e critérios de projeto.                      2.4. Microdrenagem, galerias e pequenos canais.                      2.5. Macro drenagem, canais bueiros e transições.</p> <p><b>Unidade 3 – Técnicas para o Dimensionamento de obras de drenagem</b>                      3.1. Hietograma de projeto: equação IDF, análise de séries temporais, período de recorrência.                      3.2. Modelagem Hidrológica: parametrização, locais com dados, locais sem dados.                      3.3. Análise de séries históricas: vazões máximas, marcas de enchentes e noções de regionalização.</p> <p><b>Unidade 4 – Técnicas Compensatórias</b>                      4.1. Melhores práticas de gerenciamento: conceito, medidas estruturais e não estruturais de caráter distribuído ou concentrado.</p>

	<p>4.2. Desenvolvimento de baixo impacto: conceito, tecnologia verde, integração com a paisagem.</p> <p>4.3. Medidas estruturais: Reservação, Infiltração, Fitotecnologias e Renaturalização.</p> <p>4.4 Medidas não-estruturais: Zoneamento e Planos Diretores de drenagem urbana.</p>
BIBLIOGRAFIA	<p><b>Bibliografia Básica:</b></p> <p>ABNT- Associação Brasileira de Normas Técnicas. Requisitos para elaboração de projetos de drenagem subterrânea para fins agrícolas. Rio de Janeiro, ABNT, 3p. NBR, 14144: 1988.</p> <p>CANHOLI, A. Drenagem Urbana e Controle de Enchentes. Editora Oficina de Textos, 304 p., 2005</p> <p>CETESB/DAEE. Drenagem Urbana : Manual de Projeto. Editora da CETESB. São Paulo, SP, 1978.</p> <p>CRUCIANI, D. E. A drenagem na agricultura. 4. ed. São Paulo: Nobel, 1989. 337p.</p> <p>TUCCI, C. E. M.; PORTO, R. L. e BARROS, M. T. Drenagem Urbana. Editora da Universidade/UFRGS, Porto Alegre, RS, 1995.</p> <p>TUCCI, C. E. M.; PORTO, R. L.; BARROS, M. T. D. Drenagem Urbana Gerenciamento, Simulação e Controle. UFRGS, 1998.</p> <p>WILKEN, P. S. Engenharia de Drenagem Superficial. Editora da CETESB. São Paulo, SP, 1978.</p> <p><b>Bibliografia Complementar:</b></p> <p>BELTRAN, J. M. Drenaje Agrícola. In: Ministério de Agricultura, Pesca y Alimentacion/Instituto Nacional de Reforma y Desarrollo Agrario, Madrid, 1986. 239p.</p> <p>POMPÊO, C. A. Notas de Aula em Drenagem Urbana. UFSC, 59p., mimeo. Florianópolis, SC, 1996.</p>

CURSO/SEMESTRE	Engenharia Hídrica/8º
DISCIPLINA	<b>Manejo de Bacias Hidrográficas</b>
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	0960006 0960008 0960036
CÓDIGO	0960040
DEPARTAMENTO	Engenharia Hídrica
CARGA HORÁRIA TOTAL	68
CRÉDITOS	04
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA	Teórica/Prática 2/2
ANO/SEMESTRE	-
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Gilberto Loguercio Collares
OBJETIVO	1. Gerais Discutir os conceitos e enfoques básicos do manejo de bacias hidrográficas. Analisar a BH como unidade de manejo, planejamento e gestão dos recursos naturais.



	<p>Estabelecer os elementos fundamentais para detalhar o manejo de BH a partir de inventário físico e diagnóstico.</p> <p>2. Específicos</p> <p>Estabelecer, com base nos elementos físicos e hidrológicos que descrevem uma bacia hidrográfica, um diagnóstico para o manejo de uma bacia hidrográfica rural que compõem</p>
EMENTA	<p>Fundamentos e características fisiográficas; diagnóstico e adequação ambiental de bacias hidrográficas; Regime hidrológico e quantificação dos recursos hídricos; Avaliação da qualidade das águas em bacias hidrográficas: rural e urbana; Gerenciamento e manejo de mananciais em meio rural. Regionalização em bacias hidrográficas. Erosão e desmoronamento. Torrentes. Plano de ordenamento para uma bacia hidrográfica.</p>
PROGRAMA	<p>Conservação do solo e da água em bacias hidrográficas. Manejo racional do solo e da água para sustentabilidade de bacias hidrográficas. Mecanismos e fatores que afetam a erosão do solo. Impactos ambientais e econômicos da erosão do solo. Práticas de controle da erosão do solo. Manejo conservacionista do solo e da água; indicadores da qualidade do solo e da água. Recuperação de solos degradados.</p> <p>Conceito Físico de Bacia Hidrográfica, conceito Integral de BH e conceito de Bacia Hidrológica. A Bacia Hidrográfica como sistema e seus subsistemas. Bacia Hidrográfica como unidade de planejamento, gestão e co-gestão dos recursos naturais. Fatores-chaves de interação distintos cenários de bacias hidrográficas. Manejo de recursos naturais em BH. Manejo de BH. Enfoque antrópico e sócio ambiental. O ciclo e os processos da gestão de BH.</p>
BIBLIOGRAFIA	<p><b>Bibliografia Básica:</b></p> <p>Brandão, V.S.; Cecílio, R.A.; Pruski, F.F.; Silva, D.D. Infiltração da água no solo. Viçosa: Ed. UFV, 2006. 108p.</p> <p>Lima W.P. Hidrologia florestal aplicada ao manejo de bacias hidrográficas. Piracicaba: Esalq, 2008. 245p.</p> <p>Pruski, F.F. Conservação de solo e água. Viçosa, MG: Editora UFV. 240 p.</p> <p>Pruski, F.F.; Brandão, V.S.; Silva, D.D. escoamento superficial. Viçosa: Ed. UFV, 2003. 88p.</p> <p>Tucci, C.E.M. Hidrologia. Porto Alegre: Editora Universidade/UFRGS, 2001. 943p.</p> <p><b>Bibliografia Complementar:</b></p> <p>Lima, W.P.; Zakia, M.J.B. As florestas plantadas e a água: implementando o conceito da microbacia hidrográfica como unidade de planejamento. São Carlos: RiMa, 2006. 226p.</p> <p>Paiva, J.B.D.; Paiva, E.M.C.D. Hidrologia aplicada à gestão de pequenas bacias hidrográficas. Porto Alegre: ABRH, 2003. 628p.</p> <p>Tucci, C. E. M. Gestão Integrada dos Recursos Hídricos. Avaliação Ambiental Integrada de Bacia Hidrográfica. Brasília: Ministério do Meio Ambiente/MMA, 2006, v. un.</p>



CURSO/SEMESTRE	Engenharia Hídrica/8°
DISCIPLINA	<b>Administração e Empreendedorismo</b>
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	-
CÓDIGO	0960051
DEPARTAMENTO	-
CARGA HORÁRIA TOTAL	34h
CRÉDITOS	02
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA	Teórica/Prática 1/1
ANO/SEMESTRE	-
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Professor a ser definido
OBJETIVO	<p>Objetivo Geral: Conhecer os conceitos e métodos básicos de administração e do empreendedorismo para aplicação na área das engenharias.</p> <p>Objetivos Específicos: O aluno deverá ser capaz de entender as estruturas administrativas e auxiliar no planejamento de administração de empresas. Além disso, deverá conhecer os modelos de administração.</p>
EMENTA	Organização e administração de empresas. Teorias gerais da administração. Racionalização industrial. Planejamento, controle e operação da empresa. Modelos de Administração. A ação empreendedora: autoconhecimento, perfil do empreendedor, criatividade, desenvolvimento da visão e identificação de oportunidades, validação de uma ideia.
PROGRAMA	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Organização e administração de empresas.</li> <li>2) Teorias gerais da administração.</li> <li>3) Racionalização industrial.</li> <li>4) Planejamento, controle e operação da empresa. Modelos de Administração.</li> <li>5) A ação empreendedora: autoconhecimento, perfil do empreendedor, criatividade, desenvolvimento da visão e identificação de oportunidades, validação de uma ideia.</li> </ol>
BIBLIOGRAFIA	<p>Hooley, G.J.; Piercy, N.F; Saunders, J.A. Estratégia de marketing e posicionamento competitivo. 3° ed. São Paulo: Pearson Education, 2005.</p> <p>Kotler, P. Administração de marketing. 10° ed. São Paulo: Pearson Education, 2000.</p> <p>Kotler, P. Princípios de Marketing. 9° ed. São Paulo: Pearson Education, 2003</p> <p>Tavares, M.C. Gestão estratégica. 2° ed. São Paulo: Atlas, 2004.</p> <p>Tuner, J.H. Sociologia conceitos e aplicações. São Paulo: Copyright, 2002.</p> <p>Abbel, D. F. Definição do negócio: ponto de partida do planejamento estratégico. São Paulo: Atlas, 1996.</p> <p>Ander-Egg, E. Introdução ao trabalho social. Petrópolis: Vozes, 1998.</p> <p>Aron, R. As etapas do pensamento sociológico. São Paulo: Martins Fontes, 1998.</p> <p>Oliveira, D.P.R. Estratégia empresarial e vantagem competitiva. 4° ed. São Paulo: Atlas, 2005.</p>

CURSO/SEMESTRE	Engenharia Hídrica/8º
DISCIPLINA	<b>Tutoria Acadêmico-Profissional</b>
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	Obs abaixo
CÓDIGO	0960090
DEPARTAMENTO	Engenharia Hídrica
CARGA HORÁRIA TOTAL	17h
CRÉDITOS	01
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA	Prática 1
ANO/SEMESTRE	-
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Professores do Nucleo de Tutoria Acadêmica – a definir
OBJETIVO	Auxiliar o aluno em sua vida acadêmica. Realizar ajustes em matrículas e auxiliar e direcionar o aluno a cursar disciplinas pertencentes à formação complementar e/ou livre. Discutir com o aluno as possibilidades de estágio supervisionado e de trabalho de conclusão de curso; discussão de aspectos técnicos e acompanhamento do estágio supervisionado.
EMENTA	Orientação e acompanhamento da vida acadêmica dos discentes do curso de graduação em Engenharia Hídrica. Ajustes de matrícula, auxílio e orientação a cursar disciplinas pertencentes à Formação Complementar e/ou Livre. Estágio supervisionado; trabalho de conclusão de curso.
PROGRAMA	1. Possibilidades de estágio supervisionado 2. Aspectos técnicos do estágio 3. A importância do estágio 4. Desenvolvimento do estágio 5. Possibilidades de trabalho de conclusão de curso
BIBLIOGRAFIA	Introdução à Engenharia; Walter Antonio Bazzo; Luiz Teixeira do Vale Pereira. Editora da UFSC. 1993, Florianópolis. SC

Obs.: Para a matrícula na disciplina "Tutoria Acadêmico-Profissional" o aluno deve estar apto a realizar o Estágio Curricular Supervisionado obrigatório, ou seja, ter integralizado todos os créditos relativos às disciplinas elencadas na semestre 7.



## SEMESTRE 9

CURSO/SEMESTRE	Engenharia Hídrica/9°
DISCIPLINA	<b>Trabalho Final de Graduação I</b>
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	-
CÓDIGO	0960052
DEPARTAMENTO	Engenharia Hídrica
CARGA HORÁRIA TOTAL	17h
CRÉDITOS	01
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA	Prática 01
ANO/SEMESTRE	-
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Professor a ser definido
OBJETIVO	-
EMENTA	n/c
PROGRAMA	n/c
BIBLIOGRAFIA	n/c

CURSO/SEMESTRE	Engenharia Hídrica/9°
DISCIPLINA	<b>Economia dos Recursos Hídricos e Tomada de Decisão</b>
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	0960038
CÓDIGO	0960053
DEPARTAMENTO	Engenharia Hídrica
CARGA HORÁRIA TOTAL	51h
CRÉDITOS	03
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA	Teórica/Prática 1/2
ANO/SEMESTRE	-
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Marcio Mesquita
OBJETIVO	Fundamentar aspectos econômicos, micro e macroeconomia, aplicados aos recursos hídricos, propiciando uma múltipla abordagem no entendimento da problemática relativa à gestão das águas. Contudo, espera-se qualificar o profissional para as intervenções nas tomadas de decisão quanto ao uso dos recursos hídricos e ao enfrentamento às dinâmicas naturais.
EMENTA	Natureza e método de economia. História do pensamento econômico. Teoria do desenvolvimento sócio-econômico. Teoria das relações internacionais. Economia dos Recursos Hídricos e do Meio Ambiente: Economia Ambiental: introdução a Gestão Ambiental e Análise Econômica do Ambiente. Instrumentos econômicos da Gestão Ambiental: mercado como instrumento de racionalização do uso do ambiente: exemplo da água; instrumentos jurídicos: outorga e licenciamento; instrumentos econômicos: cobrança e mercados de direitos; comparação e crítica, métodos de valoração. Análise de projetos de recursos hídricos: análises econômicas e financeiras: ponto de vista social e privado; Cobrança pelo uso de recursos naturais e ambientais: introdução, abordagens. Tarifação: água para abastecimento, esgoto, energia e irrigação.
PROGRAMA	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) História do pensamento econômico Origens Principais Autores e Teorias Econômicas (Adam Smith, David Ricardo, Karl Marx e Joseph A. Schumpeter)</li> <li>2) Teorias do Desenvolvimento Ecodesenvolvimento Desenvolvimento Sustentável Economia Verde Decrescimento</li> <li>3) Teoria das relações internacionais</li> <li>4) Economia dos Recursos Hídricos e do Meio Ambiente Análise Econômica do Ambiente Economia Ambiental Economia Ecológica</li> <li>5) Instrumentos legais e econômicos da Gestão Ambiental Licenciamento Outorga Cobrança</li> <li>6) Métodos de valoração</li> <li>7) Análise econômica e financeira de projetos de recursos hídricos</li> </ol>

<p>BIBLIOGRAFIA</p>	<p><b>Bibliografia Básica</b></p> <p>BORGHI, Anna Maria; KRIEGER, Maria da Graça. Dicionário de Direito Ambiental - Terminologia das Leis do Meio Ambiente. Rio de Janeiro, Editora Lexikon Editorial, 2008.</p> <p>CÁNEPA, E. M.; PEREIRA, J. S.; LANNA, A. E. L. A política de recursos hídricos e o princípio usuário-pagador. Revista Brasileira de Recursos Hídricos, São Paulo:ABRH, v. 4, n. 1, p.103-117, 1999.</p> <p>CÁNEPA, E. M; GRASSI, L. A, T. Os Comitês de Bacia no Rio Grande do Sul - uma experiência histórica. Porto Alegre: ABES-RS, [s.d.]. Disponível em: <a href="http://www.abes-rs.org.br/rechid/comites-1.htm">http://www.abes-rs.org.br/rechid/comites-1.htm</a>. Acesso em 02 abr 2008.</p> <p>FURTADO, Celso. O Mito do Desenvolvimento Econômico. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1974.</p> <p>HILL, R. C.; GRIFFITHS, W. E.; JUDGE, G. G. Econometria. 2 ed. São Paulo: Saraiva, 2003. 496 p.</p> <p>Motta, R. S. Utilização de critérios econômicos para a valorização da água no Brasil. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Texto para Discussão N° 556. Rio de Janeiro: IPEA, 1998.80 p.</p> <p>MILARÉ, Édis. Direito do Ambiente: A Gestão Ambiental em Foco. São Paulo: Editora RT (Revista dos Tribunais), 2011.</p> <p>MACHADO, Paulo Afonso Leite. Recursos hídricos. Direito Brasileiro e Internacional. São Paulo: Malheiros, 2002. 216p.</p> <p>PETRELLA, Riccardo. O Manifesto da Água. Rio de Janeiro, Vozes, 2004</p> <p><b>Bibliografia Complementar</b></p> <p>ANA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. Plano Nacional de Recursos Hídricos. Brasília: ANA, [s.d.]. Disponível em: &lt;<a href="http://www.mma.gov.br/estruturas/161/_publicacao/161_publicacao03032011025152.pdf">http://www.mma.gov.br/estruturas/161/_publicacao/161_publicacao03032011025152.pdf</a>&gt;. Acesso: 02 abr 2004.</p> <p>ANA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. Conjuntura Nacional de Recursos Hídricos no Brasil. Brasília: ANA, [s.d.]. Disponível em: &lt;<a href="http://arquivos.ana.gov.br/imprensa/arquivos/Conjuntura2012.pdf">http://arquivos.ana.gov.br/imprensa/arquivos/Conjuntura2012.pdf</a>&gt;. Acesso: 02 abr 2012.</p> <p>CAVALCANTI, Clóvis. Meio Ambiente, Celso Furtado e o Desenvolvimento Como Falácia. In: Ambiente e Sociedade. 2003.</p> <p>COSTANZA, R. Economia ecológica: uma agenda de pesquisa. In: MAY, P. H.; MOTTA, R. S. Da. (Eds.). Valorando a natureza: análise econômica para o desenvolvimento sustentável. Rio de Janeiro: Campus, 1994. 198p.</p> <p>LATOUCHE, Serge. Pequeno Tratado do Decrescimento Sereno. São Paulo: Editora WMF Martins Fontes, 2009.</p> <p>MONTIBELLER-FILHO, Gilberto. O Mito do Desenvolvimento Sustentável. Florianópolis: Editora da UFSC, 2008.</p> <p>MARTINS, Sérgio; SOLER, Antonio C. P; SOARES, Alexandre M. Instrumentos Tecnológicos e Jurídicos Para a Construção de Uma Sociedade Sustentável. In: O Desafio da Sustentabilidade: Um Debate Socioambiental no Brasil. São Paulo: Editora da Fundação Perseu Abramo. 2001.</p> <p>PEARCE, D. W.; TURNER, R. K. Economics of natural resources and the environment. London: Harvester Wheatsheaf.. 1990. 378p.</p> <p>PEPPER, David. Socialismo Ecológico: a ecologia profunda à justiça social. Lisboa: Instituto Piaget, 1992.</p> <p>PEREIRA, J. S.; TAVARES, V. E. Q. Instrumentos de gestão ambiental: uma análise para o setor de recursos hídricos. Análise Econômica, Porto Alegre, v. 17, n. 31, p. 112-140, 1999.</p> <p>ROGERS, P. P.; LLAMAS, M. R.; CORTINA, L. M. Water crisis: myth or reality? Londres: Taylor &amp; Francis, 2006. 341 p.</p> <p>SOLER, Antonio C. P. Antropocentrismo e Crise Ecológica: Direito Ambiental e Educação Ambiental como meios de (re) produção ou superação. 2011. 177f. Dissertação (Mestrado em Educação Ambiental)-Programa de Pós-Graduação em Educação Ambiental, Universidade Federal de Rio Grande, Rio Grande.</p> <p>SACHS, Ignacy. Caminhos para o Desenvolvimento Sustentável. Rio de Janeiro. Garamond: 2002.</p> <p>THOMAS, Keith. O Homem e o Mundo Natural. São Paulo: Companhia das Letras. 1988.</p> <p>TURNER, R. K.; Pearce, D. W.; BATEMAN, I. Environmental economics: an elementary introduction. London: Harvester Wheatsheaf, 1994. 328p.</p> <p>WWF. Pegada Ecológica: que marcas queremos deixar no planeta? Brasília: WWF-Brasil. 2007.</p>
---------------------	--

CURSO/SEMESTRE	Engenharia Hídrica/9º
DISCIPLINA	<b>Portos e Hidrovias</b>
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	0960044
CÓDIGO	0960054
DEPARTAMENTO	Engenharia Hídrica
CARGA HORÁRIA TOTAL	68h
CRÉDITOS	04
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA	Teórica/Prática 2/2
ANO/SEMESTRE	-
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Celso Elias Corradi
OBJETIVO	-
EMENTA	Portos e Vias de Navegação: Vias navegáveis. Obras de correção de rios. Obras de regularização de rios navegáveis. Planejamento hidroviário. Dimensionamento básico de hidrovias. Sinalização hidroviária. Equipamentos Portuários. Fundamentos de básico de Logística e Segurança Portuária. Dragagem e derrocamento. Impactos ambientais das hidrovias.
PROGRAMA	-
BIBLIOGRAFIA	<p><b>Bibliografia Básica:</b> Babadópulos, J.L.; Reis, M.A.S. Critérios, normas e recomendações de projeto, construção e operação de embarcações fluviais. Revista Brasileira de Engenharia – Caderno de Engenharia Naval. v.6, n.2, 1990. Alfredini, P.; Arasaki, E. - Obras e gestão de portos e costas - A técnica aliada ao enfoque logístico e ambiental. Editora Edgard Blücher, São Paulo, 2009.</p> <p><b>Bibliografia Complementar:</b> Camargo Jr., A. Sistema de gestão ambiental em terminais hidroviários e comboios fluviais: Contribuições para o Desenvolvimento Sustentável na Hidrovia Tietê-Paraná. Rio Claro, SP: IGCE/UNESP, 2000. Tese de Doutorado. Universidade Estadual Paulista, 2000. 109 p.</p>

CURSO/SEMESTRE	Engenharia Hídrica/9°
DISCIPLINA	<b>Aproveitamentos Hidroenergéticos</b>
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	0960044 0960027
CÓDIGO	0960055
DEPARTAMENTO	Engenharia Hídrica
CARGA HORÁRIA TOTAL	51h
CRÉDITOS	03
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA	Teórica/Prática ½
ANO/SEMESTRE	-
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Mauricio Dai Prá
OBJETIVO	O principal objetivo da disciplina é tornar o aluno apto a desenvolver atividades de projeto e construção em aproveitamentos hidroelétricos e apresentando os critérios de dimensionamento, as normas vigentes e suas tendências dentro de uma visão de que as obras devem ser funcionais, econômicas, tecnicamente seguras e respeitar o meio social e ambiental
EMENTA	Aproveitamentos hidroelétricos: Energia hidráulica. Potencial hidráulico brasileiro. Legislação. Classificação das Centrais hidrelétricas. Tipos e arranjos dos componentes das centrais hidrelétricas. Meio ambiente e hidrologia aplicado às centrais hidrelétricas. Estudos de inventário. Projeto básico: roteiro, dimensionamento/especificação, custos e análise econômica. Operações de centrais hidrelétricas. Mercado de energia elétrica.
PROGRAMA	<p>Introdução: Apresentação da disciplina e do conteúdo programático, histórico dos Aproveitamentos Hidroelétricos, A Energia no Mundo e no Brasil.</p> <p>Obras que compõem uma Hidrelétrica: Revisão, Obras que compõem uma UHE e seus arranjos - Classificação dos aproveitamentos. Etapas de projeto.</p> <p>Fundamentos básicos: Fatores de demanda, de reserva, de carga, de capacidade, de diversidade, noções de inventário, custos.</p> <p>Grupos geradores: Definição, tipos, velocidade específica, número de pólos, escolha da turbina, dimensionamento. Geradores e Reguladores.</p> <p>Planejamento: Divisão de carga entre centrais interligadas e de uma mesma unidade. Estudos energéticos, período crítico, energia firme.</p> <p>Canal de adução: Revisão, tipos, finalidades, forma, revestimento, velocidades admissíveis, critérios de dimensionamento, aspectos construtivos.</p> <p>Tomada de água: Conceitos básicos, tipos de tomadas de água, pormenores de projeto, critérios de dimensionamento.</p> <p>Sistema de Adução: Conceitos básicos, Sistema de baixa, de alta pressão e túneis. Pormenores de projeto, critérios de dimensionamento.</p> <p>Chaminé de equilíbrio: Conceitos básicos, tipos, pormenores de projeto, critérios de dimensionamento.</p> <p>Sistema de Geração: Conceitos básicos Casa de força, canal de fuga, subestação, linhas de</p>



	distribuição.
BIBLIOGRAFIA	<p>Schreiber, G. P. Usinas hidrelétricas. Edgard Blücher, 1987, 235p.</p> <p>ELETOBRÁS. Manual de Pequenas Centrais Hidrelétricas. Ministério das Minas e Energia, 1999.</p> <p>ELETOBRÁS. Critérios de Projeto Civil de Usinas Hidrelétricas. 2003, 274p..</p> <p>SOUZA, Z.; SANTOS, A. H. M.; BORTONI, E. C. Centrais Hidrelétricas - Implantação e Comissionamento. Editora Interciência, 2009, 484p.</p> <p>SIMONE, G. A. Uma introdução ao estudo de centrais e Aproveitamentos Hidrelétricos - Editora Érica</p> <p>HEIN, E. L. Máquinas de Fluido. Editora UFSM, Santa Maria, 2001, 476p.</p> <p>FARRET, F. A. Aproveitamento de Pequenas Fontes de Energia Elétrica. Editora UFSM, Santa Maria, 1999, 245p.</p> <p>BRAGA JR, R. A.; SALECKER, J. C. Mini e Micro Centrais Hidroelétricas. Editora UEL, Londrina, 1999.</p>

CURSO/SEMESTRE	Engenharia Hídrica/9º
DISCIPLINA	<b>Gestão de Sistemas Hídricos</b>
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	0960040
CÓDIGO	0960049
DEPARTAMENTO	Engenharia Hídrica
CARGA HORÁRIA TOTAL	51h
CRÉDITOS	03
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA	Teórica/Prática 1/2
ANO/SEMESTRE	-
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Marcio Mesquita
OBJETIVO	Fundamentar os sistemas hídricos naturais e artificiais de recursos hídricos, tendo em vista sua gestão, oportunizando a reflexão acerca da disponibilidade e da demanda de água no planeta, dentro de um paradigma de eficiência hídrica no âmbito da Política Nacional de Recursos Hídricos e seu marco legal, destacando o conceito de eficiência hídrica e metodologias de processos para sua implementação.
EMENTA	Sistemas hídricos naturais e artificiais. Princípios de gestão de sistemas: Gestão da demanda de água, gestão da operação e gestão da manutenção. Programa de eficientização. Avaliação da eficiência hídrica de sistemas e seus componentes. Política de Sistemas Hídricos. Planejamento de Sistemas Hídricos. Mapeamento do processo de perda de eficiência hídrica. Regulação aplicada aos Sistemas Hídricos. Mercado de Recursos Hídricos.
PROGRAMA	Aspectos históricos da gestão de recursos hídricos no Brasil e no Mundo. Princípios da gestão de recursos hídricos: domínio das águas, valor econômico da água, uso prioritário, usos múltiplos, unidade de gestão, gestão descentralizada e participativa. Instrumentos da gestão de recursos hídricos: instrumentos normativos, instrumentos econômicos. Modelos institucionais para a gestão de recursos hídricos. Aspectos legais da gestão de recursos hídricos. Instrumentos de gestão de recursos hídricos na legislação brasileira em nível federal: planos de bacia, enquadramento de cursos d'água em classes, outorga dos direitos de uso dos recursos hídricos, cobrança pelo uso dos recursos hídricos, compensação a municípios,

	<p>sistemas de informação de recursos hídricos. A gestão de recursos hídricos nos estados. Interfaces entre as políticas nacionais ambiental, de recursos hídricos e de saneamento.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA</p>	<p>Bibliografia Básica</p> <p>BARTH, F. T. Modelos para Gerenciamento de Recursos Hídricos. São Paulo: Nobel,1997. 526p.</p> <p>BORGHI, Anna Maria; KRIEGER, Maria da Graça. Dicionário de Direito Ambiental - Terminologia das Leis do Meio Ambiente. Rio de Janeiro, Editora Lexikon Editorial, 2008.</p> <p>CÁNEPA, E. M.; PEREIRA, J. S.; LANNA, A. E. L. A política de recursos hídricos e o princípio usuário-pagador. Revista Brasileira de Recursos Hídricos, São Paulo:ABRH, v. 4, n. 1, p.103-117, 1999.</p> <p>FURTADO, Celso. O Mito do Desenvolvimento Econômico. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1974.</p> <p>MILARÉ, Édís. Direito do Ambiente: A Gestão Ambiental em Foco. São Paulo: Editora RT (Revista dos Tribunais), 2011.</p> <p>MACHADO, Paulo Afonso Leite. Recursos hídricos. Direito Brasileiro e Internacional. São Paulo: Malheiros, 2002. 216p.</p> <p>PETRELLA, Riccardo. O Manifesto da Água. Rio de Janeiro, Vozes, 2004</p> <p>Bibliografia Complementar</p> <p>ANA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. Plano Nacional de Recursos Hídricos. Brasília: ANA, [s.d.]. Disponível em: &lt;<a href="http://www.mma.gov.br/estruturas/161/_publicacao/161_publicacao03032011025152.pdf">http://www.mma.gov.br/estruturas/161/_publicacao/161_publicacao03032011025152.pdf</a>&gt;. Acesso: 02 abr 2004.</p> <p>ANA – AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. Conjuntura Nacional de Recursos Hídricos no Brasil. Brasília: ANA, [s.d.]. Disponível em: &lt;<a href="http://arquivos.ana.gov.br/imprensa/arquivos/Conjuntura2012.pdf">http://arquivos.ana.gov.br/imprensa/arquivos/Conjuntura2012.pdf</a>&gt;. Acesso: 02 abr 2012.</p> <p>CAVALCANTI, Clóvis. Meio Ambiente, Celso Furtado e o Desenvolvimento Como Falácia. In: Ambiente e Sociedade. 2003.</p> <p>MONTIBELLER-FILHO, Gilberto. O Mito do Desenvolvimento Sustentável. Florianópolis: Editora da UFSC, 2008.</p> <p>MARTINS, Sérgio; SOLER, Antonio C. P; SOARES, Alexandre M. Instrumentos Tecnológicos e Jurídicos Para a Construção de Uma Sociedade Sustentável. In: O Desafio da Sustentabilidade: Um Debate Socioambiental no Brasil. São Paulo: Editora da Fundação Perseu Abramo. 2001.</p> <p>MUÑOZ, H. R.. (Org). Interfaces da Gestão dos Recursos Hídricos: Desafios da Lei de Águas. Brasília: MMA/SRH, 2000, 421p.</p> <p>PEREIRA, J. S.; TAVARES, V. E. Q. Instrumentos de gestão ambiental: uma análise para o setor de recursos hídricos. Análise Econômica, Porto Alegre, v. 17, n. 31, p. 112-140, 1999.</p> <p>REBOUÇAS, A. da C.; BRAGA, B.; TUNDISI, J. G. (Orgs). Águas Doces no Brasil. Capital ecológico, uso e conservação. São Paulo: Escrituras, 2002</p> <p>SACHS, Ignacy. Caminhos para o Desenvolvimento Sustentável. Rio de Janeiro. Garamond: 2002.</p> <p>THOMAS, Keith. O Homem e o Mundo Natural. São Paulo: Companhia das Letras. 1988.</p> <p>WWF. Pegada Ecológica: que marcas queremos deixar no planeta? Brasília: WWF-Brasil. 2007.</p>



SEMESTRE 10

CURSO/SEMESTRE	Engenharia Hídrica/10º
DISCIPLINA	<b>Trabalho Final de Graduação II</b>
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	0960052
CÓDIGO	0960056
DEPARTAMENTO	Engenharia Hídrica
CARGA HORÁRIA TOTAL	17h
CRÉDITOS	01
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA	Prática 1
ANO/SEMESTRE	-
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Professor a ser definido
OBJETIVO	-
EMENTA	n/c
PROGRAMA	n/c
BIBLIOGRAFIA	n/c

#### 4.6.2 Disciplinas Optativas

CURSO/SEMESTRE	Engenharia Hídrica
DISCIPLINA	<b>Instalações Hidráulico-Sanitárias Prediais</b>
CARÁTER DA DISCIPLINA	Optativa
PRÉ-REQUISITO	0960029
CÓDIGO	0960058
DEPARTAMENTO	Engenharia Hídrica
CARGA HORÁRIA TOTAL	51h
CRÉDITOS	03
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA	Teórica/Prática 1/2
ANO/SEMESTRE	-
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Professor a ser definido
OBJETIVOS	-
EMENTA	Elaborar e executar projetos de instalações prediais hidrossanitárias e de prevenção e combate a incêndios.
PROGRAMA	-
BIBLIOGRAFIA	<p><b>Bibliografia Básica:</b>                      ABNT- NBR 5626 - Instalações Prediais de Água Fria – 1998.                      ABNT - NBR 8160 - Instalação Predial de Esgoto Sanitário - Procedimento – 1983.                      ABNT - NB 611 - Instalações Prediais de Águas Pluviais – 1988.                      VIANNA, M.R. Instalações Hidráulicas Prediais. IEA EDITORA. Belo Horizonte. MG. 1993.</p> <p><b>Bibliografia Complementar:</b>                      CREDER, Hélio - Instalações Hidráulicas e Sanitárias. Livros Técnicos e Editora. 5ª Edição. Rio de Janeiro. 1991.</p>

CURSO/SEMESTRE	Engenharia Hídrica
DISCIPLINA	<b>Impactos Ambientais no Aproveitamento de Recursos Hídricos</b>
CARÁTER DA DISCIPLINA	Optativa
PRÉ-REQUISITO	0960002
CÓDIGO	0960059
DEPARTAMENTO	Engenharia Hídrica
CARGA HORÁRIA TOTAL	51h
CRÉDITOS	03
NATUREZA DA CARGA	Teórica/Prática
HORÁRIA	1/2
ANO/SEMESTRE	-
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Idel Cristiana Bigliardi Milani
OBJETIVOS	-
EMENTA	<p>Proporcionar subsídios para identificar e avaliar os impactos ambientais decorrentes do uso e gestão das águas e suas conexões com o marco legal respectivo. Colaborar para a participação e/ou coordenação de equipes na elaboração de Estudos de Impacto Ambiental em diferentes usos das águas. Oferecer elementos para compreensão do processo administrativo da avaliação de impactos ambientais: instituições envolvidas, fases, prazos e deveres do empreendedor. Subsidiar a identificação e aplicação das metodologias de avaliação dos impactos ambientais adequadas a cada empreendimento. Ofertar condições para a proposição de medidas mitigadoras ou compensatórias com a finalidade de reduzir ou minimizar os impactos negativos sobre o ambiente. Realizar ensaios práticos e visitas técnicas relativas ao aproveitamento dos recursos hídricos.</p>
PROGRAMA	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. As águas na crise ecológica:             <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. As águas e sua importância para as atividades humanas e para a vida no planeta;</li> <li>1.2. Conceitos: Natureza, Ambiente, Poluição, Dano, Degradação e Impacto Ambiental e Recuperação;</li> </ol> </li> <li>2. Avaliação de Impacto Ambiental:             <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Origem e evolução no mundo;</li> <li>2.2. O marco legal brasileiro                 <ol style="list-style-type: none"> <li>2.2.1. Noções gerais (Princípios, tribunais e competências)</li> <li>2.2.2. As águas na Constituição Brasileira;</li> </ol> </li> </ol> </li> <li>3. Licenciamento Ambiental (federal e estadual): tipos de licenças e normas aplicáveis:             <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1 Estudo Prévio de Impacto Ambiental (EPIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA);                 <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1.1. Objetivos;</li> <li>3.1.2. Termo de Referência;</li> <li>3.1.3. Elaboração do Estudo;</li> <li>3.1.4. Identificação, indicadores e avaliação de impactos;</li> <li>3.1.5. Publicidade e participação da sociedade civil;</li> <li>3.1.6. A tomada de decisão do órgão licenciador;</li> <li>3.1.7. Minimização e/ou mitigação legais dos impactos ambientais pelo uso das águas;</li> <li>3.1.8. Monitoramento dos impactos;</li> </ol> </li> <li>3.2 Estudo e Impacto de Vizinhança (EIV);</li> </ol> </li> </ol>

	<p>4. Previsão legal de uso das águas e seus impactos:</p> <p>4.1. Enquadramento das águas subterrâneas e superficiais (Resol. 396/2008, 397/2008, 357/2005);</p> <p>4.2. Lançamento e Tratamento de Efluentes (Lei 11.445/2007, Resolução 430/2011, 357/2005, 377/2006);</p> <p>4.3 Projetos de Irrigação (Res. 284/2001);</p> <p>4.4 Empreendimentos Elétricos (Res. 279/2001);</p> <p>4.5 Barragens e Reservatórios (Lei 12.334/2010);</p> <p>4.6 Plano emergencial individual para incidentes vazamentos de óleo em águas brasileiras (Res.398/2008);</p> <p>4.7 Uso da água para consumo humano;</p> <p>4.8 Áreas de Preservação Permanente (APP's): Código Florestal e normas Correlatas</p> <p>5. Ilícitos Ambientais e a Gestão das Águas: Lei nº 9.605, de fevereiro de 1998, que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências e outros diplomas legais relevantes;</p> <p>6. Estudos de casos de obras;</p>
<p>BIBLIOGRAFIA</p>	<p><b>Bibliografia Básica:</b></p> <p>CONESA, V. Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental. 2000.Mundi-Prensa, Madrid, 412p.</p> <p>LORA, E.E.S. Prevenção e Controle da Poluição nos Setores Energético, Industrial e de Transportes. 2000. ANEEL. DF.</p> <p>MIRRA, Álvaro Luiz Valery. <b>Impacto Ambiental</b>: aspectos da legislação brasileira. 2 ed. São Paulo: Juarez de Oliveira, 2002, 120p.</p> <p>Philippi, A.; R., Andrade, M. de; Bruna, G. C. (Orgs). Curso de Gestão Ambiental. Barueri: Manole, 2004, p. 791-803.</p> <p><b>Bibliografia Complementar:</b></p> <p>CANTER, L. Environmental Impact Assessment. 1996. Oklahoma/USA, McGraw Hill. 331p.</p>

CURSO/SEMESTRE	Engenharia Hídrica
DISCIPLINA	<b>Hidráulica Fluvial</b>
CARÁTER DA DISCIPLINA	Optativa
PRÉ-REQUISITO	0960033
CÓDIGO	0960061
DEPARTAMENTO	Engenharia Hídrica
CARGA HORÁRIA TOTAL	51h
CRÉDITOS	03
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA	Teórica/Prática 1/2
ANO/SEMESTRE	-
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Professor a ser definido
OBJETIVOS	-
EMENTA	Estudar a dinâmica do escoamento fluvial. Morfologia fluvial. Modelagem em hidráulica fluvial. Erosão localizada e erosão de margem. Mecânica do transporte de sedimentos. Características dos canais fluviais. Mecanismos de erosão de margens. Regularização e retificação de cursos d'água. Técnicas de modelação.
PROGRAMA	-
BIBLIOGRAFIA	<p><b>Bibliografia Básica:</b>            CARDOSO, A.H. Hidráulica Fluvial. Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa. 1998.            PIRES, M. S. Geomorfologia Fluvial, Apontamentos complementares das aulas. IST, Lisboa. 1992.            SILVA, R. C. V.; MASCARENHAS, F. C. B.; MIGUEZ, M. G. Hidráulica Fluvial – Volume I. Editora da COPPE/UFRJ. 2003.            SILVA, R. C. V.; GERALDO, W. J. Hidráulica Fluvial – Volume II. Rio de Janeiro: COPPE/UFRJ. 2005.</p> <p><b>Bibliografia Complementar:</b>            COUTINHO, M. A.; TOMÁS, P. P. Erosão hídrica dos solos em pequenas bacias hidrográficas. Aplicação da EUDS. CEHIDRO, publicação nº 7/93, IST, Lisboa. 1993.            PIRES, M. S.; VIEIRA, P. A. Controle da erosão hídrica. Intervenção no espaço fluvial. CEHIDRO, publicação nº 6/93, IST, Lisboa. 1993.</p>



CURSO/SEMESTRE	Engenharia Hídrica
DISCIPLINA	<b>Reuso da Água</b>
CARÁTER DA DISCIPLINA	Optativa
PRÉ-REQUISITO	-
CÓDIGO	0960063
DEPARTAMENTO	Engenharia Hídrica
CARGA HORÁRIA TOTAL	51h
CRÉDITOS	03
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA	Teórica/Prática 1/2
ANO/SEMESTRE	-
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Professor a ser definido
OBJETIVOS	-
EMENTA	Processos que afetam o transporte de poluentes nos meios aquáticos. Fontes de Poluição Hídrica. Usos da água na indústria e na agricultura. Estudos de casos envolvendo o reuso de águas, a manutenção de vazões, a recarga de aquíferos, atividades municipais, industriais, agrícolas, domésticas e recreacionais.
PROGRAMA	-
BIBLIOGRAFIA	<p><b>Bibliografia Básica:</b>                      AZEVEDO NETTO, J. M. Técnica de abastecimento e tratamento de água. 2a. Ed. CETESB. São Paulo. 1977.                      PAES LEME, F. Teoria e técnicas de tratamento de água. CETESB. São Paulo. 1979.                      PAGANINI, W. S. Disposição de Esgotos no Solo (escoamento à superfície). São Paulo: Fundo Editorial da AESABESP, 1997. 232p.                      RITCHER, C. A.; AZEVEDO NETTO, J. M. Tratamento de água. Tecnologia atualizada. Ed. Edgar Blücher. 1991.</p> <p><b>Bibliografia Complementar:</b>                      CALVO, M. S. Águas Residuales Urbanas (Tratamientos Naturales de Bajo Costo y Aprovechamiento). Ed. Mundi-prensa, Madrid. 1995.</p>

CURSO/SEMESTRE	Engenharia Hídrica
DISCIPLINA	<b>Simulação Hidrológica</b>
CARÁTER DA DISCIPLINA	Optativa
PRÉ-REQUISITO	0960027 0960036
CÓDIGO	0960064
DEPARTAMENTO	Engenharia Hídrica
CARGA HORÁRIA TOTAL	51h
CRÉDITOS	03
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA	Teórica/Prática ½
ANO/SEMESTRE	-
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Samuel Beskow
OBJETIVOS	Estudar e discutir técnicas em modelagem e simulação hidrológica aplicadas a bacias hidrográficas a fim de fornecer subsídios teóricos e práticos para resolução de problemas de hidrologia em engenharia de recursos hídricos.
EMENTA	Introdução à simulação hidrológica. Elementos de análise numérica aplicados à Hidrologia. Constituição e análise de séries hidrológicas com vistas à simulação hidrológica. Constituição de banco de dados espacial usando Sistema de Informações Geográficas (SIG). Análise espacial de variáveis necessárias para simulação hidrológica. Representação digital de bacias hidrográficas usando Sistema de Informações Geográficas (SIG). Simulação hidrológica na escala de bacias hidrográficas. Avaliação de modelos hidrológicos.
PROGRAMA	<p><b>Introdução à simulação hidrológica</b>                      Contextualização                      Aplicações da simulação hidrológica                      Conhecimentos na área de Hidrologia                      Bases conceituais sobre modelos hidrológicos                      Classificação de modelos hidrológicos                      Necessidade de banco de dados para simulação hidrológica                      Modelagem dinâmica                      Integração de modelos hidrológicos em Sistema de Informações Geográficas (SIG)                      Exemplos de modelos hidrológicos</p> <p><b>Elementos de análise numérica aplicados à Hidrologia</b>                      Interpolação                      Ajuste de equações                      Integração numérica                      Derivadas numéricas                      Raízes de equações                      Sistemas de equações lineares                      Softwares disponíveis                      Aplicações de análise numérica em Hidrologia</p> <p><b>Constituição e análise de séries hidrológicas com vistas à simulação hidrológica</b>                      Aspectos conceituais                      Fundamentos de Hidrologia Estatística                      Disponibilidade de dados meteorológicos                      Disponibilidade de dados hidrológicos                      Técnicas para constituir séries hidrológicas                      Análise de consistência                      Representação gráfica</p>

	<p>Estatísticas descritivas básicas Pré-requisitos estatísticos de uma série hidrológica destinada à simulação hidrológica Softwares disponíveis</p> <p><b>Constituição de banco de dados espacial usando Sistema de Informações Geográficas (SIG)</b> Conceitos fundamentais Integração de SIG e Hidrologia SIGs disponíveis Tipos de estrutura de dados espaciais Rede de monitoramento com informações pontuais Topografia Rede de drenagem Solos Uso do solo Exemplos de banco de dados espacial em ambiente SIG</p> <p><b>Análise espacial de variáveis necessárias para simulação hidrológica</b> Bases conceituais Procedimentos de interpolação Softwares disponíveis Aplicações de análise espacial para simulação hidrológica</p> <p><b>Representação digital de bacias hidrográficas usando Sistema de Informações Geográficas (SIG)</b> Generalidades Fontes de dados para geração do Modelo Digital de Elevação (MDE) Métodos para criação de MDE Procedimentos para a geração do Modelo Digital de Elevação Hidrologicamente Consistente (MDEHC) Delimitação de bacias hidrográficas e sub-bacias hidrográficas Extração de características do relevo a partir do MDEHC Representação de diferentes características de bacia hidrográficas Exemplos em ambiente SIG</p> <p><b>Simulação hidrológica na escala de bacias hidrográficas</b> Modelagem de diferentes processos hidrológicos em bacias hidrográficas Predição de variáveis hidrológicas em bacias hidrográficas Aplicações com modelos hidrológicos conceituais e empíricos</p> <p><b>Avaliação de modelos hidrológicos</b> Desenvolvimento do modelo, processos hidrológicos simulados, complexidade e dificuldade de utilização Medidas de desempenho de modelos hidrológicos Estimativa de parâmetros Análise de sensibilidade Técnicas de otimização automática Calibração de modelos hidrológicos Validação de modelos hidrológicos Análise de incertezas Predição hidrológica usando modelos hidrológicos-</p>
BIBLIOGRAFIA	<p><b>Bibliografia Básica:</b> BATH, F. T. et al. (1987). Modelos para gerenciamento de recursos hídricos. São Paulo, Nobel - Coleção ABRH. CAMPOS, J. N. B. Lições em modelos e simulação hidrológica. Fortaleza: ASTEF/Expressão Gráfica. 2009. TUCCI, C. E. M. Modelos hidrológicos. Editora da UFRGS, 2ª edição. 2006.</p> <p><b>Bibliografia Complementar:</b> BOX, G. E. P. &amp; JENKINS, G. M. (1976). Time series analysis: forecasting na control. New Jarsey, U.S.A, Prattice Hall. TUCCI, C. E. M. (Org.) Hidrologia: ciência e aplicação, 4ª edição. Porto Alegre: Editora da Universidade Federal do Rio Grande do Sul e Editora da Universidade de São Paulo. 2009.</p>

CURSO/SEMESTRE	Engenharia Hídrica
DISCIPLINA	<b>Hidráulica Computacional</b>
CARÁTER DA DISCIPLINA	Optativa
PRÉ-REQUISITO	0960033 0960029
CÓDIGO	0960067
DEPARTAMENTO	Engenharia Hídrica
CARGA HORÁRIA TOTAL	51h
CRÉDITOS	03
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA	Teórica/Prática ½
ANO/SEMESTRE	-
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Professor a ser definido
OBJETIVOS	-
EMENTA	Obtenção das equações fundamentais do movimento fluido em condições permanente e não permanente aplicadas a condutos livres e forçados. Modelação de fenômenos de interesse a hidráulica. Elementos de métodos numéricos; com ênfase às técnicas de diferenças finitas, métodos das características, elementos finitos, elementos de contorno.
PROGRAMA	-
BIBLIOGRAFIA	<p><b>Bibliografia Básica:</b>                      BIEMBENGUT, M. S.; HEIN, N. Modelagem matemática no ensino. Editora contexto. 2000.                      CEREDA, R. L. D.; MALDONADO, J. C. Introdução ao Fortran 77 para microcomputadores. 1987.                      PORTO, R. M. Hidráulica Básica, São Carlos: EESC/USP. 1999.                      ROBERSON, J. P.; CASSIDY, J. J.; CHAUDHRY, M. Hydraulic Engineering, Houghton Mifflin Co. 1998. 662p.</p> <p><b>Bibliografia Complementar:</b>                      BETESS, R.; WATTS J. (ed.) Unsteady Flow and Fluid Transients, Balkema 1992. 369p.                      FRENCH, R. H. Open Channel Hydraulics, McGraw Hill. 1986. 705p.                      SINGH, V. P. Kinematic Wave Modeling in Water Resources, Wiley – Interscience Publ.: 1996. 1399p.</p>

CURSO/SEMESTRE	Engenharia Hídrica
DISCIPLINA	<b>Energia e Meio Ambiente</b>
CARÁTER DA DISCIPLINA	Optativa
PRÉ-REQUISITO	-
CÓDIGO	0960068
DEPARTAMENTO	Engenharia Hídrica
CARGA HORÁRIA TOTAL	51h
CRÉDITOS	03
NATUREZA DA CARGA	Teórica/Prática
HORÁRIA	1/2
ANO/SEMESTRE	-
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Professor a ser definido
OBJETIVOS	-
EMENTA	Recursos naturais como energia. Fontes alternativas e renováveis de energia. Diagnósticos energéticos. Gestão energética. Energias renováveis hídricas, solares, da biomassa e eólicas. As políticas energéticas concernentes às energias renováveis no mundo e no Brasil. Assuntos atuais em recursos naturais e energias renováveis.
PROGRAMA	-
BIBLIOGRAFIA	<p><b>Bibliografia Básica:</b>                      BRANCO, S. M. Energia e meio ambiente. São Paulo. Moderna, 2002.                      CADIER, E.; MOULLE, F. Manual do Pequeno Açude. SUDENE. 1992.                      ELECTO, E. S.; LORA, J. H. Geração distribuída, Ed. Interciência, Rio de Janeiro, 2006.                      SCHEER, H. Economia solar global: estratégias para a modernidade ecológica. Rio de Janeiro: CRESESB/CEPEL, 2002.</p> <p><b>Bibliografia Complementar:</b>                      PERCEBOIS, J. Economie de l'energie. Paris, Economica, 689, 1989.                      WILLIS, H. L. Distributed power generation: planning and evaluation, Ed. CRC, 2000.</p>

CURSO/SEMESTRE	Engenharia Hídrica
DISCIPLINA	<b>Língua Brasileira de Sinais I (Libras I)</b>
CARÁTER DA DISCIPLINA	Optativa
PRÉ-REQUISITO	-
CÓDIGO	1310277
DEPARTAMENTO	Departamento de Letras
CARGA HORÁRIA TOTAL	51h
CRÉDITOS	03
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA	Teórica/Prática 1/2
ANO/SEMESTRE	-
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Professor a ser definido
OBJETIVOS	-
EMENTA	Visão contemporânea da inclusão e da educação especial na área da surdez. Cultura e identidade da pessoa surda. Tecnologias voltadas para a surdez. História da linguagem de movimentos e gestos. Breve introdução aos aspectos clínicos, educacionais e sócio-antropológicos da surdez. Características básicas da fonologia de Libras: configurações de mão, movimento, locação, orientação da mão, expressões não-manuais. O alfabeto; expressões manuais e não manuais. 6. Sistematização e operacionalização do léxico. Morfologia, sintaxe, semântica e pragmática da Libras; diálogo e conversação. Didática para o ensino de Libras.
PROGRAMA	-
BIBLIOGRAFIA	<p><b>Bibliografia Básica:</b>                  BRASIL. Língua Brasileira de Sinais. Brasília: SEESP/MEC, 1998.                  COUTINHO, D. LIBRAS e Língua Portuguesa: Semelhanças e diferenças. João Pessoa: Arpoador, 2000.                  FELIPE, T. A. Libras em contexto. Brasília: MEC/SEESP, 2007.                  SACKS, O. W. Vendo Vozes: uma viagem ao mundo dos surdos. São Paulo: Companhia das Letras, 1998.                  BRASIL. Decreto 5.626, de 22 de dezembro de 2005.</p> <p><b>Bibliografia Complementar:</b>                  BRITO, L. F. Por uma gramática de línguas de sinais. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1995.</p>

CURSO/SEMESTRE	Engenharia Hídrica
DISCIPLINA	<b>Estruturas Hidráulicas</b>
CARÁTER DA DISCIPLINA	Optativa
PRÉ-REQUISITO	0960044
CÓDIGO	0960069
DEPARTAMENTO	Engenharia Hídrica
CARGA HORÁRIA TOTAL	51h
CRÉDITOS	03
NATUREZA DA CARGA	Teórica/Prática
HORÁRIA	1/2
ANO/SEMESTRE	-
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Professor a ser definido
OBJETIVOS	-
EMENTA	Dimensionamento de canais em movimento permanente uniforme e variado. Equações básicas e métodos de cálculo. Canais erodíveis. Descarregadores de cheias. Bacias de dissipação. Escoamentos em transições. Comportas, tipos usuais e interferências nos escoamentos. Sifões, utilização e dimensionamento. Tomadas d'água. Percolação em maciços de terra.
PROGRAMA	-
BIBLIOGRAFIA	<p><b>Bibliografia Básica:</b>                  FRENCH, R. H. Open Channel Hydraulics, McGraw Hill. 1986. 705p.                  PORTO, R. M. Hidráulica Aplicada. EESC-USP. 1998.                  ROBERSON, J. P., CASSIDY, J. J.; CHAUDHRY, M. Hydraulic Engineering, Houghton Mifflin Co, 1988. 662p.                  U. S. DEPARTAMENTO OF THE INTERIOR. Design of Small Dams, 3a Ed. Water Resources Technical Publication. 1987.                  WALSKI, T. M., GESSLER, J.; SJOSTROM, J. W. Water Distribution Systems Simulation and Sizing, Lewis Publ.: 1990. 318p.</p> <p><b>Bibliografia Complementar:</b>                  CHOW, V. T. Open-channel hydraulics. McGraw-Hill. 1959.</p>

CURSO/SEMESTRE	Engenharia Hídrica
DISCIPLINA	<b>Hidrometria Aplicada</b>
CARÁTER DA DISCIPLINA	Optativa
PRÉ-REQUISITO	0960043
CÓDIGO	0960070
DEPARTAMENTO	Engenharia Hídrica
CARGA HORÁRIA TOTAL	51h
CRÉDITOS	03
NATUREZA DA CARGA	Teórica/Prática
HORÁRIA	1/2
ANO/SEMESTRE	-
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Gilberto Loguercio Collares
OBJETIVOS	-
EMENTA	Princípios básicos das medições clássicas de variáveis hidrológicas e sedimentológicas. Medições e interpretações de dados fluviométricos (níveis de água e vazões), pluviométricos, evaporimetria, ensaios de infiltração, umidade e condutividade hidráulica do solo, piezometria e sedimentometria de cargas de arraste e suspensão.
PROGRAMA	-
BIBLIOGRAFIA	<p><b>Bibliografia Básica:</b>                  CARVALHO, T. M. Técnicas de medição de vazão por meios convencionais e não convencionais. Revista Brasileira de Geografia Física, v.1, n.1, p.73-85, 2008.                  DNAEE. Manual para serviços de Hidrometria. São Paulo, 1977.                  DNAEE. Sistemática para análise e consistência de dados fluviométricos. Brasília, 1982.</p> <p><b>Bibliografia Complementar:</b>                  JACCON, G.; CUDO, C. K. Curva-Chave: análise e traçado. Brasília: DNAEE, 1989.                  WANIELISTA, M.; KERSTEN, R.; EAGLIN, R. Hydrology – water quantity and quality control. John Wiley &amp; Sons, Inc. 1997.</p>



CURSO/SEMESTRE	Engenharia Hídrica
DISCIPLINA	<b>Fontes Alternativas de Energia</b>
CARÁTER DA DISCIPLINA	Optativa
PRÉ-REQUISITO	-
CÓDIGO	0960071
DEPARTAMENTO	Engenharia Hídrica
CARGA HORÁRIA TOTAL	51h
CRÉDITOS	03
NATUREZA DA CARGA	Teórica/Prática
HORÁRIA	1/2
ANO/SEMESTRE	-
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Professor a ser definido
OBJETIVOS	-
EMENTA	Identificar, analisar e equacionar soluções alternativas para a geração de energia.
PROGRAMA	-
BIBLIOGRAFIA	<p><b>Bibliografia Básica:</b>  LEITE, Antonio D. A Energia do Brasil. 1997. Editora Nova Fronteira.  MACINTYRE, Archibald J. Máquinas Motrizes Hidráulicas. 1983. Editora Guanabara Dois.  Manual de Microcentrais Hidrelétricas. 1985. Eletrobrás.</p> <p><b>Bibliografia Complementar:</b>  MULLER, Arnaldo C. Hidrelétricas, Meio Ambiente e Desenvolvimento. 1996. Editora McGraw-Hill Ltda.</p>

CURSO/SEMESTRE	Engenharia Hídrica
DISCIPLINA	<b>Métodos Computacionais aplicados aos Recursos Hídricos</b>
CARÁTER DA DISCIPLINA	Optativa
PRÉ-REQUISITO	-
CÓDIGO	0960072
DEPARTAMENTO	Engenharia Hídrica
CARGA HORÁRIA TOTAL	51h
CRÉDITOS	03
NATUREZA DA CARGA	Teórica/Prática
HORÁRIA	1/2
ANO/SEMESTRE	-
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	A definir
OBJETIVOS	-
EMENTA	Softwares para representação gráfica. Utilização de ferramentas específicas de softwares matemáticos. Noções de lógica. Estruturação de algoritmos. Linguagem de programação.
PROGRAMA	-
BIBLIOGRAFIA	<p><b>Bibliografia Básica:</b>                      BRASSARD, G.; BRATLEY, P. Fundamentals of Algorithmics. Ed. Prentice Hall. 1996.                      CORMEN, T.H.; LEISERSON, C.E.; RIVEST, R.L.; STEIN, C. Algoritmos: teoria e prática, Segunda Edição, Editora Campus. 2002.                      TANENBAUM, A.S. Organização de Computadores, Quarta Edição, LTC. 2001.</p> <p><b>Bibliografia Complementar:</b>                      BURDEN, R.L. &amp; FAIRES, J.D. Numerical analysis. New York: PWS-KENT, 1989.                      CANTU, M. Mastering Delphi. Sybex. 2003.                      HUMES, A.F. et al. Noções de cálculo numérico. São Paulo: McGraw-Hill, 1984.</p>

CURSO/SEMESTRE	Engenharia Hídrica
DISCIPLINA	<b>Gestão de Resíduos</b>
CARÁTER DA DISCIPLINA	Optativa
PRÉ-REQUISITO	-
CÓDIGO	0960073
DEPARTAMENTO	Engenharia Hídrica
CARGA HORÁRIA TOTAL	51h
CRÉDITOS	03
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA	Teórica/Prática 1/2
ANO/SEMESTRE	-
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Luis Eduardo A. S. Suzuki
OBJETIVOS	O aluno deverá conhecer as diferentes fontes e características dos resíduos sólidos, bem como a coleta, transporte, tratamento e disposição. Deverá conhecer os programas de gerenciamento integrado de resíduos sólidos e tecnologias de produção mais limpa. Compreender os impactos dos resíduos sólidos no ambiente e conhecer algumas técnicas de monitoramento de áreas de disposição. Ter conhecimento das normas e legislação aplicada aos resíduos sólidos.
EMENTA	Desenvolver conhecimentos e habilidades para o entendimento e aplicação de programas de gerenciamento integrado de resíduos sólidos urbanos, industriais, de serviços de saúde e os especiais. Fontes e características dos resíduos sólidos. Coleta, transporte, tratamento e disposição de resíduos sólidos. Impactos dos resíduos sólidos no ambiente e técnicas de monitoramento. Normas e legislação.
PROGRAMA	Fontes e características dos resíduos sólidos Coleta e transporte dos resíduos Formas e tipos de tratamento de resíduos Características para disposição de resíduos Impactos dos resíduos sólidos no ambiente Técnicas de monitoramento de áreas de disposição Programas de gerenciamento integrado de resíduos sólidos Tecnologias de produção mais limpa Normas e legislação aplicada aos resíduos sólidos
BIBLIOGRAFIA	<b>Bibliografia Básica:</b> BIDONE, F. A. Resíduos sólidos provenientes de coletas especiais: eliminação e valorização. 2001. Rio de Janeiro: RiMa, ABES, 218p. D'ALMEIDA, M. L. Otero e Vilhena, André. (coords.). Lixo Municipal: manual de gerenciamento integrado. 2000. 2ed. São Paulo: IPT/CEMPRE. 370p. MONTEIRO, José Henrique Penido (coord) <i>et al.</i> Manual de gerenciamento integrado de resíduos sólidos. 2001. Rio de Janeiro: IBAM. 200p  <b>Bibliografia Complementar:</b> BERGMANN, A. (Org.). Meio Ambiente na Administração Municipal: diretrizes para a gestão ambiental municipal. 2001. 2ed. Porto Alegre: FAMURS.

CURSO/SEMESTRE	Engenharia Hídrica
DISCIPLINA	<b>Metodologia Científica e Tecnológica</b>
CARÁTER DA DISCIPLINA	Optativa
PRÉ-REQUISITO	-
CÓDIGO	0960075
DEPARTAMENTO	Engenharia Hídrica
CARGA HORÁRIA TOTAL	51h
CRÉDITOS	03
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA	Teórica/Prática 1/2
ANO/SEMESTRE	-
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	A definir
OBJETIVOS	-
EMENTA	As diferentes formas de conhecimento. O conhecimento científico. Métodos. O processo de pesquisa. Metodologia de estudos. Trabalhos científicos.
PROGRAMA	-
BIBLIOGRAFIA	<p><b>Bibliografia Básica:</b> FORSTER et. al, ABC Científico: guia prático. Pelotas: Ed. Universitária da UFPel, 2008. LAKATOS, Eva Maria e MARCONI, Marina de Andrade. Fundamentos de metodologia científica. São Paulo: Atlas, 1991. SEVERINO, Antônio Joaquim. Metodologia do Trabalho Científico. 22ª ed. São Paulo: Cortez, 2002.</p> <p><b>Bibliografia Complementar:</b> ANDRADE, Maria Margarida de. Introdução à metodologia do trabalho científico. 8ª ed. São Paulo: Atlas, 2007.</p>

CURSO/SEMESTRE	Engenharia Hídrica
DISCIPLINA	<b>Cálculo IV</b>
CARÁTER DA DISCIPLINA	Optativa
PRÉ-REQUISITO	0100303
CÓDIGO	0100037
DEPARTAMENTO	Departamento de Matemática e Estatística
CARGA HORÁRIA TOTAL	102h
CRÉDITOS	06
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA	Teórica 6
ANO/SEMESTRE	-
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Um professor do DME por turma
OBJETIVOS	-
EMENTA	Equações diferenciais de 1ª ordem. Equações diferenciais de 1ª ordem e de grau superior. Equações diferenciais lineares. Equações a coeficientes constantes. Equações a coeficientes variáveis. Soluções em séries de equações diferenciais lineares. Sistema de equações diferenciais lineares. A transformada de Laplace.
PROGRAMA	-
BIBLIOGRAFIA	<p><b>Bibliografia Básica:</b>  BOYCE, W.E., DIPRIMA, R.C., Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno. Rio de Janeiro; LTC, 2002.  BASSANEZI, R.C., FERREIRA, W.C., Equações Diferenciais com Aplicações. São Paulo; HARBRA Ltda, 1988.  BRONSON, R., Moderna Introdução às Equações Diferenciais. São Paulo; McGraw-Hill, 1977.  KISELIOV, A., KRASNOV, M., MACARENKO, G., Problemas de Ecuaciones Diferenciales Ordinarias. MIR.  KREIDER, D. L., KULLER, R. G., OSTBERG, D. R., Equações Diferenciais. São Paulo, Edgard Blucher Ltda, 1972.  AYRES JR, F., Equações Diferenciais. São Paulo; McGraw-Hill, 1959.  FIGUEIREDO, D. G., NEVES, A. F., Equações Diferenciais Aplicadas. Rio de Janeiro; IMPA, 2005.</p>

CURSO/SEMESTRE	Engenharia Hídrica
DISCIPLINA	<b>Estações de Recalque</b>
CARÁTER DA DISCIPLINA	Optativa
PRÉ-REQUISITO	0960029
CÓDIGO	0960083
DEPARTAMENTO	Engenharia Hídrica
CARGA HORÁRIA TOTAL	51h
CRÉDITOS	03
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA	Teórica/Prática ½
ANO/SEMESTRE	-
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	A definir.
OBJETIVOS	Apresentar aspectos de projetos de estações de recalque especialmente àqueles relacionados ao funcionamento de bombas hidráulicas, critérios de dimensionamento e especificação de equipamentos e tubulações, aspectos construtivos e operacionais.
EMENTA	Bombas: conceitos e aspectos construtivos. Análise dimensional: semelhança e grandezas adimensionais. Curvas Características de Bombas. Curvas Características do Sistema. Associação de Bombas. Escolha de Conjuntos Motor-Bomba. Instalações Hidráulicas: cuidados na instalação e operação de bombas. Custo da Energia. Golpe de Aríete. Cavitação.
PROGRAMA	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introdução: classificação e tipos de bombas hidráulicas</li> <li>2. Análise dimensional: tipos de rotores e semelhança entre bombas</li> <li>3. Curvas características de bombas: tipos usuais de curvas – vazão, altura manométrica, potência, rendimento, rotação, NPSH.</li> <li>4. Curvas características do sistema: perdas de carga localizada e linear, tubulações equivalentes, influência do tempo.</li> <li>5. Associação de bombas: série, paralelo, misto</li> <li>6. Escolha de bombas: curva de operação do sistema, variação do rotor, uso de inversor de frequências, potências</li> <li>7. Instalação hidráulica: características dos sistemas de sucção e recalque, velocidades admissíveis, poços de sucção, sistema de escorva, dimensionamento da casa de bombas.</li> <li>8. Eficiência Energética: consumo de energia, rendimento de motores, custo de instalações, estudo econômico.</li> <li>9. Golpe de aríete: transientes hidráulicos, dispositivos de proteção.</li> <li>10. Cavitação: aspectos de cavitação em bombas hidráulicas.</li> </ol>
BIBLIOGRAFIA	<p>AZEVEDO NETO, J. M.; ARAÚJO, R.; FERNANDEZ, M. F.; Ito, A. E. Manual de hidráulica. 8 Ed. São Paulo: Ed. Edgard Blucher, Ltda, 1998. 688p.</p> <p>PORTO, R. M. Hidráulica Básica. São Carlos: EESC/USP, 1999. 517p.</p> <p>BAPTISTA, M. B.; COELHO, M. M. L. P. Fundamentos de Engenharia Hidráulica. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2003.</p> <p>MACINTYRE, A. J. Bombas e Instalações de Bombeamento. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1980.</p> <p>NEVES, E. T. Curso de hidráulica. Ed. Globo. 2ª ed. 1968.577p.</p> <p>Bibliografia Complementar:</p> <p>DELMÉE, G. Manual de medição de vazão. 3ª ed. 2003.</p> <p>GRIBBIN, J. E. Introdução á Hidráulica, Hidrologia e Gestão de Águas Pluviais. Cengage Learning, 2009.</p> <p>NALLURI, C.; FEATHERSTONE, R. E. Civil Engineering Hydraulics: essential theory with worked examples. 3 ed. Londres: Blackwell, 1995. 401 p.</p>

CURSO/SEMESTRE	Engenharia Hídrica
DISCIPLINA	<b>Aplicação de Sistemas de Informações Geográficas (SIGs) na Engenharia Hídrica</b>
CARÁTER DA DISCIPLINA	Optativa
PRÉ-REQUISITO	0960036
CÓDIGO	0960077
DEPARTAMENTO	-
CARGA HORÁRIA TOTAL	6 horas
CRÉDITOS	3
NATUREZA DA CARGA	Teórica/Prática
HORÁRIA	1/2
ANO/SEMESTRE	
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Siclerio Ahlert
OBJETIVOS	<p><b>Objetivo geral:</b> possibilitar que os alunos utilizem SIGs para manusear dados espaciais relacionados à área de atuação do Engenheiro Hidrico, ministrando aulas diretamente no computador e com o uso de um dado ambiente SIG.</p> <p><b>Objetivos específicos:</b> estudar componentes básicos de um SIG, bem como os equipamentos básicos necessários; apresentar diferentes sistemas de referência e como usá-los em um ambiente SIG; caracterizar dados nas formas matricial e vetorial e utilizar essas duas formas com dados reais de interesse na área de recursos hídricos; estudar algumas funções fundamentais de análise espacial e operações de vizinhança; estudar as maneiras de interpolar dados espaciais em um ambiente SIG, com aplicações práticas na área de interesse.</p>
EMENTA	Componentes básicos de um SIG. Equipamentos usados para entrada e saída de dados. Sistemas de referência. Modelos de dados. Estruturas de dados espaciais. Funções fundamentais de análise. Operações de vizinhança. Interpolação.
PROGRAMA	<p>1 Componentes básicos de um SIG</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Componentes de informática. Módulos de programas de aplicação. Recursos humanos. Apresentação do ambiente do SIG ArcGIS.</li> </ul> <p>2 Equipamentos usados para entrada e saída de dados</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Equipamentos de entrada de dados: mesa digitalizadora, scanners. Equipamentos de saída: monitores, impressoras. Como montar um ambiente SIG.</li> </ul> <p>3 Sistemas de referência</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistema de coordenadas planas. Sistema de referência espacial de Latitude-Longitude. Sistemas de projeções de mapas. Uso de escalas. Utilização do SIG ArcGIS para trabalhar com sistemas de referência.</li> </ul> <p>4 Modelos de dados</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pontos, linhas e áreas. Aplicação do SIG ArcGIS para representação de dados na forma de pontos, linhas e áreas no campo de conhecimento da Engenharia Hídrica. Modelos de dados matricial. Modelo vetorial. Utilização de dados nas formas matricial e vetorial no ArcGIS.</li> </ul> <p>5 Estruturas de dados espaciais</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estruturas de dados para modelos matriciais. Estruturas de dados para modelos vetoriais. Conversão entre os modelos matricial e vetorial. Representação de superfícies: estrutura de grade regular, estrutura vetorial. Aplicação do ArcGIS para representar superfícies na forma matricial e vetorial.</li> </ul> <p>6 Funções fundamentais de análise</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reclassificação: ambiente matricial e ambiente vetorial. Operações pontuais. Álgebra de mapas. Uso do ArcGIS para a realização de reclassificações, operações pontuais e álgebra de mapas empregando dados relacionados à área de atuação do Engenheiro Hídrico.</li> </ul> <p>7 Operações de vizinhança</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Operações espaciais. Funções de vizinhança: proximidade, espalhamento. Filtros. Emprego do ArcGIS para a realização de operações espaciais, funções de vizinhança e filtros.</li> </ul> <p>8 Interpolação</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estatística clássica e espacial. Rede amostral densa e esparsa. Superfícies representadas. Coleta de dados. Métodos de interpolação. Modelo Digital de Elevação (MDE). Aplicação do ArcGIS para armazenamento, manuseio e interpolação de dados ligados à área de recursos hídricos. Utilização do ArcGIS para elaboração do MDE,</li> </ul>

	delimitação de bacias hidrográficas, obtenção de parâmetros morfométricos, fisiográficos e de relevo de bacias hidrográficas, dentre outros parâmetros fundamentais destinados à realização de projetos na área de Engenharia Hídrica.
BIBLIOGRAFIA	<p><b>Básica:</b>  Assad, E. D. &amp; Sano, E. E. Sistema de Informações Geográficas – Aplicações na Agricultura. 2ª Edição. Brasília. EMBRAPA. 434p. 1998.  Blaschke, T. &amp; Kux, H. (orgs.). Sensoriamento Remoto e SIG: novos sistemas sensores: métodos inovadores. São Paulo: Oficina de Textos. 2005.  Câmara, C, &amp; Davis, C. Fundamentos de Geoprocessamento. Livro on-line: <a href="http://www.dpi.inpe.br">www.dpi.inpe.br</a>. 1996.  Câmara, G. &amp; Medeiros, J. S. GIS para Meio Ambiente. INPE. São José dos Campos, SP. 1998.  Crosta, A. P. Processamento Digital de Imagens de Sensoriamento Remoto. Campinas - SP. 170p. 1992.  Florenzano, T. G. Imagens de Satélite para Estudos Ambientais. Oficina de textos. São Paulo. 2002.  Miranda, J. I. Fundamentos de Sistemas de Informações Geográficas. 2ª Edição revista e atualizada. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica. 2010.  Xavier da Silva, J. Geoprocessamento para Análise Ambiental. Rio de Janeiro. 228p. 2001.</p> <p><b>Complementar:</b>  Burrough, P.A.; McDonnell, R.A. Principles of geographical information systems. New York: Oxford University Press, 2000.  Longley, P. A.; Goodchild, M. F.; Maguire, D. J.; Rhino, D. W. Geographic Information Systems and Science. Chichester: Wiley. 2001.  Sausen, T. M. Cadernos Didáticos para Ensino de Sensoriamento Remoto. SELPER capítulo Brasil e INPE. 1997.</p>



DISCIPLINA	<b>Introdução ao Gerenciamento Costeiro</b>
CARÁTER DA DISCIPLINA	Optativa
PRÉ-REQUISITO	-
CÓDIGO	0960081
DEPARTAMENTO	Engenharia Hídrica
CARGA HORÁRIA TOTAL	51h
CRÉDITOS	03
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA	Teórica/Prática ½
ANO/SEMESTRE	-
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Professor a ser definido.
OBJETIVOS	-
EMENTA	Populações marinhas costeiras. Conceitos básicos do gerenciamento costeiro integrado. Importância ecológica, social e econômica da zona costeira. Usos dominantes na zona costeira: diagnósticos, impactos, problemas dominantes e indicadores. Ações de gerenciamento costeiro integrado. Fundamentos ecológicos do manejo de ecossistemas costeiros. Princípios ecológicos do manejo de ecossistemas costeiros. Fatores ecológicos em ambiente marinho. Biodiversidade. Influência do crescimento populacional humano no ambiente marinho costeiro. Influência de emissários de esgotos.
PROGRAMA	-
BIBLIOGRAFIA	Bibliografia Básica: FRIEDERICH, Q. Marine biology. London, Sidgwick & Jackson, 1969. 474p. MOTTA Marques, D.M.L. da; e Bollmann, H.A. Critérios Biológicos na Gestão de Recursos Hídricos. ABRH Notícias, 1, 23-24. 2000. MOTTA Marques, D.M.L. da. Instrumento Simples para Gerenciamento de Recursos Hídricos: Ecorregiões. XII Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, Vitória, Novembro, 1997. Vol 3, 31-36. 1997. Bibliografia Complementar: KENNEDY, V.S. ed. Estuarine perspectives: seagrass habitats. New York, Academic Press, 1980. 533p. MANN, K.H. 1982. Ecology of coastal waters: a systems approach. Oxford, Blackwell Scientific Publ. 322p.

CURSO/SEMESTRE	Engenharia Hídrica
DISCIPLINA	<b>Ecotoxicologia Aquática</b>
CARÁTER DA DISCIPLINA	Optativa
PRÉ-REQUISITO	0960001
CÓDIGO	0960082
DEPARTAMENTO	A definir
CARGA HORÁRIA TOTAL	51h
CRÉDITOS	03

NATUREZA DA CARGA HORÁRIA	Teórica/Prática 1/2
ANO/SEMESTRE	-
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Professor a ser definido.
OBJETIVOS	-
EMENTA	Ecotoxicologia aquática. Efeitos de substâncias tóxicas sobre os organismos vivos. Metodologias de coleta e tipos de testes de toxicidade e mutagenicidade. Critérios de seleção de organismo-teste e usos e aplicações dos mesmos no controle de efluentes industriais. Interações dos contaminantes entre os compartimentos ambientais. Processos de transporte e transformação de contaminantes nos ecossistemas aquáticos. Métodos de ensaios de ecotoxicidade: substâncias químicas; efluentes; amostras ambientais (água e sedimento).
PROGRAMA	-
BIBLIOGRAFIA	<p>Bibliografia Básica:</p> <p>Abel, P.D. &amp; Axiak, V., 1991. Ecotoxicology and the Marine Environment. Ellis Horwood Limited, Chichester, England. 269p.</p> <p>Knie, J.L.W. &amp; Lopes, E.W.B. 2004. Testes Ecotoxicológicos: Métodos, técnicas e aplicações. FATMA/GTZ, Florianópolis. 289 p.</p> <p>Bibliografia Complementar:</p> <p>AZEVEDO, F.A. &amp; CHASIN, A. M. As bases toxicológicas da ecotoxicologia. São Carlos: Rima e São Paulo: Intertox, 2003. 340p.</p> <p>MOZETO, A; UMBUZEIRO, G.A; JARDIM, W.F (Eds).(2006). Métodos de Coleta, Análises Físico-químicas e Ensaio biológicos e Ecotoxicológicos de sedimento de água doce. Ed. Cubo, 221p.</p> <p>ZAKRZEWSKI, S.F. 1991. Principles of Environmental Toxicology. ACS, 270p.</p>

CURSO/SEMESTRE	Engenharia Hídrica
DISCIPLINA	<b>Introdução ao estudo da Criosfera</b>
CARÁTER DA DISCIPLINA	Optativa
PRÉ-REQUISITO	-
CÓDIGO	-
DEPARTAMENTO	Centro de Desenvolvimento Tecnológico
CARGA HORÁRIA TOTAL	51h
CRÉDITOS	03
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA	Teórica/Prática 2/1
ANO/SEMESTRE	-
PROFESSOR RESPONSÁVEL	Siclério Ahlert
OBJETIVOS	<p><b>Objetivo geral</b> Estudar os ambientes polares e compreender os processos físicos, estruturais e dinâmicos da criosfera e sua importância para a dinâmica do Planeta</p> <p><b>Objetivos específicos</b> A importância Criósfera no ciclo hidrológico e no clima global. Entender os ambientes polares e suas características geológicas, geomorfológicas, climáticas e biogeográficas. Avaliar o processo de gestão política dos recursos hídricos glaciais</p>
EMENTA	A Criósfera. Dinâmica glacial. Importância da Criósfera no clima terrestre. Processos e Morfologia glacial. Recursos hídricos da Criósfera. Distribuição mundial do gelo.
PROGRAMA	Caracterização geral da Criósfera A Geografia e os diferentes ambientes do Ártico e da Antártica;

	<p>A importância das geleiras de altitude para a hidrografia nacional</p> <p>Os sistemas naturais e humanos nos dois pólos e a relação com os recursos hídricos;</p> <p>A cobertura glacial dos dois pólos (mantos, campos, plataformas e geleiras) e a morfologia glacial.</p> <p>A geopolítica dos dois territórios: Soberania no Ártico e o Tratado Antártico e a gestão dos recursos hídricos sólidos.</p> <p>A geologia e a geomorfologia dos ambientes glaciais.</p> <p>A Criosfera e sua importância para o equilíbrio ambiental do planeta</p> <p>A exploração e a população das regiões polares: Recursos e sobrevivência</p> <p>A oceanografia, o gelo marinho, a meteorologia e climatologia das regiões polares.</p> <p>Pesquisas nas regiões polares</p> <p>Mudanças ambientais nas regiões polares</p> <p>Paleoclimatologia através de testemunhos de gelo</p> <p>A importância das regiões polares para o Brasil</p> <p>Sensoriamento remoto em áreas glaciais</p> <p>Trabalhos de campo e pesquisas em áreas da Criosfera</p> <p>Turismo nas altas latitudes e impactos antrópicos sobre o gelo e neve</p>
BIBLIOGRAFIA	<p>CHRISTOPHERSON, Robert W. <b>Geossistemas</b>. Uma introdução à geografia física. 7ª edição. Porto Alegre: Bookman, 2012. 727 p.</p> <p>HAMBREY, M.; ALEAN, J. 1992. <b>Glaciers</b>. Cambridge, Cambridge University Press, 207 p.</p> <p>KING, J.C.; TURNER, J. 1997. <b>Antarctic Meteorology and Climatology</b>. Cambridge, Cambridge University Press, 409 p.</p> <p>PATERSON, W. S. B. 1994. <b>The Physics of Glaciers</b>. Oxford, Elsevier Science, 3ª edição, 480 p.</p> <p>SALGADO-LABOURIAU, Maria Léa. <b>História ecológica da terra</b>. São Paulo: E. Blücher, 1994. 307 p.</p> <p>STRAHLER, A N. <b>Geografia Física</b>. Trad. Ana Maria Guillo e José Francisco Albert: 8 ed. Barcelona: Ediciones Omega, S. A , 1986.</p> <p>SUGDEN, D.E.; JOHN, B.S. 1991. <b>Glaciers and Landscape: a geomorphological approach</b>. Londres, Edward Arnold, 376 p.</p>
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	<p>BAMBER, J.L.; PAYNE, A. J. (Editores). 2004. <b>Mass Balance of the Cryosphere: Observations and Modelling of Contemporary and Future Changes</b>. Cambridge, Cambridge University Press, p. 59-113.</p> <p>BENN, D.I.; EVANS, D.J.A. 1998. <b>Glaciers and Glaciation</b>. Londres, Edward Arnold, 734 p.</p> <p>HALL, D.K.; MARTINEC, J. 1985. <b>Remote Sensing of ice and snow</b>. Londres, Champman, 189 p.</p> <p>HAMBREY, M. 1994. <b>Glacial Environments</b>. Londres, UCL Press, 296 p.</p>

## 5 PROCESSOS DE AVALIAÇÃO

### 5.1 Concepção de avaliação

O sistema de avaliação deve contemplar um acompanhamento multidirecionado no sentido de abarcar todas as instâncias envolvidas no processo de ensino-aprendizagem. Seguindo essa diretriz, não só o corpo discente assim como o curso na sua totalidade e a sua inserção na instituição e na comunidade deve ser alvo desse processo.

Cabe ao Núcleo Docente Estruturante a gestão do processo de avaliação do curso, que deve ser conduzida com o apoio do colegiado do curso e dos setores administrativos.

Mais especificamente, esta avaliação visa:

- Proporcionar aos acadêmicos uma forma de participação na avaliação do ensino, dos recursos utilizados e das práticas pedagógicas do Curso de Engenharia Hídrica.
- Buscar melhorias nas disciplinas, e da atuação dos docentes ministrantes, através da integração com os discentes na avaliação de desempenho;
- Traçar metas de melhoria continuada no Curso de Engenharia Hídrica em função das necessidades de atuação do profissional a ser formado.
- Abastecer o colegiado do curso com argumentos qualitativos e quantitativos visando a melhoria contínua na organização e gestão do curso.
- Gerar um sistema continuado de demandas de melhoria na infraestrutura do curso de Engenharia Hídrica, englobando deste as instalações físicas e as questões quantitativas de corpo docente e técnico administrativo.

Por fim, o Curso de Engenharia Hídrica deverá fazer parte da avaliação interna e externa da Universidade Federal de Pelotas.

### 5.2 Avaliação da Aprendizagem

O sistema de avaliação da aprendizagem segue as orientações do Capítulo V do Regimento Geral da UFPel, artigos 183 a 198, com ênfase nas seguintes questões:

- A aprovação em cada disciplina é apurada semestralmente e fica condicionada a frequência do aluno pelo menos 75% (setenta e cinco por cento) das aulas teóricas e 75% (setenta e cinco por cento) das aulas práticas.

- O aproveitamento será aferido em cada disciplina mediante a realização de pelo menos 2 (duas) verificações com o mesmo peso, distribuídas ao longo do período, sem prejuízo de outras verificações de aula e trabalhos previstos no plano de ensino da disciplina.

- A média aritmética das verificações constitui a nota semestral, considerando-se aprovado o aluno que obtiver nota semestral igual ou superior a 7 (sete).

- Considerar-se-á definitivamente reprovado o aluno que obtiver, média semestral inferior a 3 (três).

- O aluno que obtiver média semestral inferior a 7,0 (sete) e igual ou superior a 3,0 (três), submeter-se-á a um exame, versando sobre toda a matéria lecionada no período. Considerar-se-á aprovado o aluno que, feito o referido exame, obtiver média igual ou superior a 5 (cinco), resultante da divisão por 2 (dois) da soma da nota semestral com a do exame.

### **5.3 Avaliação do Ensino**

O sistema de avaliação do ensino está baseado em três premissas principais, as quais se constituem como subsídios a serem trabalhados para a melhoria da formação profissional, em vistas da adequação de disciplinas, conteúdos programáticos e desempenho/postura de docentes e discente no curso de Engenharia Hídrica.

1) Participação efetiva do corpo discente, envolvendo questionários dirigidos aos discentes onde esses se manifestarão quanto ao desempenho do docente, dinamismo, interesse, disponibilidade, pontualidade, assiduidade, atitudes, qualidade dos materiais fornecidos, procedimentos de avaliação da aprendizagem, e outros que se julgarem oportunos.

2) Avaliação do corpo docente, a partir dos mecanismos internos estabelecidos pela UFPel.

3) Avaliação quantitativa da carga horária docente quanto ao número de horas/aula ministradas por semestre, a partir do pressuposto de que o excesso de carga horária reflete-se, imediatamente, em diminuição na qualidade de ensino.

## 5.4 Avaliação da Organização e Gestão do Curso e da Unidade

A avaliação da Organização e Gestão do Curso e da Unidade será realizada, a partir de formulário específico, estabelecido pelo colegiado do curso, a ser respondido pelo corpo docente, discente e técnico-administrativo. Esta avaliação tem por objetivos:

- Aperfeiçoar continuamente a estrutura organizacional do curso de Engenharia Hídrica.
- Avaliar a eficiência quanto ao trâmite de processos internos da unidade e documentação de cunho administrativo
- Promoção da melhoria contínua dos serviços de apoio às atividades docentes, de ensino, pesquisa e extensão.

## 5.5 Avaliação da Infraestrutura

Entende-se por infraestrutura o conjunto formado pelas instalações (laboratórios, salas de aula, salas de informática, instalações de cunho administrativo, instalações de uso comum), pela disponibilidade de material bibliográfico (tanto para ensino como para pesquisa) e pela composição quantitativa do quadro docente e técnico administrativo, avaliando a distribuição equitativa do corpo docente entre as grandes áreas temáticas do curso.

Todos estes aspectos serão verificados semestralmente junto ao corpo docente, discente e técnico administrativo através de formulário específico, estabelecido pelo colegiado do curso. A partir desse processo de avaliação será possível elencar prioridades e necessidades do curso de Engenharia Hídrica, a serem sanadas internamente ou a partir de encaminhamento das demandas às respectivas instâncias da UFPel.

## 6 NÚCLEO DOCENTE ESTRUTURANTE

O NDE constitui-se de grupo de docentes do curso, com atribuições acadêmicas de acompanhamento, atuantes no processo de concepção, consolidação e contínua atualização do presente instrumento. Para tanto os membros do NDE deverão expressar o exercício de liderança acadêmica no Curso que deverá ser percebida na produção de conhecimentos na área, no desenvolvimento do ensino, e em outras dimensões entendidas como importantes pela Instituição, e que atuem sobre o desenvolvimento do Curso.

O Núcleo Docente Estruturante atual é composto pelos professores do quadro permanente e por colaboradores estreitamente envolvidos com os ideais do curso e do Projeto Pedagógico, sendo eles:

Prof. Dr. Gilberto Loguercio Collares

Prof. Dr. Maurício Dai Prá

Prof. Dr. Samuel Beskow

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Idel Cristiana Bigliardi Milani

Prof. Dr. Luis Eduardo Akiyoschi Sanches Suzuki

## **6.1 Atribuições do Núcleo Docente Estruturante**

São atribuições do Núcleo Docente Estruturante (NDE), entre outras:

- i. contribuir para a formação profissional do egresso do curso;
- ii. zelar pela integralização curricular interdisciplinar entre as diferentes atividades de ensino que constam no desenho curricular;
- iii. indicar formas de incentivo ao desenvolvimento de linhas de pesquisa e extensão oriundas de necessidades da graduação, de exigências do mundo do trabalho e afinadas as políticas públicas relativas à área de conhecimento do Curso;
- iv. zelar pelo cumprimento das Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de graduação.
- v. gerenciar o processo de avaliação do curso em todos os aspectos.

## **6.2 Constituição do Núcleo Docente Estruturante**

O Núcleo Docente Estruturante deverá atender, no mínimo, os seguintes critérios:

- i. Ser constituído por um mínimo de 5 (cinco) docentes pertencentes ao corpo docente do curso;
- ii. Ter pelo menos, 60% de seus membros com titulação acadêmica obtida em programas de pós-graduação stricto sensu;
- iii. Ter todos os membros em regime de trabalho de tempo integral.

## 7 MODOS DE INTEGRAÇÃO COM O SISTEMA DE PÓS-GRADUAÇÃO

Uma das formas de integração entre graduação e pós-graduação é a iniciação científica, permitindo que o aluno de graduação participe de um projeto de pesquisa desenvolvido e conduzido por um aluno de pós-graduação.

Um grupo formado por professores do curso de Engenharia Hídrica da Universidade Federal de Pelotas (UFPel), da Universidade Federal de Rio Grande (FURG) e da Universidade Federal de Lavras (UFLA) submeteu, em 2011, uma proposta de Programa de Pós-Graduação na área de Recursos Hídricos junto à Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). O Programa de Pós-Graduação em Recursos Hídricos da Universidade Federal de Pelotas (UFPel), nível de Mestrado, foi aprovado durante a 133ª Reunião do Conselho Técnico-Científico da Educação Superior (CTC-ES), vinculado à CAPES, realizada nos dias 28 e 29 de fevereiro de 2012, em Brasília.

Trata-se do primeiro e único programa de pós-graduação da UFPel, considerando como referência outubro de 2013, submetido, avaliado e aprovado na área de Engenharias (Engenharias I) pela CAPES.

O Programa de Pós-Graduação em Recursos Hídricos tem como objetivos capacitar recursos humanos em nível de mestrado acadêmico, gerar e difundir conhecimento e tecnologias através do ensino de pós-graduação e pela realização de pesquisas, especialmente nas questões que envolvem a água e o manejo de bacias hidrográficas. Para possibilitar esta abordagem, o programa conta com linhas de pesquisa que apontam para os estudos da água como elementointegrador, observando as questões sociais, políticas e econômicas, alicerçando a necessária sustentabilidade ambiental.

O Programa conta com uma área de concentração: “Recursos Hídricos”. Dentro desta área de concentração existem duas linhas de pesquisa: “Monitoramento e Diagnóstico de Recursos Hídricos” e “Manejo de Bacias Hidrográficas”.

Nesse sentido, uma proposta que partiu de docentes do curso de graduação demonstra a efetiva possibilidade de integração entre a graduação e pós-graduação através da atuação dos docentes em ambos os níveis de ensino.

O próprio projeto pedagógico do curso incentiva o graduando a participar de projetos de pesquisa e extensão através de créditos. E na proposta de pós-graduação há disciplinas em que o pós-graduando participa de disciplinas no curso de graduação, possibilitando e efetivando essa integração.



Ainda há a possibilidade de alunos de graduação participarem de disciplinas de pós-graduação, também com o objetivo de adquirir informação, mas principalmente na formação do aluno na busca do conhecimento, colocando o graduando uma abordagem mais analítica dos assuntos.

Além dos projetos de pesquisa, a extensão também conta com o trabalho conjunto entre graduação e pós-graduação, permitindo a integração entre esses dois níveis de ensino e contribuindo tanto para a formação do graduando quanto do pós-graduando.

A integração entre graduação e pós-graduação se efetivará nas seguintes atividades:

- docentes ministrando aulas na graduação em Engenharia Hídrica e na pós-graduação em Recursos Hídricos;
- docentes do Programa de Pós-Graduação orientando alunos da graduação;
- atividades de docência de alunos da pós-graduação na graduação;
- seminários da pós-graduação abertos aos alunos da graduação;
- projetos de pesquisa e extensão com participação de alunos de graduação e pós-graduação;
- artigos científicos em autoria ou coautoria com alunos de graduação e pós-graduação.

## **8 ACOMPANHAMENTO DE EGRESSOS**

O acompanhamento do egresso é uma ferramenta utilizada pelo curso de Engenharia Hídrica para acompanhar seu egresso durante a vida profissional.

Essa ferramenta auxiliará o curso a construir indicadores referentes à demanda do mercado de trabalho, áreas em crescimento e desenvolvimento, qualidade do profissional formado no curso e eficiência e qualidade do curso.

Essas informações poderão auxiliar no aperfeiçoamento do projeto pedagógico, bem como promover o aperfeiçoamento continuado no processo de avaliação do curso, a partir da percepção de necessidades do mercado de trabalho.

O acompanhamento do perfil do egresso tem como objetivos:

- manter o relacionamento e o vínculo do egresso com o curso;
- verificar a inserção dos alunos no mercado de trabalho;
- identificar o perfil do egresso;
- criar ferramentas de avaliação do desempenho do egresso no mercado de trabalho;
- obter informações sobre a demanda do mercado de trabalho;

- montar um banco de informações dos empregadores;
- obter subsídios para a adequação do projeto pedagógico do curso.

O curso manterá contato com seus egressos através de cartas circulares, e-mails, eventos da área e da “homepage” do curso.

## 9 QUADRO DOCENTE E TÉCNICO ADMINISTRATIVO

Serão apresentados, aqui, dois panoramas distintos, tendo em vista o atual estágio de desenvolvimento do curso de Engenharia Hídrica e a previsão de andamento do curso até ciclo completo.

Primeiramente está apresentado o atual quadro docente e técnico-administrativo, quando da elaboração deste Projeto Pedagógico, com as respectivas áreas de concentração/atuação de cada um dos docentes.

A seguir está apresentado o quadro docente e técnico-administrativo mínimo necessário para andamento do curso a partir da regularidade de ingressantes e egressos do curso de Engenharia Hídrica.

### 9.1 Quadro Atual – Docentes

O atual quadro docente do curso de Engenharia Hídrica é composto pelos seguintes professores:

Nome:	Gilberto Loguercio Collares
Titulação:	Doutor em Ciência do Solo
Regime de Trabalho:	DE
Área de Concentração:	Sistemas de Informações Hídricas / Sistemas Hídricos

Nome:	Idel Cristiana Bigliardi Milani
Titulação:	Doutora em Oceanografia Física, Química e Geológica
Regime de Trabalho:	DE
Área de Concentração:	Sistemas Hídricos / Hidromecânica

Nome:	João Francisco Carlexo Horn
Titulação:	Mestre em Engenharia Civil e Ambiental
Regime de Trabalho:	DE
Área de Concentração:	Hidromecânica / Sistemas Hídricos

Nome:	Lessandro Coll Faria
Titulação:	Doutor em Engenharia de Água e Solo
Regime de Trabalho:	DE
Área de Concentração:	Sistemas Hídricos/Hidromecânica

Nome:	Luis Eduardo Akiyoschi Sanches Suzuki
Titulação:	Doutor em Engenharia Florestal
Regime de Trabalho:	DE
Área de Concentração:	Gestão de Sistemas Hídricos / Sistemas Hídricos

Nome:	Marcio Mesquita
Titulação:	Mestre em Engenharia Agrícola
Regime de Trabalho:	DE
Área de Concentração:	Gestão de Sistemas Hídricos / Sistemas Hídricos

Nome:	Mauricio Dai Prá
Titulação:	Doutor em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental
Regime de Trabalho:	DE
Área de Concentração:	Sistemas Hídricos / Hidromecânica

Nome:	Samuel Beskow
Titulação:	Doutor em Engenharia Agrícola (Engenharia de Água e Solo)
Regime de Trabalho:	DE
Área de Concentração:	Sistemas Hídricos / Sistemas de Informações Hídricas

Nome:	Siclerio Ahlert
Titulação:	Mestre em Sensoriamento Remoto
Regime de Trabalho:	DE
Área de Concentração:	Sistemas de Informações Hídricas / Sistemas Hídricos

## 9.2 Quadro Atual - Técnico-administrativo

O curso conta com o apoio de um profissional da categoria de Agente técnico-administrativo concursado, um Técnico em Hidrologia e um Técnico em Química.

### 9.3 Quadro Mínimo Regular - Docente

Para o estabelecimento do curso de graduação em Engenharia Hídrica, a composição mínima do corpo docente, quando do desenvolvimento regular do curso, deve estar distribuída entre as quatro (4) áreas de concentração do curso.

A Tabela abaixo apresenta a distribuição dos docentes por áreas de concentração de acordo com a demanda em atividades de ensino, de pesquisa e de extensão, descritas neste Projeto Pedagógico, incluindo o programa de Tutoria Curricular.

Área de Concentração	Quantitativo
Sistemas Hídricos	Quatro (4) docentes
Hidromecânica	Três (3) docentes
Sistemas de Informações Hídricas	Dois (2) docentes
Gestão de Sistemas Hídricos	Três (3) docentes
Mínimo de docentes	Doze (12) docentes

### 9.4 Quadro Mínimo Regular - Técnico-administrativo

Para o estabelecimento das condições mínimas de funcionamento do curso de Engenharia Hídrica de forma regular, são necessários os seguintes profissionais técnico-administrativos.

- Dois (2) Assistentes em Administração;
- Um (1) Técnico de Tecnologia da Informação;
- Dois (2) Técnicos em Hidrometria/Hidrologia;
- Um (1) Técnico em Instrumentação;
- Dois (2) Técnicos de Laboratório/Química;
- Um (1) Técnico em Eletrotécnica;
- Um (1) Técnico Agrícola.

## 10 INFRAESTRUTURA FÍSICA

O Curso de Engenharia Hídrica está situado no andar térreo do Campus Porto, contando com infraestrutura mínima necessária para o funcionamento do mesmo, considerando este período inicial de funcionamento, que conta, ainda, com quantidade reduzida de alunos. Ainda faz-se necessárias

infraestruturas para as embarcações, espaços para oficinas específicas para o curso, laboratórios específicos e ainda não contemplados nos espaços físicos atuais.

O curso conta com equipamentos analíticos de amostragem e análises, adquiridos com recursos provenientes do REUNI e também de diversos projetos de órgão de fomento à pesquisa sob a coordenação de docentes vinculados ao curso. O número de equipamentos ainda é bastante reduzido atendendo apenas as demandas básicas iniciais do curso. Desta forma será imprescindível a aquisição de diversos instrumentos e equipamentos para atender as demandas das atividades de ensino, pesquisa e extensão nas diferentes áreas de concentração do curso, sendo elas: Sistemas Hídricos, Hidromecânica, Sistemas de Informações Hídricas e Gestão de Sistemas Hídricos.

As estratégias e planejamento institucionais deverão estabelecer as condições mínimas para o pleno funcionamento da graduação. Com isso os laboratórios específicos da formação profissional como de Hidroquímica, Hidrossedimentologia, Hidráulica, Geotecnologias, Irrigação e Denagem, Hidrometria, Hidrofísica, Limnologia, Instrumentação e Processamento de Sinais e de Computação Aplicada a Recursos Hídricos, deverão, serão equipados com instrumentos, equipamentos e mobiliário capazes de atender as diretrizes curriculares estabelecidas no Projeto Pedagógico.

Outra necessidade para o pleno desenvolvimento das atividades vinculadas ao curso de graduação em Engenharia Hídrica é necessário acervo bibliográfico específico e atualizado da área a ser disponibilizado na biblioteca setorial do Campus Porto.

## 11 EQUIVALÊNCIAS CURRICULARES

A revisão do Projeto Pedagógico do curso de graduação em Engenharia Hídrica indica a necessidade de alterações em determinadas componentes curriculares. A Tabela abaixo apresenta algumas equivalências de disciplinas anteriormente ofertadas e que foram excluídas da grade curricular atual com as disciplinas atualmente ofertadas. Esta servirá como referência para aproveitamento de disciplinas dos alunos que cursaram disciplinas anteriormente ao Projeto Pedagógico do curso.

Código Atual	Disciplina	Carga Horária Atual Total(h)	Créditos Atuais Totais	Códigos Equivalência	Disciplinas Equivalentes
0100301	Cálculo 1	68	4	0100297 0100111 1640023	Cálculo I Cálculo I Cálculo I

0960034	Leitura e Produção Textual	34	2	0960004	Produção Textual I
0960084	Fundamentos de Biologia	51	3	0960021 0960017	Microbiologia Geral Aplicada a EH Biologia
0960018	Tutoria Acadêmica II	17	1	0960022	Introdução a EH
0100302	Cálculo 2	68	4	0100296 1640024	Cálculo II Cálculo II
0960001	Limnologia	51	3	0960001	Fundamentos de Limnologia e Qualidade de Água
0960088	Métodos Estatísticos Aplicados a RH	34	2	0960028 0100236	Estatística Experimental aplicada a RH  Estatística Experimental I
0960020	Mecânica dos Fluidos	68	4	0960013	Fenômenos de Transportes
0960023	Resistência dos Materiais	68	4	0570146	Fundamentos de Resist. Dos Materiais
0960089	Eletrotécnica	68	4	0960030	Máquinas e Motores Elétricos
0960090	Tutoria Acadêmico - Profissional	17	1	0960050	Tutoria Acadêmico – Profissional I
0960087	Estatística Básica	68	4	1640012 0960015	Estatística Básica  Estatística Básica para Engenharia
0960086	Climatologia	68	4	0610037	Climatologia e Meteorologia
0960085	Desenho Técnico	68	4	0080060 1640002	Desenho Técnico  Desenho Técnico I
0960091	Geometria Descritiva	68	4	008068 1110079 1650003	Geometria Descritiva Geometria Descritiva Geometria Descritiva
0100303	Cálculo 3	68	4	0100296 1640025	Cálculo II Cálculo III

## 12 REGRA DE TRANSIÇÃO CURRICULAR

Os avanços científicos e tecnológicos que ocorrem na área de Recursos Hídricos e áreas afins são rápidos e dinâmicos, pois a água é um elemento que integra e transita em várias áreas do conhecimento. Além disso, a formação continuada e qualificada de profissionais e a ampliação dos campos do conhecimento de engenharia demandam a inserção de novos conhecimentos técnicos para a formação do Engenheiro Hídrico. Tais avanços requerem, em muitas ocasiões, a implementação de alterações

curriculares de forma a manter o curso atualizado pedagogicamente. A revisão do Projeto Pedagógico do curso de graduação em Engenharia Hídrica indica a necessidade de adequações no que concerne à caracterização, exclusão e inserção de algumas componentes curriculares como forma a melhor atingir os objetivos do profissional a ser formado. Porém, se faz necessário o estabelecimento de critérios de transição para os alunos em curso antes das alterações. Cabe salientar que a revisão curricular foi amplamente discutida e proposta pelo Núcleo Docente Estruturante, apresentada ao colegiado de curso e aos representantes discentes.

Para as disciplinas com alteração de carga horária e para as quais foram dadas equivalências curriculares, constantes no item 11 deste projeto pedagógico, o aluno poderá se formar com o número de créditos menor que o previsto, desde que sejam vinculados a estas disciplinas alteradas e aprovadas as equivalências contantes desse projeto curricular.

Para os alunos, prováveis formandos em 2013/2, referente ao Núcleo de Formação Livre poderão ser contabilizadas atividades que não sejam disciplinas formais, as quais estarão sujeitas a apreciação do colegiado de curso. Já para os demais alunos (todos) não será mais permitida a contabilização de horas no Nucleo de Formação Livre que não sejam disciplinas (de acordo com detalhamento constante no nesse PPC).

O currículo anterior somente será válido para os alunos, prováveis fomandos em 2013/2, os demais alunos do curso deverão seguir esse PPC. Todas alterações aprovadas e que compõe esse PPC, poderá ser submetido recurso ao colegiado de curso, a qualquer tempo e, caso se configure em prejuízo aos alunos, poderão ser revisadas e alteradas.

### **13 ATIVIDADES PROFISSIONAIS DO ENGENHEIRO HÍDRICO E AS COMPONENTES CURRICULARES QUE CONTRIBUEM DIRETAMENTE PARA A FORMAÇÃO DESTESSE PROFISSIONAL**

De acordo com o Art. 2º da RESOLUÇÃO Nº 492, DE 30 DE JUNHO DE 2006, compete ao Engenheiro Hídrico o desempenho das atividades 1 à 18 do art. 1º da Resolução nº 218, de 29 de junho de 1973, referentes ao uso e gestão de recursos hídricos, sistemas hidrológicos, sistemas de informações hidrológicas e circuitos hídricos, incluindo seus aspectos técnicos, sociais e ambientais.

Cabe salientar que o projeto pedagógico possui outras componentes curriculares que, do ponto de vista técnico, didático e pedagógico, podem permitir ao Engenheiro Hídrico ter outras competências, sujeito à avaliação do CREA-RS, que é o órgão responsável em estabelecer as competências do profissional.

Os componentes curriculares que fornecem estas competências e habilidades estão abaixo discriminados abaixo.



### Disciplinas do núcleo de Uso e gestão de recursos hídricos

1º semestre	2º semestre	3º semestre	4º semestre	5º semestre	6º semestre	7º semestre	8º semestre	9º semestre	10º semestre
Cálculo 1	Física Básica I	Cálculo 3	Estatística Básica			Instrumentação e Processamento de Sinais	Drenagem Urbana	Trabalho Final de Graduação I	Trabalho Final de Graduação II
100301	90113	100303	0960087			960035	960042	960052	960056
68 (4/0)	68 (4/0)	102 (6/0)	68 (2/2)			34 (2/0)	51 (1/2)	17 (0/1)	17 (0/1)
Química Geral	Cálculo 2	Física Básica II	Física Básica III		Ergonomia e Segurança do Trabalho	Irrigação e Drenagem	Manejo de Bacias Hidrográficas	Economia dos Recursos Hídricos e Tomada de Decisão	Estágio Curricular Supervisionado
150100	100302	90114	90115		960048	960039	960040	960053	960079
68 (2/2)	68 (4/0)	68 (4/0)	6 (4/0)		34 (1/1)	102 (2/4)	68 (2/2)	51 (1/2)	170 (10)
Álgebra Linear e Geometria Analítica	Desenho Técnico	Ciência do Solo II	Hidrologia	Hidráulica de Superfície Livre	Hidrogeologia	Sistemas de Abastecimento e Tratamento de Água	Obras Hidráulicas	Portos e Hidrovias	
100045	0960085	960006	960008	960029	960032	960041	960044	960054	
102 (6/0)	68 (2/2)	51 (1/2)	68 (2/2)	51 (1/2)	51 (1/2)	68(2/2)	68 (2/2)	68 (2/2)	
Geologia Geral Aplicada a EH	Ciência do Solo I			Termodinâmica I		Oceanografia Física, Costeira e Estuarina	Hidrossedimentologia	Gestão de Sistemas Hídricos	
800010	960003			950007		960046	960045	960049	
6 (2/2)	51 (1/2)			51 (2/1)		51 (1/2)	51 (1/2)	51 (1/2)	

Geometria Descritiva	Ecologia e Impacto Ambiental	Cidadania, Ética e Responsabilidade Social
0960091	960002	960024
68 (2/2)	34 (1/1)	34 (1/1)

Métodos Estatísticos Aplicados a Recursos Hídricos	Limnologia	Hidrometria	Sistema de Tratamento de Efluentes	Aproveitamentos Hidroenergéticos
0960088	960001	960043	960047	960055
34 (1/1)	51 (1/2)	51 (1/2)	68 (2/2)	51 (1/2)

Fundamentos de Biologia	Ciência, Tecnologia e Sociedade	Climatologia	Leitura e Produção Textual	Hidroquímica	Direito Ambiental e dos Recursos Hídricos	Hidrologia Aplicada	Administração e Empreendedorismo	Estágio Curricular Supervisionado
0960084	1400001	0960XX	960034	960014	960038	960027	960051	960079
51 (1/2)	51 (3/0)	51 (1/2)	34 (1/1)	51 (1/2)	34 (1/1)	68 (2/2)	34 (1/1)	170 (10)

Tutoria Acadêmica I	Química Analítica
960012	150002
17 (0/1)	68 (2/2)

Geotecnologias Aplicadas a Recursos Hídricos
960036
68 (2/2)

Tutoria Acadêmico-Profissional
0960090
17 (0/1)

Tutoria Acadêmica II
960018
17 (0/1)

Tutoria Acadêmica III
960019
17 (0/1)

Estágio Curricular Supervisionado
960079
170 (10)

Legenda

Disciplina	Básica	Básica Profissionalizante	Específica Profissionalizante
Código	1122 horas	680 horas	1581 horas
Carga horária (crédito teórico/prático)	66 créditos	40 créditos	93 créditos

### Disciplinas do núcleo de Sistemas hidrológicos

1º semestre	2º semestre	3º semestre	4º semestre	5º semestre	6º semestre	7º semestre	8º semestre	9º semestre	10º semestre
Cálculo 1	Física Básica I	Cálculo 3	Estatística Básica			Instrumentação e Processamento de Sinais		Trabalho Final de Graduação I	Trabalho Final de Graduação II
100301	90113	100303	0960087			960035		960052	960056
68 (4/0)	68 (4/0)	102 (6/0)	68 (2/2)			34 (2/0)		17 (0/1)	17 (0/1)
Química Geral	Cálculo 2	Física Básica II	Física Básica III		Ergonomia e Segurança do Trabalho	Irrigação e Drenagem	Manejo de Bacias Hidrográficas		Estágio Curricular Supervisionado
150100	100302	90114	90115		960048	960039	960040		960079
68 (2/2)	68 (4/0)	68 (4/0)	6 (4/0)		34 (1/1)	102 (2/4)	68 (2/2)		170 (10)
Álgebra Linear e Geometria Analítica	Desenho Técnico	Ciência do Solo II	Hidrologia	Hidráulica de Superfície Livre	Hidrogeologia				
100045	096085	960006	960008	960029	960032				
102 (6/0)	68 (2/2)	51 (1/2)	68 (2/2)	51 (1/2)	51 (1/2)				
Geologia Geral Aplicada a EH	Ciência do Solo I			Termodinâmica I		Oceanografia Física, Costeira e Estuarina	Hidrossedimentologia		
800010	960003			950007		960046	960045		
6 (2/2)	51 (1/2)			51 (2/1)		51 (1/2)	51 (1/2)		

Geometria Descritiva	Ecologia e Impacto Ambiental	Cidadania, Ética e Responsabilidade Social
0960091	0960002	960024
68 (2/2)	34 (1/1)	34 (1/1)

Métodos Estatísticos Aplicados a Recursos Hídricos
0960088
34 (1/1)

Aproveitamentos Hidroenergéticos
960055
51 (1/2)

Fundamentos de Biologia	Ciência, Tecnologia e Sociedade	Climatologia	Leitura e Produção Textual
0960084	1400001	0960086	960034
51 (1/2)	51 (3/0)	51 (1/2)	34 (1/1)

Hidrologia Aplicada
960027
68 (2/2)

Estágio Curricular Supervisionado
960079
170 (10)

Tutoria Acadêmica I	Química Analítica
960012	150002
17 (0/1)	68 (2/2)

Gráfica Computacional	Elementos de Engenharia Cartográfica	Geotecnologias Aplicadas a Recursos Hídricos
960016	960037	960036
34 (1/1)	68 (2/2)	68 (2/2)

Tutoria Acadêmico-Profissional
0960090
17 (0/1)

Tutoria Acadêmica II
960018
17 (0/1)

Tutoria Acadêmica III
960019
17 (0/1)

Estágio Curricular Supervisionado
960079
170 (10)

Legenda

Disciplina	Básica	Básica Profissionalizante	Específica Profissionalizante
Código	1122 horas	680 horas	1581 horas
Carga horária (crédito teórico/prático)	66 créditos	40 créditos	93 créditos

### Disciplinas do núcleo de Sistemas de informações hidrológicas

1º semestre	2º semestre	3º semestre	4º semestre	5º semestre	6º semestre	7º semestre	8º semestre	9º semestre	10º semestre																									
<table border="1"> <tr> <td>Cálculo 1</td> <td>Física Básica I</td> <td>Cálculo 3</td> <td>Estatística Básica</td> </tr> <tr> <td>100301</td> <td>90113</td> <td>100303</td> <td>09600XX</td> </tr> <tr> <td>68 (4/0)</td> <td>68 (4/0)</td> <td>102 (6/0)</td> <td>68 (2/2)</td> </tr> </table>	Cálculo 1	Física Básica I	Cálculo 3	Estatística Básica	100301	90113	100303	09600XX	68 (4/0)	68 (4/0)	102 (6/0)	68 (2/2)						<table border="1"> <tr> <td>Instrumentação e Processamento de Sinais</td> <td></td> <td>Trabalho Final de Graduação I</td> <td>Trabalho Final de Graduação II</td> </tr> <tr> <td>960035</td> <td></td> <td>960052</td> <td>960056</td> </tr> <tr> <td>34 (2/0)</td> <td></td> <td>17 (0/1)</td> <td>17 (0/1)</td> </tr> </table>	Instrumentação e Processamento de Sinais		Trabalho Final de Graduação I	Trabalho Final de Graduação II	960035		960052	960056	34 (2/0)		17 (0/1)	17 (0/1)				
Cálculo 1	Física Básica I	Cálculo 3	Estatística Básica																															
100301	90113	100303	09600XX																															
68 (4/0)	68 (4/0)	102 (6/0)	68 (2/2)																															
Instrumentação e Processamento de Sinais		Trabalho Final de Graduação I	Trabalho Final de Graduação II																															
960035		960052	960056																															
34 (2/0)		17 (0/1)	17 (0/1)																															
	<table border="1"> <tr> <td>Cálculo 2</td> <td>Física Básica II</td> <td>Física Básica III</td> </tr> <tr> <td>100302</td> <td>90114</td> <td>90115</td> </tr> <tr> <td>68 (4/0)</td> <td>68 (4/0)</td> <td>6 (4/0)</td> </tr> </table>	Cálculo 2	Física Básica II	Física Básica III	100302	90114	90115	68 (4/0)	68 (4/0)	6 (4/0)			<table border="1"> <tr> <td>Ergonomia e Segurança do Trabalho</td> <td></td> <td>Manejo de Bacias Hidrográficas</td> <td>Economia dos Recursos Hídricos e Tomada de Decisão</td> <td>Estágio Curricular Supervisionado</td> </tr> <tr> <td>960048</td> <td></td> <td>960040</td> <td>960053</td> <td>960079</td> </tr> <tr> <td>34 (1/1)</td> <td></td> <td>68 (2/2)</td> <td>51 (1/2)</td> <td>170 (10)</td> </tr> </table>	Ergonomia e Segurança do Trabalho		Manejo de Bacias Hidrográficas	Economia dos Recursos Hídricos e Tomada de Decisão	Estágio Curricular Supervisionado	960048		960040	960053	960079	34 (1/1)		68 (2/2)	51 (1/2)	170 (10)						
Cálculo 2	Física Básica II	Física Básica III																																
100302	90114	90115																																
68 (4/0)	68 (4/0)	6 (4/0)																																
Ergonomia e Segurança do Trabalho		Manejo de Bacias Hidrográficas	Economia dos Recursos Hídricos e Tomada de Decisão	Estágio Curricular Supervisionado																														
960048		960040	960053	960079																														
34 (1/1)		68 (2/2)	51 (1/2)	170 (10)																														
<table border="1"> <tr> <td>Álgebra Linear e Geometria Analítica</td> <td>Desenho Técnico</td> <td>Hidrologia</td> </tr> <tr> <td>100045</td> <td>0960085</td> <td>960008</td> </tr> <tr> <td>102 (6/0)</td> <td>68 (2/2)</td> <td>68 (2/2)</td> </tr> </table>	Álgebra Linear e Geometria Analítica	Desenho Técnico	Hidrologia	100045	0960085	960008	102 (6/0)	68 (2/2)	68 (2/2)																									
Álgebra Linear e Geometria Analítica	Desenho Técnico	Hidrologia																																
100045	0960085	960008																																
102 (6/0)	68 (2/2)	68 (2/2)																																
<table border="1"> <tr> <td>Geologia Geral Aplicada a EH</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>800010</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>6 (2/2)</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Geologia Geral Aplicada a EH				800010				6 (2/2)							<table border="1"> <tr> <td>Oceanografia Física, Costeira e Estuarina</td> <td>Hidrossedimentologia</td> <td>Gestão de Sistemas Hídricos</td> </tr> <tr> <td>960046</td> <td>960045</td> <td>960049</td> </tr> <tr> <td>51 (1/2)</td> <td>51 (1/2)</td> <td>51 (1/2)</td> </tr> </table>	Oceanografia Física, Costeira e Estuarina	Hidrossedimentologia	Gestão de Sistemas Hídricos	960046	960045	960049	51 (1/2)	51 (1/2)	51 (1/2)									
Geologia Geral Aplicada a EH																																		
800010																																		
6 (2/2)																																		
Oceanografia Física, Costeira e Estuarina	Hidrossedimentologia	Gestão de Sistemas Hídricos																																
960046	960045	960049																																
51 (1/2)	51 (1/2)	51 (1/2)																																

Geometria Descritiva
0960091
68 (2/2)

Cidadania, Ética e Responsabilidade Social
960024
34 (1/1)

Métodos Estatísticos Aplicados a Recursos Hídricos
0960088
34 (1/1)

Hidrometria
960043
51 (1/2)

Aproveitamentos Hidroenergéticos
960055
51 (1/2)

Ciência, Tecnologia e Sociedade	Climatologia	Leitura e Produção Textual
1400001	0960086	960034
51 (3/0)	51 (1/2)	34 (1/1)

Hidrologia Aplicada
960027
68 (2/2)

Estágio Curricular Supervisionado
960079
170 (10)

Tutoria Acadêmica I
960012
17 (0/1)

Gráfica Computacional	Elementos de Engenharia Cartográfica	Geotecnologias Aplicadas a Recursos Hídricos
960016	960037	960036
34 (1/1)	68 (2/2)	68 (2/2)

Tutoria Acadêmico-Profissional
0960090
17 (0/1)

Tutoria Acadêmica II
960018
17 (0/1)

Tutoria Acadêmica III
960019
17 (0/1)

Estágio Curricular Supervisionado
960079
170 (10)



Legenda

Disciplina	Básica	Básica Profissionalizante	Específica Profissionalizante
Código	1122 horas	680 horas	1581 horas
Carga horária (crédito teórico/prático)	66 créditos	40 créditos	93 créditos

### Disciplinas do núcleo de Circuitos hídricos

1º semestre	2º semestre	3º semestre	4º semestre	5º semestre	6º semestre	7º semestre	8º semestre	9º semestre	10º semestre
-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	--------------

Cálculo 1	Física Básica I	Cálculo 3	Estatística Básica	Materiais de Construção	Eletrotécnica	Instrumentação e Processamento de Sinais	Drenagem Urbana	Trabalho Final de Graduação I	Trabalho Final de Graduação II
100301	90113	100303	09600XX	570047	0960089	960035	960042	960052	960056
68 (4/0)	68 (4/0)	102 (6/0)	68 (2/2)	85 (3/2)	68 (2/2)	34 (2/0)	51 (1/2)	17 (0/1)	17 (0/1)

Química Geral	Cálculo 2	Física Básica II		Mecânica dos Solos	Ergonomia e Segurança do Trabalho	Irrigação e Drenagem			Estágio Curricular Supervisionado
150100	100302	90114		960026	960048	960039			960079
68 (2/2)	68 (4/0)	68 (4/0)		68 (2/2)	34 (1/1)	102 (2/4)			170 (10)

Álgebra Linear e Geometria Analítica	Desenho Técnico			Hidráulica de Superfície Livre	Hidrogeologia	Sistemas de Abastecimento e Tratamento de Água	Obras Hidráulicas	Portos e Hidrovias
100045	0960085			960029	960032	960041	960044	960054
102 (6/0)	68 (2/2)			51 (1/2)	51 (1/2)	68(2/2)	68 (2/2)	68 (2/2)

Geologia Geral Aplicada a EH
800010
6 (2/2)

Mecânica Aplicada I	Mecânica dos Fluidos
570129	960020
51 (3/0)	68 (2/2)

Hidráulica de Condutos Forçados
960033
51 (1/2)

Geometria Descritiva
0960091
68 (2/2)

Cidadania, Ética e Responsabilidade Social	Resistência dos Materiais	Métodos Estatísticos Aplicados a Recursos Hídricos
960024	960023	0960088
34 (1/1)	68 (2/2)	34 (1/1)

Hidrometria	Sistema de Tratamento de Efluentes	Aproveitamentos Hidroenergéticos
960043	960047	960055
51 (1/2)	68 (2/2)	51 (1/2)

Fundamentos de Biologia	Ciência, Tecnologia e Sociedade
0960084	1400001
51 (1/2)	51 (3/0)

Leitura e Produção Textual
960034
34 (1/1)

Hidrologia Aplicada	Administração e Empreendedorismo	Estágio Curricular Supervisionado
960027	960051	960079
68 (2/2)	34 (1/1)	170 (10)

Tutoria Acadêmica I
960012
17 (0/1)

Gráfica Computacional	Elementos de Engenharia Cartográfica	Geotecnologias Aplicadas a Recursos Hídricos
960016	960037	960036
34 (1/1)	68 (2/2)	68 (2/2)

Tutoria Acadêmico-Profissional
0960090
17 (0/1)

Tutoria Acadêmica II
960018
17 (0/1)

Tutoria Acadêmica III
960019
17 (0/1)

Estágio Curricular Supervisionado
960079
170 (10)

### Legenda

Disciplina	Básica	Básica Profissionalizante	Específica Profissionalizante
Código	1122 horas	680 horas	1581 horas
Carga horária (crédito teórico/prático)	66 créditos	40 créditos	93 créditos



## 14 ANEXOS

## REGULAMENTO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

1. O Trabalho de Conclusão de Curso é uma atividade curricular obrigatória do Curso de Engenharia Hídrica, e consistirá de um trabalho apresentado em formato de monografia ou de relatório técnico de um projeto de engenharia, a ser elaborado individualmente pelo estudante sob a orientação de um docente da UFPel.

2. O Trabalho de Conclusão de Curso deverá abordar temas referentes às áreas da Engenharia Hídrica.

3. O trabalho deverá ser elaborado segundo as Normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT).

4. Cabe ao aluno a iniciativa de procurar o orientador, sendo que o docente orientador deverá encaminhar o compromisso de orientação (Anexo 1). Para cada aluno(a) orientado(a) o docente terá contada a carga horária de 01 hora semanal por semestre, no item referente a orientação de TCC.

5. A avaliação do Trabalho de Conclusão do Curso será realizada a partir de uma banca examinadora, composta por 3 membros, sendo eles o orientador, um docente ministrante de disciplina da área de pesquisa e um membro indicado pelo orientador, podendo estar incluídos, aqui, pós-graduandos da UFPel.

6. Na avaliação do TCC a banca considerará a redação final, defesa oral e uma avaliação do orientador em relação ao processo de elaboração do trabalho final ao longo do semestre letivo. O trabalho será avaliado com uma nota mínima de cinco (5,0) para ser aprovada, conforme o Regimento da Universidade.

7. A avaliação da banca examinadora obedecerá aos seguintes critérios: conteúdo do trabalho escrito – peso 6,0; defesa oral – peso 2,0; avaliação do processo de elaboração do trabalho ( orientador ) – peso 2,0 . A nota global será obtida através de média e somente divulgada, quando da entrega da versão final do trabalho. No momento da defesa em banca o aluno apenas será comunicado da sua aprovação ou não.

8. É competência do professor orientador submeter ou não o trabalho à avaliação final. Este encaminhamento deverá ser realizado por via formal (Anexo 2), remetido ao

Colegiado do Curso de Engenharia Hídrica, no prazo máximo de 5 dias úteis, anterior a data prevista para a defesa.

---

9. Cada aluno disporá de 20 (vinte) a 30 (trinta) minutos para a defesa oral do trabalho, perante a banca examinadora. Após a defesa, será permitido questionamento de até 15 minutos por parte de cada membro da banca.

10. Para a defesa em banca, o trabalho deverá ser entregue em 3 vias em data estabelecida pelo professor orientador.

11. O aluno terá um prazo de 10 dias úteis para as reformulações propostas durante a defesa e deverá entregar duas cópias com aval do orientador. Momento esse, em que conhecerá a média recebida pelo trabalho de monografia. O prazo final de entrega da monografia não deverá exceder a data final do período de exames, conforme calendário acadêmico da UFPel.

12. A convocação da banca examinadora e a fixação da data da defesa do trabalho ficarão a cargo do Colegiado do Curso de Engenharia Hídrica. A data para a defesa ocorrerá dentro do período previsto pelo Calendário Acadêmico da UFPel.

13. Durante o processo de realização do Trabalho de Conclusão do Curso o orientador deverá:

13.1. Aconselhar ao aluno o cancelamento da defesa, caso constate a impossibilidade de conclusão do trabalho;

13.2. Comunicar formalmente ao colegiado do curso, a impossibilidade de prosseguir a orientação.

14. As situações que não estiverem contempladas neste regulamento serão apreciadas em reunião do colegiado do curso de Engenharia Hídrica.

**REGULAMENTO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**  
**ANEXO 1 – MODELO DA CARTA-COMPROMISSO DO PROFESSOR ORIENTADOR**

Pelotas, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20 \_\_\_\_\_.

Ao

Colegiado do Curso de Engenharia Hídrica

Universidade Federal de Pelotas

Venho informar-lhe que, atendendo ao convite do(a) aluno(a) \_\_\_\_\_ matriculado na disciplina “Trabalho Final de Graduação I” do Curso de Engenharia Hídrica da UFPel, concordo em ser seu orientador formal, para fins de confecção de seu trabalho de conclusão de curso.

Estou ciente de que o tema do trabalho é \_\_\_\_\_ e o considero, em princípio, factível. Ademais, declaro conhecer e aceitar as obrigações a mim atribuídas como professor-orientador.

Atenciosamente,

Prof. Orientador



**REGULAMENTO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**  
**ANEXO 2 – MODELO DA CARTA DE ENCAMINHAMENTO PARA A BANCA EXAMINADORA**

Pelotas, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20 \_\_\_\_.

Ao

Colegiado do Curso de Engenharia Hídrica

Universidade Federal de Pelotas

Venho a informar-lhe que o aluno(a) \_\_\_\_\_ encontra-se em fase concluinte do seu trabalho de conclusão de curso, que está em condições de ser submetido à respectiva banca examinadora, para a qual sugiro designar o(s) seguinte(s) integrantes:

Atenciosamente,

Prof. Orientador

## MANUAL DE ESTÁGIO

### 1. Denominação

Entende-se por estágio as atividades didáticas programadas, orientadas e avaliadas pela instituição de ensino, fora do contexto acadêmico, que proporcionem aprendizagem social, profissional e cultural aos alunos regularmente matriculados no Curso de Graduação em Engenharia Hídrica da Universidade Federal de Pelotas, sem vínculo empregatício, podendo compreender remuneração ao acadêmico, conforme a empresa.

### 2. Objetivos

São objetivos do estágio:

- Proporcionar aos estudantes um aprendizado com a realidade, propiciando a complementação do ensino e da aprendizagem;
- Proporcionar uma visão abrangente e crítica da profissão para a qual está se preparando;
- Contribuir na preparação do estudante para o início de suas atividades profissionais;
- Possibilitar uma interação entre o meio acadêmico e a sociedade;
- Aplicar os conhecimentos acadêmicos na vivência prática.

### 3. Local do Estágio

Fica a cargo do aluno a escolha do local da realização do estágio, sendo organizações públicas, privadas ou não governamentais (organizações concedente) que satisfaçam aos objetivos do estágio. Caso o aluno não consiga local de estágio, os professores supervisores oferecerão opções de estágio em organizações conveniadas, nas quais os alunos deverão se engajar.

O aluno poderá realizar estágio no seu local de trabalho, desde que desempenhe atividades relacionadas com sua área de formação.

Recomenda-se o estabelecimento de convênio específico para a realização de estágios firmado entre organização e a Universidade Federal de Pelotas (Anexo 7), não sendo, contudo, obrigatoriedade.

#### 4. Supervisão de Estágio

As atividades do estagiário serão acompanhadas e/ou orientadas por dois supervisores, sendo um deles no local de estágio e o outro um professor tutor atuando na função de supervisor de estágio.

##### 4.1. *Supervisor no local de estágio*

Deverá ser um profissional de nível superior, ligado à área do curso, ou na ausência deste, o responsável pelo setor onde o estagiário desempenhará suas atividades ou pela própria organização, que se disponha a supervisionar e orientar as atividades do estudante na organização, acordado mediante o Termo de Compromisso do Supervisor no Local de Estágio (Anexo 2).

Funções do Supervisor do local de Estágio:

- Orientar e supervisionar o estagiário em seu programa de trabalho e em suas atividades de estágio, quando solicitado;
- Apresentar aos professores supervisores de estágio eventuais problemas do estagiário em seu local de estágio;
- Avaliar o comportamento do estagiário sob o ponto de vista ético e técnico, encaminhando os resultados ao professor tutor supervisor de estágio, mediante o Acompanhamento e Avaliação do Estagiário pelo Supervisor no Local de Estágio (Anexo 3) ou instrumento específico da instituição, incluindo uma nota final de 0 a 10, conforme as Normas da UFPel.

#### 4.2. Professores Tutores Supervisores de Estágio

Os professores tutores supervisores de estágio serão indicados pelo colegiado do curso de Engenharia Hídrica, de acordo com as afinidades entre a área de atuação docente e a área de atuação do estágio proposto.

Atribuições dos professores tutores supervisores do estágio:

- Planejar, coordenar, supervisionar e avaliar as atividades relacionadas com o estágio;
- Encaminhar os interessados à organização concedente, através de Carta de Apresentação do Aluno (Anexo 1);
- Interagir com o supervisor no local de estágio visando o acompanhamento do desempenho do estagiário.
- Enviar ao supervisor do estágio na organização os documentos de Acompanhamento e Avaliação do Estagiário pelo Supervisor no Local de Estágio (anexo 3) e Termo de Compromisso de Estágio (Anexo 4);

#### 5. Responsabilidades

São responsabilidades do Colegiado do Curso de Engenharia Hídrica:

- Manter contato com as organizações, buscando vagas para atender as necessidades dos alunos;
- Acolher as propostas feitas por organizações, para a realização de estágios a fim de compatibilizá-las com as necessidades de formação dos alunos;
- Divulgar as ofertas de estágio.

São responsabilidades dos estagiários:

- Elaborar e encaminhar o Plano do Estágio (Anexo 5) para o professor tutor supervisor de estágio;
- Executar as atividades conforme o plano, levando em conta as normas da organização;

- Elaborar o Relatório Final de Estágio (Anexo 6) e entregar na data prevista ao professor tutor supervisor de estágio;
- Atuar conforme princípios éticos e morais.

## 6. Avaliação de Estágio

O estágio será avaliado a partir do documento de Acompanhamento e Avaliação do Estagiário ou instrumento específico da instituição. Neste documento será atribuído um aproveitamento final de 0 a 10, sendo que 50% deste aproveitamento será atribuído pelo supervisor do local de estágio e os demais 50% serão atribuídos pelo professor tutor supervisor de estágio a partir da avaliação do Relatório Final. Será considerado aprovado o aluno que obtiver nota igual ou superior a 5, sendo obrigatório atingir aproveitamento mínimo de 2,5 em cada uma das duas avaliações.

## 7. Disposições Finais

Os casos omissos a este manual serão resolvidos pelo colegiado do curso de Engenharia Hídrica da Universidade Federal de Pelotas.

## 8. Anexos

Ficam instituídos os seguintes anexos que terão como objetivo instrumentar o processo de estágio no âmbito do Curso de Engenharia Hídrica da UFPel.

- Carta de Apresentação do Aluno
- Termo de Compromisso do Supervisor no Local de Estágio
- Acompanhamento e Avaliação do Estagiário pelo Supervisor no Local de Estágio
- Termo de Compromisso de Estágio
- Plano de Estágio
- Roteiro do Relatório Final de Estágio

## MANUAL DE ESTÁGIO

### ANEXO 1 - CARTA DE APRESENTAÇÃO DO ALUNO

À(Ao)

---

---

---

Ref.:

Aluno: \_\_\_\_\_

Assunto: \_\_\_\_\_

Prezados Senhores,

Atendendo solicitação do(a) aluno(a) em referência, informamos que o(a) mesmo(a) é estudante da Universidade Federal de Pelotas, estando matriculado(a) regularmente no curso de Engenharia Hídrica, cursando atualmente o \_\_\_\_\_ semestre.

Caso essa organização aceite o(a) referido(a) como estagiário(a), solicitamos que seja indicado um supervisor para que possa acompanhá-lo(a) no desenvolvimento de suas atividades de estágio.

Agradecemos a atenção e a valiosa contribuição de V. S.as., possibilitando ao(a) aluno(a) a oportunidade de realização do referido Estágio.

Atenciosamente,

---

Professor Tutor Supervisor de Estágio

## MANUAL DE ESTÁGIO

### ANEXO 2 - TERMO DE COMPROMISSO DO SUPERVISOR NO LOCAL DE ESTÁGIO

Pelo presente instrumento, eu \_\_\_\_\_,  
da organização \_\_\_\_\_ possuo disponibilidade e me  
comprometo em supervisionar o(a) aluno(a)  
\_\_\_\_\_ do Curso de  
Engenharia Hídrica da Universidade Federal de Pelotas, no período de \_\_\_\_/ \_\_\_\_/ \_\_\_\_ a  
\_\_\_\_/ \_\_\_\_/ \_\_\_\_, conforme o Manual de Estágio.

---

Supervisor no Local de Estágio

## MANUAL DE ESTÁGIO

### ANEXO 3 - ACOMPANHAMENTO E AVALIAÇÃO DO ESTAGIÁRIO PELO SUPERVISOR NO LOCAL DE ESTÁGIO

Prezado Senhor,

Conforme previsto no Manual de Estágio, estamos enviando a avaliação do estagiário sob sua supervisão. Por favor, preencha essa avaliação e a envie, no final do estágio, para o seguinte endereço, ou entregue ao próprio estagiário (em envelope lacrado).

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS

CENTRO DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO

COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA HÍDRICA

Av. Gomes Carneiro, 01 - Pelotas/RS CEP 96010-610

Nome do Estagiário: \_\_\_\_\_

Nome do Supervisor no Local de Estágio: \_\_\_\_\_

Assinatura do Supervisor no Local do Estágio: \_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Avalie o estagiário atribuindo uma nota de zero a dez a cada um dos itens (considerações adicionais no verso da página)

ITENS	NOTA
Integração do estagiário ao ambiente e normas da organização	
Responsabilidade na realização das atividades de estágio conforme o planejado	
Desenvolvimento das atividades conforme planejado	
Atitude profissional do estagiário	
Aplicação de conhecimentos e habilidades em situações concretas e reais	
Desenvolvimento profissional e pessoal	
Responsabilidade social, justiça e ética profissional	
Transposição de dificuldades encontradas com criatividade	

Obs: Caso seja de interesse, contate o professor supervisor de estágio através do telefone 0xx(53) 3921-1240.

Atenciosamente,

\_\_\_\_\_  
Professor Tutor Supervisor de Estágio



## MANUAL DE ESTÁGIO

### ANEXO 4 – TERMO DE COMPROMISSO PARA REALIZAÇÃO DE ESTÁGIO REMUNERADO CURRICULAR OBRIGATÓRIO E NÃO OBRIGATÓRIO - UFPEL

*TERMO DE COMPROMISSO PARA REALIZAÇÃO DE ESTÁGIO OBRIGATÓRIO E NÃO  
OBRIGATÓRIO - UFPEL INSTITUIÇÃO DE ENSINO  
(De acordo com o disposto na Lei 11.778.)*

As partes a seguir qualificadas e ao final assinadas,  
de um lado,

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS**, fundação de direito público, com sede na Rua Gomes Carneiro, 1, Centro, na cidade de Pelotas, RS, inscrita no CNPJ/MF 92242080/0001-00, neste ato representada pelo Colegiado do Curso de (NOME DO CURSO), doravante denominada **INSTITUIÇÃO DE ENSINO**,

de outro lado,

(NOME OU RAZÃO SOCIAL), (ENDEREÇO), (CIDADE), (CNPJ), neste ato representada por (NOME E CARGO DO REPRESENTANTE), doravante denominada **PARTE CONCEDENTE**,

e o **ESTAGIÁRIO**,

(NOME), (CPF), (ENDEREÇO), (CIDADE), regularmente matriculado sob o número (Nº DE MATRÍCULA), no (ANO OU SEMESTRE), do Curso de (NOME DO CURSO), de nível (MÉDIO OU SUPERIOR),

celebram entre si o presente Termo de Compromisso de Estágio (PREENCHER COM OBRIGATÓRIO OU NÃO OBRIGATÓRIO), que será regido pelas seguintes cláusulas e condições:

#### **CLÁUSULA PRIMEIRA – Do objetivo do estágio**

Este Termo de Compromisso terá como objetivo as atividades previstas no plano de trabalho, a ser elaborado em conjunto pelo supervisor da **PARTE CONCEDENTE**, o orientador da **INSTITUIÇÃO DE ENSINO** e o **ESTAGIÁRIO**, e está fundamentado na Lei

11.788, de 25 de setembro de 2008, e na Resolução nº 04/2009 do Conselho Coordenador do Ensino, da Pesquisa e da Extensão – COCEPE.

Parágrafo Primeiro. O conteúdo das atividades a serem desenvolvidas pelo **ESTAGIÁRIO** deverá ser compatível com sua área de formação.

Parágrafo Segundo. O plano de atividades do **ESTAGIÁRIO** deverá ser incorporado ao Termo de Compromisso por meio de aditivos à medida que for avaliado, progressivamente, o desempenho do estudante.

### **CLÁUSULA SEGUNDA – Da vigência e jornada de estágio**

Este termo de compromisso terá vigência de \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ a \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_, devendo o **ESTAGIÁRIO** cumprir uma jornada diária de (QUATRO, SEIS OU OITO) horas, no horário das \_\_\_ às \_\_\_, com intervalo das \_\_\_ às \_\_\_, em um total de (VINTE, TRINTA OU QUARENTA) horas semanais.

Parágrafo Primeiro. O estágio só poderá ter jornada de 40 (quarenta) horas semanais quando relativo a cursos que alternam teoria e prática, nos períodos em que não estão programadas aulas presenciais, desde que isso esteja previsto no projeto pedagógico do Curso e da **INSTITUIÇÃO DE ENSINO**.

Parágrafo Segundo. A jornada de atividade do **ESTAGIÁRIO** deverá compatibilizar-se com o seu horário escolar e com o horário da **PARTE CONCEDENTE**.

Parágrafo Terceiro. A carga horária do estágio deverá ser reduzida à metade nos períodos de avaliações escolares ou acadêmicas, devendo este período ser previamente comunicado à **PARTE CONCEDENTE**.

Parágrafo Quarto. É assegurado ao **ESTAGIÁRIO**, sempre que o estágio tenha duração igual ou superior a 1 (um) ano, período de recesso de 30 (trinta) dias, a ser gozado preferencialmente durante suas férias escolares. Este recesso deverá ser remunerado quando o estagiário receber bolsa, e os dias de recesso serão concedidos de maneira proporcional, nos casos de o estágio ter duração inferior a 1 (um) ano, nos termos do art. 13, da Lei 11.788/2008.

Parágrafo Quinto. A duração do estágio na mesma **PARTE CONCEDENTE** não poderá exceder 2 (dois) anos, exceto quando se tratar de estagiário portador de deficiência, de acordo com o disposto no art. 11 da Lei 11.788/2008.

### **CLÁUSULA TERCEIRA – Da supervisão e orientação do estágio**

No período de vigência deste Termo de Compromisso, o **ESTAGIÁRIO** será supervisionado na **PARTE CONCEDENTE** por (NOME E CARGO DO SUPERVISOR) e orientado na **INSTITUIÇÃO DE ENSINO** pelo(a) Professor(a) (NOME DO ORIENTADOR).

#### **CLÁUSULA QUARTA – Das responsabilidades da Parte Concedente**

Caberá à **PARTE CONCEDENTE**:

- I - zelar pelo cumprimento deste Termo de Compromisso;
- II - ofertar instalações que tenham condições de proporcionar ao **ESTAGIÁRIO** atividades de aprendizagem social, profissional e cultural;
- III - indicar funcionário de seu quadro de pessoal, com formação ou experiência profissional na área de conhecimento desenvolvida no Curso do **ESTAGIÁRIO**, para orientar e supervisionar até 10 (dez) estagiários simultaneamente;
- IV - contratar em favor do **ESTAGIÁRIO** seguro contra acidentes pessoais, cuja apólice seja compatível com valores de mercado;
- V - por ocasião do desligamento do **ESTAGIÁRIO**, entregar termo de realização do estágio com indicação resumida das atividades desenvolvidas, dos períodos e da avaliação de desempenho;
- VI - manter à disposição da fiscalização documentos que comprovem a relação de estágio;
- VII - enviar à **INSTITUIÇÃO DE ENSINO**, com periodicidade mínima de 6 (seis) meses, relatório de atividades, com vista obrigatória ao **ESTAGIÁRIO**;
- VIII - efetuar, quando for o caso, o pagamento da bolsa e do vale-transporte ao **ESTAGIÁRIO**, sendo compulsória esta concessão no caso de estágio **não obrigatório**.

Parágrafo Único. No caso de estágio **obrigatório**, a responsabilidade pela contratação do seguro de que trata o inciso IV do caput deste artigo poderá ser assumida pela **INSTITUIÇÃO DE ENSINO**.

#### **CLÁUSULA QUINTA – Das responsabilidades da Instituição de Ensino**

Caberá à **INSTITUIÇÃO DE ENSINO**, representada pelo Colegiado de Curso do **ESTAGIÁRIO**:

- I - avaliar as instalações da **PARTE CONCEDENTE** do estágio e sua adequação à formação cultural e profissional do educando;
- II - indicar professor orientador, da área a ser desenvolvida no estágio, como responsável pelo acompanhamento e avaliação das atividades do **ESTAGIÁRIO**;
- III - exigir do **ESTAGIÁRIO** a apresentação periódica, em prazo não superior a 6 (seis) meses, de relatório das atividades, em conformidade com o previsto no projeto pedagógico dos cursos;
- IV - zelar pelo cumprimento do Termo de Compromisso, reorientando o **ESTAGIÁRIO** para outro local em caso de descumprimento de suas normas;
- V - comunicar à **PARTE CONCEDENTE** do estágio, no início do período letivo, as datas de realização de avaliações escolares ou acadêmicas;
- VI - enviar à Pró-Reitoria de Graduação, nos prazos e condições previstas, os dados para que seja contratado em favor do **ESTAGIÁRIO** Seguro Contra Acidentes Pessoais, quando este seguro não for providenciado pela **PARTE CONCEDENTE** (somente no caso de estágio **obrigatório**).

#### **CLÁUSULA SEXTA – Das responsabilidades do estagiário**

Caberá ao **ESTAGIÁRIO**:

I – estar regularmente matriculado e freqüente na **INSTITUIÇÃO DE ENSINO**, em semestre e curso compatível com a prática exigida no estágio;

II – observar as diretrizes e/ou normas internas **PARTE CONCEDENTE** e os dispositivos legais aplicáveis ao estágio, bem como as orientações do seu orientador e do seu supervisor;

III – cumprir com seriedade e responsabilidade a programação estabelecida entre a **PARTE CONCEDENTE**, o **ESTAGIÁRIO** e a **INSTITUIÇÃO DE ENSINO**;

IV – comparecer às reuniões de discussão de estágio na **INSTITUIÇÃO DE ENSINO**;

V – elaborar e entregar à **INSTITUIÇÃO DE ENSINO**, relatório periódico e final das atividades desenvolvidas no estágio, em conformidade com o previsto no projeto pedagógico do seu Curso;

VI – responder pelas perdas e danos conseqüentes da inobservância das cláusulas constantes do presente Termo.

#### **CLÁUSULA SÉTIMA – Do seguro contra acidentes pessoais**

No período de vigência do presente Termo de Compromisso, o **ESTAGIÁRIO** terá cobertura de Seguro de Acidentes Pessoais contra Morte ou Invalidez Permanente, com Capital Segurado no valor de R\$ \_\_\_\_\_, contratada pela **PARTE CONCEDENTE** (OU INSTITUIÇÃO DE ENSINO – no caso de estágio obrigatório), através da Apólice nº \_\_\_\_\_, garantida pela (NOME DA SEGURADORA).

#### **CLÁUSULA OITAVA – Da bolsa-auxílio e outros benefícios**

O presente estágio dar-se-à (COM OU SEM) remuneração.

Parágrafo Primeiro. (PREENCHER SOMENTE QUANDO HOVER REMUNERAÇÃO OU OUTRA FORMA DE CONTRAPRESTAÇÃO) No período de vigência do presente Termo de Compromisso, o **ESTAGIÁRIO** receberá, diretamente da **PARTE CONCEDENTE**, uma bolsa mensal no valor de R\$ \_\_\_\_\_ (NO CASO DE OUTRA FORMA DE CONTRAPRESTAÇÃO, ESPECIFIQUE QUAL), e auxílio transporte (PREENCHER COM A FORMA DO AUXÍLIO TRANSPORTE: VALOR EM DINHEIRO OU Nº DE VALES OU TRANSPORTE DA EMPRESA).

Parágrafo Segundo. A concessão de bolsa e auxílio transporte é compulsória na hipótese de estágio curricular não obrigatório, nos termos do art. 12 da Lei 11.788/2008, e facultativa nos casos de estágio obrigatório.

#### **CLÁUSULA NONA – Da rescisão**

Constituem motivo para a rescisão automática do presente Termo de Compromisso:

I - a conclusão, abandono, a mudança de curso ou o trancamento de matrícula do **ESTAGIÁRIO**;

II - o não cumprimento do convencionado neste Termo de Compromisso, bem como no Convênio do qual eventualmente decorra;

III - o abandono do estágio;

IV - o não cumprimento das disposições da Lei 11.788/2008, bem como da Resolução 04/2009 do COCEPE.

### **CLÁUSULA DÉCIMA – Das disposições finais**

Assim materializado e caracterizado, o presente estágio não acarretará vínculo empregatício de qualquer natureza entre o **ESTAGIÁRIO** e a **PARTE CONCEDENTE**, nos termos do Art. 3º da Lei nº 11.788/2008.

E, por estarem de inteiro e comum acordo com as condições e dizeres deste instrumento, as partes assinam-no em 03 (três) vias de igual teor e forma, cabendo a primeira à **PARTE CONCEDENTE**, a segunda ao **ESTAGIÁRIO** e a terceira à **INSTITUIÇÃO DE ENSINO**.

Pelotas, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
PARTE CONCEDENTE

\_\_\_\_\_  
ESTAGIÁRIO

\_\_\_\_\_  
INSTITUIÇÃO DE ENSINO

Testemunhas:

\_\_\_\_\_  
Nome:  
CPF:

\_\_\_\_\_  
Nome:  
CPF:

**MANUAL DE ESTÁGIO**  
**ANEXO 5 – PLANO DE ESTÁGIO**

**1. IDENTIFICAÇÃO DO ESTAGIÁRIO:**

Nome:

Matrícula:

**2. CARACTERIZAÇÃO DA INSTITUIÇÃO CONCEDENTE:**

Razão Social:

Endereço (Rua / Av. , cidade, CEP) :

Telefone, Fax, E-Mail, Home Page:

Ramo de Atividade:

Número Total de Funcionários:

**3. SUPERVISOR DE ESTÁGIO:**

**3.1 No local de estágio:**

Nome do Supervisor no Local do Estágio:

Área de Atuação:

Cargo / Função:

Formação (Curso de maior nível):

**3.2 No Curso de Engenharia Hídrica**

Nome do Professor Tutor Supervisor de Estágio:

**4. PLANEJAMENTO DAS ATIVIDADES NO ESTÁGIO**

4.1 Período de Realização: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ à \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

4.2 Carga Horária:

4.3 Objetivo(s) :

4.4 Atividades a serem desenvolvidas e Resultados esperados:

Pelotas \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Assinaturas:

\_\_\_\_\_  
Estagiário

\_\_\_\_\_  
Professor Supervisor de Estágio

\_\_\_\_\_  
Supervisor no Local de Estágio

## MANUAL DE ESTÁGIO

### ANEXO 6 – ROTEIRO DE RELATÓRIO FINAL DE ESTÁGIO

- Capa
- Folha de Rosto
- Sumário
- Introdução
- Desenvolvimento
- Considerações Finais
- Bibliografia

## MANUAL DE ESTÁGIO

### ANEXO 7 – CONVÊNIO PARA A REALIZAÇÃO DO ESTÁGIO

CONVÊNIO A.C. Nº \_\_\_\_\_/20\_\_\_\_\_

CONVÊNIO QUE ENTRE SÍ FAZEM  
A UNIVERSIDADE FEDERAL DE  
PELOTAS E \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_,  
COM VISTAS A REALIZAÇÃO DE  
ESTÁGIOS NA FORMA PREVISTA  
DA LEI Nº. 11.788/2008.

A UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS, fundação de direito público, criada pelo Decreto-Lei nº 750, de 08 de agosto de 1969, inscrita no CNPJ sob o nº 92.242.080/0001-00, com sua sede instalada no Campus Universitário, s/nº - Caixa Postal nº 354, Pelotas estado do Rio Grande do Sul, neste ato representada por seu Magnífico Reitor Professor Mauro Augusto Burket Del Pino, brasileiro, domiciliado e residente na cidade de Pelotas/RS, doravante denominada UFPEL e a \_\_\_\_\_, inscrita no CNPJ sob o nº \_\_\_\_\_, com sua sede instalada à rua \_\_\_\_\_, na cidade de \_\_\_\_\_, estado do \_\_\_\_\_, neste ato representada pelo \_\_\_\_\_, doravante denominada CONCEDENTE, resolvem firmar o presente acordo, que será regido pelas cláusulas seguintes:

#### CLÁUSULA PRIMEIRA

O presente convênio tem por objetivo estabelecer as condições básicas para a realização de estágio visando a operacionalização da lei 11.788/08, dispondo sobre o estágio curricular de estudantes, com obrigatoriedade ou não, que venha a complementar o processo Ensino-Aprendizagem.

#### CLÁUSULA SEGUNDA

Em decorrência do presente Convênio, será celebrado Termo de Compromisso de Estágio entre o estudante, a Instituição de ensino e a CONCEDENTE, onde estarão explicitadas as condições básicas para a realização do estágio, nos Termos do Inciso II do Artigo 3º da Lei 11.788/08 o qual constituirá comprovante da inexistência de vínculo empregatício.

#### CLÁUSULA TERCEIRA

A realização de estágio deverá ser precedida da cobertura de seguro de acidentes pessoais em favor do estagiário, nos Termos do Inciso IV e do parágrafo único do Artigo 9º da Lei 11.788/08.

#### CLAÚSULA QUARTA



Os estágios devem proporcionar a complementação do ensino e da aprendizagem e serem planejados, executados, acompanhados e avaliados, pelos professores da Instituição de ensino, em conformidade com os currículos, programados e calendários escolares.

#### CLÁUSULA QUINTA

A UFPEL não se responsabilizará pelos danos causados por ação ou omissão do estagiário causados à instituição, terceiros e partícipes.

#### CLÁUSULA SEXTA

A UFPEl não fornecerá ao estagiário qualquer auxílio financeiro, seja na forma de bolsa ou qualquer outra modalidade que tenha a finalidade de cobrir as despesas de manutenção do mesmo durante o estágio.

#### CLÁUSULA SÉTIMA

O presente Acordo vigorará por prazo de 02 anos, a contar da data de sua assinatura, podendo ser rescindido por qualquer uma das partes contratuais, a qualquer tempo, resguardadas neste caso, as atividades em andamento até a sua conclusão, ou prorrogado por meio de Termo Aditivo.

#### CLÁUSULA OITAVA

As eventuais dúvidas decorrentes da execução do presente instrumento serão resolvidas administrativamente de comum acordo pelas partes, ou, não sendo possível, através do Foro da Justiça Federal – Seção Judiciária de Pelotas, com denúncia expressa de qualquer outro por mais privilegiado que seja.

Por estarem justas e acertadas, as partes comprometem-se ao integral cumprimento das cláusulas ora estabelecidas e assinam o presente em 03 (três) vias de igual teor e forma na presença de 02 (duas) testemunhas.

Pelotas, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 20\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_  
REITOR UFPEl

\_\_\_\_\_  
CONCEDENTE

TESTEMUNHAS:

\_\_\_\_\_  
Nome:  
CPF:

\_\_\_\_\_  
Nome:  
CPF:

**ANEXO 8 – REQUERIMENTO PARA APROVEITAMENTO DE ATIVIDADES VINCULADAS À****FORMAÇÃO COMPLEMENTAR****MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS  
CENTRO DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO  
CURSO DE ENGENHARIA HÍDRICA****REQUERIMENTO DE APROVEITAMENTO DE CARGA HORÁRIA DE FORMAÇÃO  
COMPLEMENTAR**

Nome completo: \_\_\_\_\_

Nº de Matrícula: \_\_\_\_\_

Telefone: \_\_\_\_\_

E-mail: \_\_\_\_\_

**FORMAÇÃO COMPLEMENTAR**

Anexe a este requerimento a(s) cópia(s) do(s) documento(s) da(s) atividade(s) realizada(s) que tem interesse em aproveitar. Enumere sequencialmente os documentos, de acordo com a sequência deste formulário.

1. Tipo de atividade: \_\_\_\_\_  
Carga Horária: \_\_\_\_\_

2. Tipo de atividade: \_\_\_\_\_  
Carga Horária: \_\_\_\_\_

3. Tipo de atividade: \_\_\_\_\_  
Carga Horária: \_\_\_\_\_

4. Tipo de atividade: \_\_\_\_\_  
Carga Horária: \_\_\_\_\_

5. Tipo de atividade: \_\_\_\_\_  
Carga Horária: \_\_\_\_\_

6. Tipo de atividade: \_\_\_\_\_  
Carga Horária: \_\_\_\_\_

Pelotas, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Aluno

<b>PARECER DO COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA HÍDRICA</b>	
<b>1</b>	<input type="checkbox"/> Deferido (carga horária a ser aproveitada/número de créditos) <input type="checkbox"/> Indeferido Justificativa:
<b>2</b>	<input type="checkbox"/> Deferido (carga horária a ser aproveitada/número de créditos) <input type="checkbox"/> Indeferido Justificativa:
<b>3</b>	<input type="checkbox"/> Deferido (carga horária a ser aproveitada/número de créditos) <input type="checkbox"/> Indeferido Justificativa:
<b>4</b>	<input type="checkbox"/> Deferido (carga horária a ser aproveitada/número de créditos) <input type="checkbox"/> Indeferido Justificativa:
<b>5</b>	<input type="checkbox"/> Deferido (carga horária a ser aproveitada/número de créditos) <input type="checkbox"/> Indeferido Justificativa:
<b>6</b>	<input type="checkbox"/> Deferido (carga horária a ser aproveitada/número de créditos) <input type="checkbox"/> Indeferido Justificativa:
Em ____/____/____.	_____ Coordenador do Colegiado do Curso de Engenharia Hídrica

**ANEXO 9 – REQUERIMENTO PARA APROVEITAMENTO DE CARGA HORÁRIA DE FORMAÇÃO  
LIVRE**

**REQUERIMENTO DE APROVEITAMENTO DE CARGA HORÁRIA DE FORMAÇÃO LIVRE**

Nome completo: \_\_\_\_\_

Nº de Matrícula: \_\_\_\_\_

Telefone: \_\_\_\_\_

E-mail: \_\_\_\_\_

**FORMAÇÃO LIVRE**

1. Disciplina: \_\_\_\_\_

Carga Horária: \_\_\_\_\_

Número de créditos: \_\_\_\_\_

Código: \_\_\_\_\_

Local onde a disciplina foi cursada (Universidade/Curso): \_\_\_\_\_

Semestre/ano que a disciplina foi cursada: \_\_\_\_\_

2. Disciplina: \_\_\_\_\_

Carga Horária: \_\_\_\_\_

Número de créditos: \_\_\_\_\_

Código: \_\_\_\_\_

Local onde a disciplina foi cursada (Universidade/Curso): \_\_\_\_\_

Semestre/ano que a disciplina foi cursada: \_\_\_\_\_

3. Disciplina: \_\_\_\_\_

Carga Horária: \_\_\_\_\_

Número de créditos: \_\_\_\_\_

Código: \_\_\_\_\_

Local onde a disciplina foi cursada (Universidade/Curso): \_\_\_\_\_

Semestre/ano que a disciplina foi cursada: \_\_\_\_\_

4. Disciplina: \_\_\_\_\_

Carga Horária: \_\_\_\_\_

Número de créditos: \_\_\_\_\_

Código: \_\_\_\_\_

Local onde a disciplina foi cursada (Universidade/Curso): \_\_\_\_\_

Semestre/ano que a disciplina foi cursada: \_\_\_\_\_

Pelotas, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Aluno

<b>PARECER DO COLEGIADO DO CURSO DE ENGENHARIA HÍDRICA</b>	
<b>1</b>	<input type="checkbox"/> Deferido <input type="checkbox"/> Indeferido Justificativa:
<b>2</b>	<input type="checkbox"/> Deferido <input type="checkbox"/> Indeferido Justificativa:
<b>3</b>	<input type="checkbox"/> Deferido <input type="checkbox"/> Indeferido Justificativa:
<b>4</b>	<input type="checkbox"/> Deferido <input type="checkbox"/> Indeferido Justificativa:
Em ____/____/____.	_____ Coordenador do Colegiado do Curso de Engenharia Hídrica



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS**  
**Centro de Desenvolvimento Tecnológico**  
**Colegiado do Curso de Engenharia Hídrica**

**Memorando nº 51/2020/CG\_EngHidrica/CDTEC**

**Ao(À) Coordenação de Registros Acadêmicos**

**Assunto: Justificativas para a oferta de disciplinas da Eng. Hídrica**

**Prezadas (os),**

**Por meio deste documento serão apresentadas as disciplinas ofertadas no Calendário Acadêmico Remoto Emergencial 2020/1, com carga horária prática, bem como as justificativas para a não-oferta de disciplinas que estavam previstas em 2020/1 presencial.**

**Gostaríamos de destacar que foi solicitado aos docentes a avaliação de viabilidade da execução virtual das disciplinas sobre sua responsabilidade, tendo sempre como proposta ofertar o máximo possível de disciplinas da base presencial de 2020/1, evitando o represamento dos alunos futuramente.**

**Salientamos que as justificativas e as ofertas apresentadas aqui foram debatidas em reunião de colegiado e construídas coletivamente pelo grupo de docentes.**

**Componentes curriculares com carga horária puramente prática ou mista (teórico-prática), que serão ofertadas no Calendário Acadêmico Remoto Emergencial, com necessidade de adaptação da prática para o ensino remoto.**

- Oceanografia Física e Estuarina (22000137)**
- Trabalho Final de Graduação I (22000142)**
- Trabalho Final de Graduação II (22000146)**
- Estágio Curricular Supervisionado (22000161)**
- Aproveitamentos Hidroenergéticos (22000145)**
- Portos e Hidrovias (22000144)**
- Irrigação e Drenagem (22000130)**
- Hidrogeologia (22000123)**
- Geologia Geral Aplicada a Eng. Hídrica (15000115 - Ceng)**
- Mecânica dos Fluidos (22000117)**

## - Sistemas de Abastecimento e Tratamento de Águas (22000132)

Em relação às disciplinas listadas, destacamos que, mesmo incluindo conteúdos práticos, o colegiado do curso decidiu pela oferta das mesmas, devido à possibilidade de adaptar a carga horária prática das disciplinas ao ensino remoto sem acarretar prejuízos à formação dos alunos. A parte prática destas disciplinas não necessita de laboratórios ou estrutura física para atingir os objetivos, desta forma, foram ofertadas neste momento sem necessidade de recuperação de atividades práticas. Com relação aos componentes curriculares Trabalho Final de Graduação I, Trabalho Final de Graduação II e Estágio Curricular Supervisionado, serão realizados de forma remota buscando manter o afastamento social e preservar a vida dos estudantes, contribuindo para reduzir a evasão e manter a formação dos mesmos, garantindo o término do curso no seu tempo de integralização e sem prejuízo pedagógico. Além disso, há uma diversidade de ferramentas digitais que permitem a comunicação e interação a distância, entre diversos ambientes de trabalho, realizando a troca de experiências e conhecimentos em diversos níveis.

## Disciplinas curriculares não ofertadas no Calendário Acadêmico Remoto Emergencial 2020/1.

- Climatologia (Código: 22000168)
- Hidroquímica (Código: 22000113)
- Materiais de Construção (Código: 15000007- Ceng)
- Fundamentos de Biologia (Código: 22000166)

Estas disciplinas contêm carga horária mista (teórico-prática) e sua oferta não foi considerada viável em caráter remoto, pois dependem de atividades presenciais que necessitam de infraestrutura laboratorial ou de aulas práticas a campo.

Atenciosamente,

Prof. Ricardo Scherer Pohndorf  
Coordenador do Curso de Engenharia Hídrica



Documento assinado eletronicamente por **RICARDO SCHERER POHNDORF**, Coordenador de Curso de Graduação, em 24/10/2020, às 13:04, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [http://sei.ufpel.edu.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](http://sei.ufpel.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **1097901** e o código CRC **665B6E74**.

ANEXO 1 - Plano de Ensino



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO**

**PLANO DE ENSINO**

Ano	Semestre Letivo
2020	01(remoto)

1. Identificação		Código
1.1 Disciplina: Geologia Geral		0960018
1.2 Unidade: Centro de Desenvolvimento Tecnológico		CDTec
1.3 Departamento Responsável: Engenharia Hídrica		EH
1.4 Curso(s) Atendido(s)/Semestre do Curso: Engenharia Hídrica		2020/01
1.5 Professor Regente: Juliana Pertille da Silva		
1.6 Carga Horária Semestral		1.8 Caráter: (X) Obrigatória ( ) Optativa ( ) Outro (especificar):
Teórica: 1 Exercícios:	Prática: 0	
1.7 Créditos: 01		
1.9 Currículo: ( ) Semestral (X) Anual		
1.10 Horário/Local: Aulas síncronas: segundas-feiras às 13h-14h10min e quartas-feiras às 13h40-15h10min WebConf_UFPEL,		
1.11 Pré-Requisito(s):		



2. Docência						
Professor(es)	2.1 Encargo Didático Semanal		Téorica	Prática	EAD	Total
	1. Juliana Pertille da Silva		00	00	04	04
	2.					
		2.2. Observações:				

3. Ementa
Origem, evolução e estrutura da Terra. Tempo Geológico. Introdução à tectônica de placas. Evolução e deriva dos continentes. Rochas: registros dos processos geológicos. Tipos principais. Conceitos básicos. Local de ocorrência na Terra. Ciclo das rochas. Intemperismo e Erosão. Geomorfologia. Sedimentos e rochas sedimentares. Geologia estrutural. O ciclo hidrológico e a água subterrânea. Recursos hídricos.

4. Objetivos
<p>4.1 Gerais</p> <p>Compreender a origem e evolução do planeta Terra.</p> <p>Formar e capacitar ao entendimento da dinâmica dos processos ambientais naturais que atuam sobre a Terra. Reconhecer os diferentes tipos litológicos e onde eles são formados.</p>
<p>4.2. Específicos</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Compreender a dinâmica do planeta Terra em diferentes escalas.</li> <li>- Estabelecer conexão entre a geologia a o estudo de temas relacionados à Engenharia Hídrica.</li> <li>- Analisar a estrutura geológica do Brasil e do estado do estado do Rio Grande do Sul.</li> </ul>

5. Metodologia de Ensino:
<p>De acordo com a determinação do COCEPE, a metodologia de ensino no semestre 2020 será adaptada para uma metodologia remota. Os conteúdos/programa da disciplina serão apresentados através de videoaulas e disponibilizado no YouTube, enquanto as atividades fixação serão disponibilizadas através da plataforma E-aula da UFPel semanalmente.</p> <p>Os encontros síncronos serão realizados na plataforma WebConf da UFPel e terão duração de 50 minutos. Em caso de problemas associadas a utilização da WebConf as aulas serão transferidas para o Google Meet. Os encontros têm por objetivo o esclarecimento de dúvidas sobre os conteúdos apresentados nas videoaulas, bem como sobre os exercícios e atividades de fixação disponibilizados no E-aula da UFPel.</p> <p>As provas serão realizadas em aulas síncronas que, excepcionalmente nestas ocasiões, terão duração de duas horas.</p> <p>A frequência será controlada pela entrega/upload das atividades na plataforma e-aula nos prazos estabelecidos pelo professor.</p>

6. Descrição do Conteúdo/Unidades (Programa)
--

*. Origem, evolução e estrutura da Terra.*

- Tempo Geológico.

*2. Introdução à tectônica de placas.*

- Evolução e deriva dos continentes.

*3. Minerais formadores das rochas.*

- Conceitos básicos.

- Propriedades físicas.

- Classificação.

- Recursos minerais.

- Importância econômica.

*4. Rochas: registros dos processos geológicos.*

- Tipos principais.

- Conceitos básicos.

- Local de ocorrência na Terra.

-Ciclo das rochas.

*5. Rochas ígneas.*

- Magma.

- Vulcanismo.

- Plutonismo.

- Classificação e descrição de rochas ígneas.

*6. Intemperismo e Erosão.*

- Conceito e tipos.

- Fatores e processos de formação do solo.

*7. Geomorfologia.*

*8. Sedimentos e rochas sedimentares.*

- Conceitos.

- Classificação.

- Porosidade e Permeabilidade.

- Ambientes de sedimentação.

- Bacias sedimentares.

*9. Rochas metamórficas.*

- Tipos de metamorfismo.

- Texturas. Classificação (grau e fácies) e descrição das rochas metamórficas.

*10. Geologia estrutural.*

- Deformação.

- Dobras. Fraturas (juntas e falhas).

- Noções de mecânica das rochas.

*11. Ação geológica dos ventos, gelo e da água (rios e oceanos).*

*12. O ciclo hidrológico e a água subterrânea.*

- Recursos hídricos.

Utilização de mapas, bússola, GPS, imagens e fotos aéreas.

7. Cronograma de Execução			
Semana	Data	Tópico Abordado	Prática/Teórica
1 <sup>a</sup>	05/10	Apresentação da disciplina Origem, evolução da Terra.	2/2
2 <sup>a</sup>	07/10	Tempo Geológico Tectônica de Placas	2/2
3 <sup>a</sup>	12/10	Minerais Formadores de Rochas Conceitos básicos	2/2
4 <sup>a</sup>	14/10	Minerais Formadores de Rochas Conceitos básicos	2/2
5 <sup>a</sup>	19/10	<i>Rochas ígneas</i> . Magma.	2/2
6 <sup>a</sup>	21/10	<i>Rochas ígneas</i> . Vulcanismo e Plutonismo	2/2
7 <sup>a</sup>	26/10	<i>Rochas ígneas</i> . Vulcanismo e Plutonismo Hidrogeologia/Porosidade e Permeabilidade	2/2
8 <sup>a</sup>	28/10	<b>Primeira Avaliação de Geologia Geral</b>	2/2
9 <sup>a</sup>	<b>02/11</b>	<b>Feriado</b>	2/2
10 <sup>a</sup>	04/11	Intemperismo – Erosão - Conceito e tipos. - Fatores e processos de formação do solo.	2/2
11 <sup>a</sup>	09/11	Intemperismo – Erosão - Conceito e tipos. - Fatores e processos de formação do solo.	2/2
12 <sup>a</sup>	16/11	Intemperismo – Erosão - Conceito e tipos. - Fatores e processos de formação do solo.	2/2
13 <sup>a</sup>	18/11	<i>Sedimentos e rochas sedimentares</i> . - Conceitos fundamentais.	---
14 <sup>a</sup>	23/11	<i>Sedimentos e rochas sedimentares</i> . - Classificação. - Porosidade e Permeabilidade	2/2
15 <sup>a</sup>	25/11	<i>Sedimentos e rochas sedimentares</i> . - Ambientes de sedimentação. - Bacias sedimentares.	2/2
16 <sup>a</sup>	30/11	<i>Sedimentos e rochas sedimentares</i> . - Ambientes de sedimentação. - Bacias sedimentares.	2/2
17 <sup>a</sup>	02/12	Rochas metamórficas. - Texturas. Classificação (grau e fácies) e descrição das rochas metamórficas.	2/2

18 <sup>a</sup>	07/12	Rochas metamórficas. - Texturas. Classificação (grau e fácies) e descrição das rochas metamórficas.	2/2
19 <sup>a</sup>	09/12	Rochas metamórficas. Hidrogeologia – Porosidade Permeabilidade	2/2
20 <sup>a</sup>	14/12	Geologia estrutural - Deformação. Noções de mecânica das rochas	2/2
21 <sup>a</sup>	16/12	- Ação geológica dos ventos, gelo e da água (rios e oceanos). Geomorfologia	2/2
22 <sup>a</sup>	21/12	O ciclo hidrológico e a água subterrânea. - Recursos hídricos	2/2
23 <sup>a</sup>	23/12	<b>Segunda Avaliação Geo Geral</b>	2/2
24 <sup>a</sup>	04/01	Revisão	---
25 <sup>a</sup>	06/01	<b>Exame</b>	

### 8. Atividades Discentes

O aluno deve assistir as videoaulas e resolver os exercícios propostos.

### 9. Critérios de Avaliação

A avaliação será constituída de 02 (duas) provas escritas, com peso 10. A nota final será obtida pela média aritmética simples entre as três avaliações (provas).

### 10. Bibliografia

#### 10.1. Básica

MONROE, J.S.; WICANDER, R. 2009. Fundamentos de Geologia. Ed. Cengage, 528 p.

PRESS, F.; SIEVER, R.; GROTZINGER, J.; JORDAN, T. H. 2006. Para Entender a Terra.

Ed. Artmed, 3<sup>a</sup> ed. (Menegat, R., Fernandes, L. A. D., Fernandes, P. C. e Porcher, C. Tradutores). 656 pp. + CD.

SUGUIO, K. 2003. Geologia Sedimentar. Ed. EDGARD BLUCHER, 400 p.

TEIXEIRA, W.; TAIOLI, F.; TOLEDO, M.C.M.; FAIRCHILD, T.R. (Orgs). 2008. Decifrando a Terra. Oficina de Textos. São Paulo, 568 p

## 10.2. Complementar

BRITO, I.M. 2001. Geologia Histórica. Ed. EDUFU, 413 p.

LEVIN, H.L. 2005. The Earth through time. 8ª ed, IE-Wiley, 616p.

LUNINE, J.I. 1999. Earth, Evolution of a habitable world. Ed. Cambridge, 319 p.

MENEGAT, R.; CARRARO, C.C.; PORTO, M.L.; FERNANDES, L.A.D. 2006. Atlas ambiental de Porto Alegre. 3ª ed., Ed. UFRGS, 256p + CDROM.

SELLEY, R. C.; COCKS, R.; PLIMER, I. 2004. Encyclopedia of Geology, 5V. Ed. Academic Press, 2750 p.

SUGUIO, K. 2006. Água. Ed. Holos, 248 p.

## 11. Aprovações

*Os casos omissos neste Plano de Ensino serão previamente resolvidos entre os discentes e o Professor Regente, ou sob sua supervisão, e, posteriormente, pelo corpo docente do Departamento ao qual a disciplina está ligada.*

**ASSINATURAS:**

ANEXO 1 - Plano de Ensino



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS  
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO

PLANO DE ENSINO

Ano	Semestre Letivo
2020	01 (remoto)

1. Identificação		Código
1.1 Disciplina: Hidrogeologia		0960032
1.2 Unidade: Centro de Desenvolvimento Tecnológico		CDTec
1.3 Departamento Responsável: Engenharia Hídrica		EH
1.4 Curso(s) Atendido(s)/Semestre do Curso: Engenharia Hídrica		
1.5 Professor Regente: Juliana Pertille da Silva		
1.6 Carga Horária Semestral		1.8 Caráter: <input checked="" type="checkbox"/> Obrigatória <input type="checkbox"/> Optativa <input type="checkbox"/> Outro (especificar):
Teórica:01 Exercícios:	Prática:02	
1.7 Créditos: 03		
1.9 Currículo: <input type="checkbox"/> Semestral <input checked="" type="checkbox"/> Anual		
1.10 Horário/Local: Aulas síncronas terças-feiras 8h – 8h50min WebConf_UFPEL,		
1.11 Pré-Requisito(s): 0960008 – Hidrologia Aplicada		

<b>2. Docência</b>				
Professor(es)	2.1 Encargo Didático Semanal	Teórica	Prática	Total
	1. Juliana Pertille da Silva	01	02	03
	2.			
	2.2.Observações:			

<b>3. Ementa</b>
Introdução à Hidrologia Subterrânea. Os aquíferos e o ciclo hidrológico. Características hidrogeológicas dos aquíferos. Princípios fundamentais do movimento das águas subterrâneas. Hidráulica de poços tubulares. Exploração de água subterrânea e testes de poços. Obras de captação de água subterrânea. Qualidade das águas subterrâneas.

<b>4. Objetivos</b>
4.1 Gerais Objetivo Geral: proporcionar aos alunos aspectos conceituais e práticos acerca da água subterrânea e sua importância.
4.2. Específicos Apresentar conceitos básicos relacionados à água subterrânea e aquíferos; estudar os diferentes tipos de aquíferos e o balanço hídrico em aquíferos; abordar características hidrogeológicas fundamentais de aquíferos; apresentar conceitos e equações essenciais para o entendimento do movimento de águas subterrâneas e da hidráulica de poços tubulares; estudar os procedimentos para a exploração sustentável de água subterrânea; fornecer subsídios técnicos para a realização de obras de captação para a exploração de água subterrânea; estudar aspectos relacionados à qualidade da água subterrânea.

<b>5. Metodologia de Ensino:</b>
De acordo com a determinação do COCEPE, a metodologia de ensino no semestre 2020 será adaptada para uma metodologia remota. Os conteúdos/programa da disciplina serão apresentados através de videoaulas e disponibilizado no YouTube, enquanto as atividades fixação serão disponibilizadas através da plataforma E-aula da UFPel semanalmente. Os encontros síncronos serão realizados na plataforma WebConf da UFPel e terão duração de 50 minutos. Em caso de problemas associadas a utilização da WebConf as aulas serão transferidas para o Google Meet. Os encontros têm por objetivo o esclarecimento de dúvidas sobre os conteúdos apresentados nas videoaulas, bem como sobre os exercícios e atividades de fixação disponibilizados no E-aula da UFPel.  As provas serão realizadas em aulas síncronas que, excepcionalmente nestas ocasiões, terão duração de duas horas.  A frequência será controlada pela entrega/upload das atividades na plataforma e-aula nos prazos estabelecidos pelo professor.

<b>6. Descrição do Conteúdo/Unidades (Programa)</b>	
<p><i>1. Introdução à Hidrologia Subterrânea.</i>            - Importância do estudo de águas subterrâneas.            Ciclo hidrológico global e na escala de bacia hidrográfica. Balanço hídrico de um aquífero.</p>	
<p><i>2. Os aquíferos e o ciclo hidrológico.</i>            - Conceitos associados a água subterrânea e aquíferos            - Tipos de aquíferos. Evolução do entendimento da origem da água subterrânea.</p>	
<p><i>3. Características hidrogeológicas dos aquíferos.</i>            - Tipos de formações rochosas. Características fundamentais: porosidade total e efetiva, coeficiente de armazenamento, transmissividade, vazão máxima explotável.</p>	
<p><i>4. Princípios fundamentais do movimento das águas subterrâneas.</i>            - Modelagem matemática do movimento de águas subterrâneas em regime permanente e em regime não permanente.</p>	
<p><i>5. Hidráulica de poços tubulares.</i>            - Modelagem matemática em regime permanente e em regime não permanente.</p>	
<p><i>6. Exploração de água subterrânea e testes de poços.</i>            - Exploração de água subterrânea: estudos prévios, identificação de locais propícios para a exploração de água subterrânea, processo de sondagem. Testes de poços: importância, informações levantadas.</p>	
<p><i>7. Obras de captação de água subterrânea.</i>            - Perfuração de poços e suas etapas. Tipos e características construtivas de poços tubulares. Utilização de filtros. Elaboração de projetos de captação de água subterrânea. Custos de perfuração e complementação de poços.</p>	
<p><i>8. Qualidade das águas subterrâneas.</i>            - Introdução. Susceptibilidade dos aquíferos à contaminação. Características físicas da água subterrânea a serem analisadas: temperatura, turbidez, etc. Características químicas da água subterrânea a serem analisadas: dureza, salinidade, coliformes, razão de adsorção de sódio, concentração de metais pesados, etc.. Remediação de água subterrânea.</p>	

<b>7. Cronograma de Execução</b>			
<b>Semana</b>	<b>Data</b>	<b>Tópico Abordado</b>	<b>Prática/Teórica</b>
1 <sup>a</sup>	06/10	Apresentação da disciplina – métodos de avaliação Introdução à Hidrologia Subterrânea. - Importância do estudo de águas subterrâneas.	1/2
2 <sup>a</sup>	13/10	- Os aquíferos e o ciclo hidrológico. Balanço hídrico de um aquífero.	1/2



3 <sup>a</sup>	20/10	Conceitos associados a águas subterrâneas e aquíferos. - Tipos de aquíferos	1/2
4 <sup>a</sup>	27/10	<i>Características hidrogeológicas dos aquíferos.</i> Características fundamentais: porosidade total e efetiva, coeficiente de armazenamento, transmissividade, vazão máxima explotável.	1/2
5 <sup>a</sup>	03/11	Princípios fundamentais do movimento das águas subterrâneas - Recarga de aquíferos. - Mapas potenciométricos Hidráulica de poços tubulares. - Modelagem matemática em regime permanente e em regime não permanente	
6 <sup>a</sup>	10/11	<i>Hidráulica de poços tubulares.</i> - Modelagem matemática em regime permanente e em regime não permanente.	1/2
7 <sup>a</sup>	17/11	<b>Primeira Avaliação - Hidrogeologia</b>	----
8 <sup>a</sup>	24/11	- Exploração de água subterrânea: estudos prévios, identificação de locais propícios para a exploração de água subterrânea, processo de sondagem. Testes de poços: importância, informações levantadas	1/2
9 <sup>a</sup>	01/12	<i>Obras de captação de água subterrânea.</i> - Perfuração de poços e suas etapas. Tipos e características construtivas de poços tubulares. Utilização de filtros. Elaboração de projetos de captação de água subterrânea. Custos de perfuração e complementação de poços.	1/2
10 <sup>a</sup>	08/12	<i>Qualidade das águas subterrâneas.</i> Introdução. Características físico-químicas das águas subterrâneas.	1/2
11 <sup>a</sup>	15/12	<i>Qualidade das águas subterrâneas.</i> Remediação de água subterrânea Susceptibilidade dos aquíferos à contaminação Produção e interpretação de mapas de vulnerabilidade de aquíferos.	
12 <sup>a</sup>	22/12	.	
13 <sup>a</sup>	05/01	<b>Segunda Avaliação - Hidrogeologia</b>	1/2
		<b>Exame</b>	1/2

## 8. Atividades Discentes

**O aluno deve assistir as videoaulas e resolver os exercícios propostos.**

## 9. Critérios de Avaliação

A avaliação será constituída de 02 (duas) provas escritas com peso 10 cada. A nota final será obtida pela média aritmética simples entre as duas avaliações (provas).

## 10. Bibliografia

### 10.1. Básica

DOMENICO, P.A & SCWARTZ, F.W. (1990) Physical and Chemical Hydrogeology. Jwiley&son. 824p.

FEITOSA, A.C.; MANOEL FILHO, J.; FEITOSA, E.C.; DEMÉTRIO. J.G. (2008) - Org. e Coord. Científica – Hidrologia: Conceitos e Aplicações. 3ª edição. CPRM/MME. 812p

FETTER, C.W. (1980) Applied hydrogeology. Columbus (USA), Charles e Merrill Ed., 488 p., il.

FREEZE, R.; CHERRY, J. (1979) Groundwater. Englewood Cliffs, Prentice Hall. 604p.

McWHORTER, D.; SUNADA, D. (1993) Groundwater hydrology and hydraulics. 6.ed. Chelsea, Water Resources. 290p.

TODD, D.K. & MAYS, L.W. (2005) Groundwater Hydrology. 3ªEd. Jwiley&sons 636p.

## 11. Aprovações

*Os casos omissos neste Plano de Ensino serão previamente resolvidos entre os discentes e o Professor Regente, ou sob sua supervisão, e, posteriormente, pelo corpo docente do Departamento ao qual a disciplina está ligada.*

**ASSINATURAS:**



## PLANO DE ENSINO

**Atenção: Este Plano de Ensino poderá ser alterado, até o encerramento da turma, pelo professor responsável no Sistema de Gestão Acadêmica da UFPel - Cobalto.**

### IDENTIFICAÇÃO

Componente Curricular	22000117 - MECÂNICA DOS FLUIDOS - M71
Período	2020/1
Unidade	CENTRO DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO
Distribuição de créditos	T (2) P (2) E (0) D (0)
Total de créditos	4
Distribuição de horas	T (30) P (30) E (0) D (0)
Total de horas	60

### DOCENTES

Nome	Carga Horária (horas-aula)						Vínculo
	T	P	E	D	EX	Total	
DANIELLE DE ALMEIDA BRESSIANI	36	36	0	0	0	72	Professor responsável pela turma

### OFERTADA PELO(S) SEGUINTE(S) CURSO(S)

Colegiado	Código - Nome do Curso	Grau	Nível
Colegiado do Curso de Engenharia de Materiais	6100 - Engenharia de Materiais	Bacharelado	GRADUAÇÃO
Colegiado do Curso de Engenharia Hídrica	6400 - Engenharia Hídrica	Bacharelado	GRADUAÇÃO

### INFORMAÇÕES DO PLANO

#### Objetivo

Capacitar os alunos nos conceitos básicos das propriedades dos fluidos, dos esforços mecânicos e das leis de conservação de massa, quantidade de movimento e energia. Introduzir conceitos de análise dimensional e semelhança. Apresentar noções e conceitos básicos sobre escoamentos viscosos reais.

#### Ementa

Conceitos Básicos. Estática dos fluidos. Cinemática dos fluidos. Dinâmica dos fluidos. Análise dimensional e semelhança. Escoamento de fluido Viscoso.

#### Programa

Unidade I- Conceitos Básicos:  
1.1- Apresentação da Disciplina/Conceituação básica.  
1.2- Propriedades físicas e sistemas de unidade;  
1.3- Fluido newtonianos e não newtonianos;  
Unidade II- Estática dos Fluidos  
2.1 Hidrostática  
2.2 Manometria  
2.3 Empuxo sobre superfícies  
Unidade III- Cinemática dos Fluidos  
3.1 Derivada material  
3.2 Sistema e volume de controle  
3.3 Vazão e velocidade média  
Unidade IV- Dinâmica dos Fluidos  
4.1 Teorema de Reynolds  
4.2 Conservação de massa  
4.3 Equação da quantidade de movimento  
4.4 Equação da energia  
4.5 Equação de Euler  
4.6 Equação de Navier-Stokes  
4.7 Equação de Bernoulli  
Unidade V - Escoamento Viscoso  
5.1 Regime laminar e turbulento  
5.2 Camada limite  
5.3 Arrasto  
5.4 Sustentação  
Unidade VI- Análise Dimensional e Semelhança

#### Metodologia

A metodologia de ensino será adaptada neste semestre para uma metodologia completamente remota.



## PLANO DE ENSINO

**Atenção: Este Plano de Ensino poderá ser alterado, até o encerramento da turma, pelo professor responsável no Sistema de Gestão Acadêmica da UFPel - Cobalto.**

### Metodologia

Os materiais da disciplina serão disponibilizados no ambiente e-aula, Ava Moodle da UFPel. Neste serão disponibilizados materiais, como: aulas gravadas, material para leitura, vídeos, materiais suplementares, questionários, exercícios, atividades, e trabalhos que deverão ser realizados pelos estudantes.

Serão realizados encontros de forma síncrona com os estudantes, para ministrar algumas aulas expositivas utilizando diversos recursos e tecnologias (como: lousa, apresentação de slides e ambientes no Google Meet ou na Plataforma WebConf da UFPel); assim como para discutir temas, exercícios e tirar dúvidas. Durante as aulas teóricas serão apresentados e desenvolvidos conceitos fundamentais e o conteúdo programático em sequência adequada para o entendimento por parte dos estudantes.

Serão propostos exercícios de modo que os estudantes possam fixar e aplicar os conceitos básicos abordados na disciplina, tendo como objetivo principal oferecer situações similares àquelas encontradas na vida profissional de diferentes áreas. Os estudantes realizarão exercícios e trabalhos de forma remota. De forma adicional, também será disponibilizado aos alunos horário específico para atendimento a fim de dirimir dúvidas decorrentes dos exercícios práticos.

Infelizmente não serão realizadas aulas práticas presenciais neste semestre, mas serão passados vídeos de exemplos práticos, assim como possíveis práticas para serem realizadas em casa pelos estudantes. Assim como será realizado o convite a todos quando retornarmos de forma presencial para vermos alguns conceitos de forma aplicada no Laboratório de Hidráulica do curso de Engenharia Hídrica, por meio de equipamentos que simulam exemplos reais da mecânica dos fluidos.

### Critérios e métodos de avaliação

Para obter a Aprovação na disciplina o discente deverá possuir frequência mínima de 75%, neste semestre a presença será aferida por meio da participação e entrega das atividades propostas.

A Aprendizagem será verificada a partir de avaliações escritas (provas), a princípio serão realizadas 2 provas durante o semestre. A média final de estudante será relativa à média das duas provas.

Caso sejam consideradas as notas dos exercícios, tarefas e projetos, essas somente serão caso o estudante possua média das provas superior a 5,0.

Os critérios de avaliação e as atividades propostas estarão sujeitos a mudanças no decorrer da disciplina, tais mudanças serão sempre apresentadas aos estudantes.

A aprovação de estudante segue as regras estabelecidas pelo Regimento Geral da UFPel, artigos 186, 187 e 188. Além disso, a presença na disciplina deve ser observada de acordo com os critérios estabelecidos por este mesmo Regimento, seguindo todas as normas da Universidade Federal de Pelotas. A presença será avaliada de acordo com a participação dos estudantes nas atividades propostas, sejam elas através de aulas, exercícios, leituras e/ou trabalhos.

### Bibliografia básica

- ROMA, W. N. L. Fenômenos de Transporte para Engenharia. Rima, 2006.
- Çengel, Y. A., Cimbala, J. M.; "Mecânica dos fluidos: fundamentos e aplicações", AMGH, São Paulo, 2008;

- White, F. M.; "Mecânica dos fluidos", 6. ed., AMGH, Porto Alegre, 2011;
- Fox, R. M. et al.; "Introdução à Mecânica dos fluidos", 7. ed., LTC, Rio de Janeiro, 2011.

#### 2. Complementares:

- Munson, B. R. et al.; "Fundamentos de Mecânica dos fluidos", Blucher, São Paulo, 2004;
- Massey, B. S.; "Mecânica dos fluidos", Gulbenkian, Lisboa, 2002;
- Wiley, E. B.; "Mecânica dos fluidos", 7. ed., McGraw-Hill, São Paulo, 1982;
- Cattani, M. S. D.; "Elementos de Mecânica dos fluidos", 2. ed., Blucher, São Paulo, 2008;
- Brunetti, F.; "Mecânica dos fluidos", 2. ed., Pearson, São Paulo, 2008.

### Bibliografia complementar

#### Outras informações

##### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

FOX, R. W., MCDONALD, A. T., PRITCHARD, P. J., MITCHELL, J. W. Introdução à Mecânica dos Fluidos. 9. Ed. – Rio de Janeiro: LTC, 2018.

FOX, Robert W.; PRITCHARD, Philip J; MCDONALD, Alan T. Introdução à mecânica dos fluidos. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2011. 710 p. ISBN 9788521617570.

FOX, R. W.; MCDONALD, A. T.; PRITCHARD, P. J. Introdução à Mecânica dos Fluidos. Rio de Janeiro: LTC, 710p., 2012.

MUNSON, B. R.; DONALD, F. Y.; OKIISHI, T. H. Fundamentos da Mecânica dos Fluidos. São Paulo: Edgard Blücher, 584p. 2004.

##### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

WHITE, F. M. Mecânica dos Fluidos. 6ª edição. Porto Alegre: AMGH, 880p., 2011.

BRUNETI, F. Mecânica dos Fluidos. 2ª edição. São Paulo: PEARSON P.H, 2008.

### CRONOGRAMA

Data	Tópico abordado
02/10/2020	Semana 01 - Introdução à Mecânica dos Fluidos e à disciplina. Propriedades Físicas dos Fluidos.
09/10/2020	Semana 02 - Estática dos Fluidos.
16/10/2020	Semana 03 - Estática dos Fluidos. Empuxo e estabilidade.
23/10/2020	Semana 04 - Empuxo e estabilidade. Análise Dimensional.



## PLANO DE ENSINO

**Atenção: Este Plano de Ensino poderá ser alterado, até o encerramento da turma, pelo professor responsável no Sistema de Gestão Acadêmica da UFPel - Cobalto.**

### CRONOGRAMA

Data	Tópico abordado
30/10/2020	Semana 05 - Cinemática dos Fluidos
06/11/2020	Semana 06 - Equação da Continuidade. Prova 01.
13/11/2020	Semana 07 - Equação da Continuidade. Quantidade de movimento Linear.
20/11/2020	Semana 08 - Quantidade de movimento Linear e Angular.
27/11/2020	Semana 09 - Quantidade de movimento Angular e Conservação de Energia.
04/12/2020	Semana 10 - Conservação de Energia.
11/12/2020	Semana 11 - Conservação de Energia. escoamento Viscoso.
18/12/2020	Semana 12 - escoamento Viscoso. Prova 02.
08/01/2021	Exame



## PLANO DE ENSINO

**Atenção: Este Plano de Ensino poderá ser alterado, até o encerramento da turma, pelo professor responsável no Sistema de Gestão Acadêmica da UFPel - Cobalto.**

### IDENTIFICAÇÃO

Componente Curricular	22000132 - SISTEMAS DE ABASTECIMENTO E TRATA. DE ÁGUA - M51
Período	2020/1
Unidade	CENTRO DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO
Distribuição de créditos	T (2) P (2) E (0) D (0)
Total de créditos	4
Distribuição de horas	T (30) P (30) E (0) D (0)
Total de horas	60

### DOCENTES

Nome	Carga Horária (horas-aula)						Vínculo
	T	P	E	D	EX	Total	
DANIELLE DE ALMEIDA BRESSIANI	36	36	0	0	0	72	Professor responsável pela turma

### OFERTADA PELO(S) SEGUINTE(S) CURSO(S)

Colegiado	Código - Nome do Curso	Grau	Nível
Colegiado do Curso de Engenharia Hídrica	6400 - Engenharia Hídrica	Bacharelado	GRADUAÇÃO

### INFORMAÇÕES DO PLANO

#### Objetivo

Apresentar os principais métodos, estruturas e ferramentas utilizadas para o dimensionamento e funcionamento das etapas de captação, reservação, tratamento e distribuição de água que compõem o sistema de abastecimento.

#### Ementa

Parâmetros físicos, químicos e biológicos de qualidade de água. Padrões de potabilidade. Usos e consumo de água. Sistemas de abastecimento de água. Captação. Adução. Reservação. Distribuição. Redes de esgotos pluviais e cloacais. Critérios e parâmetros de dimensionamento de sistemas de abastecimento de água. Introdução ao tratamento da água. Coagulação. Sedimentação. Filtração. Desinfecção. Tratamentos corretivos. Processos e operações unitárias de tratamento de água de abastecimento. Critérios e parâmetros de tratamento de água. Técnicas e processos alternativos. Aspectos econômicos.

#### Programa

##### Unidade 1 – Água para abastecimento

- 1.1. Caracterização da água de abastecimento.
- 1.2. Quantidade de água necessária.
- 1.3. Parâmetros físicos, químicos e biológicos de qualidade d'água.
- 1.4. Padrões de potabilidade.
- 1.5. Usos e consumo de água.

##### Unidade 2 – Sistemas de captação

- 2.1. Captação de água superficial e subterrânea.
- 2.2. Adução por gravidade e em conduto forçado.
- 2.3. Finalidade e tipos de reservatórios; Capacidade de reservação; dimensionamento.

##### Unidade 3 – Tratamento de água para abastecimento

- 3.1. Considerações gerais sobre projetos de tratamento de água.
- 3.2. Introdução ao tratamento de água, critérios e parâmetros de tratamento de água.
- 3.3. Coagulação.
- 3.4. Sedimentação.
- 3.5. Filtração.
- 3.6. Desinfecção.
- 3.7. Tratamentos corretivos.
- 3.8. Processos e operações unitárias de tratamento de água de abastecimento.
- 3.9. Técnicas e processos alternativos para tratamento de água.

##### Unidade 4 – Sistemas de distribuição

- 4.1. Critérios e parâmetro de dimensionamento de sistemas de abastecimento de água.
- 4.2. Redes de distribuição de água: redes ramificadas e malhadas.



## PLANO DE ENSINO

**Atenção: Este Plano de Ensino poderá ser alterado, até o encerramento da turma, pelo professor responsável no Sistema de Gestão Acadêmica da UFPel - Cobalto.**

### Programa

- 4.3. Tubulações e componentes das redes de distribuição
- 4.4. Estações de recalque
- 4.5. Reservatórios

### Metodologia

A metodologia de ensino será adaptada neste semestre para uma metodologia completamente remota. Os materiais da disciplina serão disponibilizados no ambiente e-aula, Ava Moodle da UFPel. Neste serão disponibilizados materiais, como: aulas gravadas, material para leitura, vídeos, materiais suplementares, questionários, exercícios, atividades, e trabalhos que deverão ser realizados pelos estudantes.

Serão realizados encontros de forma síncrona com os estudantes, para ministrar aulas expositivas utilizando diversos recursos e tecnologias (como: apresentação de slides e ambientes no Google Meet ou na Plataforma WebConf da UFPel); assim como para discutir temas, exercícios e tirar dúvidas. Durante as aulas teóricas serão apresentados e desenvolvidos conceitos fundamentais e o conteúdo programático em sequência adequada para o entendimento por parte dos estudantes.

Serão propostos exercícios de modo que os estudantes possam fixar e aplicar os conceitos básicos abordados na disciplina, tendo como objetivo principal oferecer situações similares às encontradas na vida profissional. Os estudantes realizarão exercícios e trabalhos de forma remota. De forma adicional, também será disponibilizado aos alunos horário específico para atendimento a fim de dirimir dúvidas decorrentes dos exercícios práticos.

### Critérios e métodos de avaliação

A avaliação dos estudantes se dará por provas e projetos. Onde a Média Final (MF) será composta pela Média das Avaliações (MA) e Média dos Projetos (MP):

Se (MA  $\geq$  5,0 e MP  $\geq$  5,0); MF = 0,5 MA + 0,5 MP;

Se (MA < 5,0 e MP  $\geq$  5,0); MF = MA;

Se (MA  $\geq$  5,0 e MP < 5,0); MF = MP;

Se (MA < 5,0 e MP < 5,0); MF = MA;

Serão, a princípio, aplicadas duas avaliações escritas (provas), e três entregas de projeto em duplas e uma provável apresentação de trabalho.

Os critérios de avaliação e as atividades propostas estarão sujeitos a mudanças no decorrer da disciplina, tais mudanças serão sempre apresentadas aos estudantes.

A aprovação de estudante segue as regras estabelecidas pelo Regimento Geral da UFPel, artigos 186, 187 e 188. Além disso, a presença na disciplina deve ser observada de acordo com os critérios estabelecidos por este mesmo Regimento, seguindo todas as normas da Universidade Federal de Pelotas. A presença será avaliada de acordo com a participação dos estudantes nas atividades propostas, sejam elas através de aulas, exercícios, leituras e/ou trabalhos.

### Bibliografia básica

BRAGA, B. et al. Introdução à engenharia ambiental. São Paulo: Pince Hall, 2002.

DI BERNARDO, L. Métodos e técnicas de tratamento de água. Rio de Janeiro: ABES, 2005.

LIBÂNEO, M. Fundamentos de qualidade e tratamento de água. Álinea e Átomo, 2008.

SPERLING, M. V. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. 2. ed. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental; Universidade Federal de Minas Gerais; 1996.

### Bibliografia complementar

TSUTIYA, M. T. Abastecimento de água. São Paulo: PHD/EPUSP, 2004.

TSUTIYA, M. T. Alem Sobrinho, P. Coleta e transporte de esgoto sanitário. São Paulo: PHD/EPUSP, 1999.

### Outras informações

Bibliografia complementar:

DI BERNARDO, L.; DANTAS, A. Di B; VOLTAN, P. E. N. Métodos e técnicas de tratamento de água. Rio de Janeiro: Editora LDiBe Ltda, 2017. 3ª Edição, 1296 p. ISBN: 978-85-62324-05-5.

DI BERNARDO, L.; DANTAS, A. Di B; VOLTAN, P. E. N. Tratabilidade de Água e dos Resíduos Gerados em Estações de Tratamento de Água. Rio de Janeiro: Editora LDiBe Ltda, 2011. 1ª Edição. ISBN: 978-85-62324-03-1

HELLER, L.; PÁDUA, V. L. de. Abastecimento de água para consumo humano. 2. ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2010.

HOWE, K. J.; CRITTENDEN, J. C.; HAND, D. W. Princípios de Tratamento de Água. Cengage Learning. 3ª edição, 2012.

REALI, M. A. P.; SABOGAL PAZ, L.P.; DANIEL, L.A. Tratamento de Água para Consumo Humano. In: Engenharia Ambiental: Conceitos, Tecnologia e Gestão. Ed. Elsevier, v.1, p. 405-453. 2012.

TSUTIYA, M. T. Abastecimento de água. Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2006. XIII – 643 p.

### CRONOGRAMA

Data	Tópico abordado
01/10/2020	Semana 01 - Apresentação da disciplina. Introdução ao saneamento básico, ao abastecimento e tratamento de água e influência na saúde da população. Classificação das águas e padrão de potabilidade. Concepção de sistemas de abastecimento de água
08/10/2020	Semana 02 - Consumo de água: doméstico, industrial e público.



## PLANO DE ENSINO

**Atenção: Este Plano de Ensino poderá ser alterado, até o encerramento da turma, pelo professor responsável no Sistema de Gestão Acadêmica da UFPel - Cobalto.**

### CRONOGRAMA

Data	Tópico abordado
15/10/2020	Semana 03 - Captação de Águas Superficiais e Subterrâneas.
22/10/2020	Semana 04 - Captação de Águas Subterrâneas. Adutoras. Entrega Parte 1 Projeto.
29/10/2020	Semana 05 - Adutoras.
05/11/2020	Semana 06 - Adutoras e Estações Elevatórias.
12/11/2020	Semana 07 - Reservatórios. Prova 01.
19/11/2020	Semana 08 - Redes de distribuição de água - Entrega Parte 2 Projeto
26/11/2020	Semana 09 - Redes de distribuição de água
03/12/2020	Semana 10 - Tratamento de Água
10/12/2020	Semana 11 - Tratamento de Água
17/12/2020	Semana 12 - Finalização do conteúdo. Prova 02. Entrega Parte 3 Projeto.
07/01/2021	Exame





## PLANO DE ENSINO

**Atenção: Este Plano de Ensino poderá ser alterado, até o encerramento da turma, pelo professor responsável no Sistema de Gestão Acadêmica da UFPel - Cobalto.**

### IDENTIFICAÇÃO

Componente Curricular	22000137 - OCEANOGRAFIA FÍSICA COSTEIRA E ESTUARINA - M51
Período	2020/1
Unidade	CENTRO DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO
Distribuição de créditos	T (1) P (2) E (0) D (0)
Total de créditos	3
Distribuição de horas	T (15) P (30) E (0) D (0)
Total de horas	45

### DOCENTES

Nome	Carga Horária (horas-aula)						Vínculo
	T	P	E	D	EX	Total	
IDEL CRISTIANA BIGLIARDI MILANI	18	36	0	0	0	54	Professor responsável pela turma

### OFERTADA PELO(S) SEGUINTE(S) CURSO(S)

Colegiado	Código - Nome do Curso	Grau	Nível
Colegiado do Curso de Engenharia Hídrica	6400 - Engenharia Hídrica	Bacharelado	GRADUAÇÃO

### INFORMAÇÕES DO PLANO

#### Objetivo

Apresentar conceitos relativos aos oceanos e estuários e sua aplicação à área da Engenharia.

#### Ementa

Conceitos, estrutura e características gerais dos oceanos. Interação da atmosfera com o oceano. Estrutura térmica do oceano. Salinidade e propriedades químicas da água do mar. Comportamento de parâmetros oceanográficos. Transmissão de luz e som na água do mar. Instrumentos e métodos. Formação de massas d'água e sua circulação. Correntes: forças geradoras e tipos de movimentos. Circulação gerada pelo vento. Turbulência e mistura. Circulação no Oceano Atlântico. Hidráulica marítima: ondas, marés e correntes. Variações da linha de costa e do perfil de praia. Obras de proteção de praias, obras de proteção e acesso aos portos: critérios para dimensionamento e projeto.

#### Programa

Conceitos, estrutura e características gerais dos oceanos. Conceito e importância da região estuarina. Estrutura térmica do oceano. Salinidade e propriedades químicas da água do mar. Interação da atmosfera com o oceano. Comportamento de parâmetros oceanográficos. Importância e relação dos oceanos com a zona costeira. Feições do fundo oceânico. Processos de formação de sedimentos no leito oceânico. Transporte sedimentar nos oceanos. Importância e relação dos oceanos com a zona costeira. Processos erosivos e deposicionais na zona costeira. Perfis praias. Uso e ocupação da zona de praia. Variações da linha de costa e do perfil de praia. Características da região costeira. Problemas da região costeira. Recuperação da zona costeira. Obras de proteção costeira. Instrumentos e métodos de medição de parâmetros físicos e químicos em ambientes oceânicos e estuarinos. Equipamentos de amostragem de água e sedimento em oceanos e região litorânea.

#### Metodologia

Serão desenvolvidas aulas teóricas expositivas com incentivo às discussões em caráter remoto. Todas as aulas serão gravadas na íntegra sendo disponibilizadas as gravações de todas elas via plataforma e-aula da UFPel. Também serão disponibilizados pelo e-aula materiais relativos as aulas (power point, resumos e artigos). Também serão indicados capítulos de livros, artigos científicos e outros materiais para leitura. Como forma a substituir a visita técnica presencial à FURG para melhor compreensão dos conceitos e visualização de equipamentos, embarcações de médio e grande porte e do Oceano Atlântico e obra de proteção costeira (molhes da Barra de Rio Grande) será encaminhado material relativo a estes via e-aula. Não será cobrada presença na disciplina e as atividades terão 50% síncronas sendo disponibilizado todo material em vídeo de 100% das aulas.

#### Critérios e métodos de avaliação

Serão aplicadas no mínimo duas avaliações em termos de projetos e avaliações parciais a serem realizados em caráter remoto, dando prazos bem claros de no mínimo 1 semana para serem realizados e oportunizando entregas atrasadas com justificativa sem prejuízo ao aluno em sua nota parcial ou final. Sempre serão acordadas datas alternativas de entrega que sugere-se de um semana além do prazo previamente estipulado.

#### Bibliografia básica

- Turekian, K. K. 1996. Oceanos. Edgard Blücher / EDUSP, São Paulo, 151 p.  
Béguery, M. A exploração dos oceanos: A economia do futuro. Difel. São Paulo 1976. 137p.  
Carson, R. O mar que nos cerca. 1. E. São Paulo.: Gaia. 2010. 254 p.



## PLANO DE ENSINO

**Atenção: Este Plano de Ensino poderá ser alterado, até o encerramento da turma, pelo professor responsável no Sistema de Gestão Acadêmica da UFPel - Cobalto.**

### Bibliografia básica

Garrison, T. Fundamentos de Oceanografia. São Paulo: Cengage Learning, 2010. 426 p.  
Pickard, G. L. Oceanografia física descritiva: uma introdução. BRJ/Fund. de Estudos do Mar, Rio de Janeiro, 1968. 180 p.  
Silva, C. A. R. . Oceanografia química. Rio de Janeiro: Interciência. 2011. 195 p.  
Soares, M. O Oceano: nosso futuro. Relatório da comissão mundial independente sobre os Oceanos. Rio de Janeiro. Comissão Nacional Independente sobre os Oceanos. 1999. 247p.

### Bibliografia complementar

Baumgarten, M. G. Z.; Rocha, J. M. B ; Niencheski, L. F. H. 1996. Manual de análises em Oceanografia Química. Editora da FURG, Rio Grande, 132 p.  
Dyer, K. 1997. Estuaries. A physical introduction. Wiley, Londres, 150 pp.  
Eskinazi-Leça, E.; Neumann-Leitão, S.; Costa, M. F. (orgs.). 2004.  
Eskinazi-Leça, E.; Neumann-Leitão, S.; Costa, M. F. (orgs.). 2004.  
McDowell, D.M., B.A. O'Connor Hydraulic behaviour of estuaries. MacMillan Press, UK. 1977. 292 p.  
Seeliger, U.; Odebrecht, C.; Castello, J. P. (eds.). Os ecossistemas costeiros marinhos do extremo sul do Brasil. Ed. Ecoscientia, Rio Grande, 1998. 326 p.  
Fairchild, T. R. & Taioli, F. (orgs.). Decifrando a Terra. Oficina de Textos, São Paulo, p. 262-284.

### Outras informações

Serão disponibilizados livros e sites para serem acessados em modo remoto. Um dos sites recomendados com bibliografias disponíveis é: <https://www.ufrb.edu.br/engenhariadepesca/documentos/category/4-livros-pdf>

### CRONOGRAMA

Data	Tópico abordado
05/10/2020	Aula introdutória.
12/10/2020	Feriado
19/10/2020	Conceitos, estrutura e características gerais dos oceanos.
26/10/2020	Conceito e importância da região estuarina. Estrutura térmica do oceano.
02/11/2020	Feriado
09/11/2020	Feições do fundo oceânico. Processos de formação de sedimentos no leito oceânico.
16/11/2020	Transporte sedimentar nos oceanos. Importância e relação dos oceanos com a zona costeira.
23/11/2020	Processos erosivos e deposicionais na zona costeira. Perfis praias. Uso e ocupação da zona de praia. Variações da linha de costa e do perfil de praia.
30/11/2020	Características da região costeira. Problemas da região costeira. Recuperação da zona costeira.
07/12/2020	Obras de proteção costeira.
14/12/2020	Equipamentos de amostragem de água e sedimento em oceanos e região litorânea.
21/12/2020	Instrumentos e métodos de medição de parâmetros físicos e químicos em ambientes oceânicos e estuarinos.
04/01/2021	Exame Final



## PLANO DE ENSINO

**Atenção: Este Plano de Ensino poderá ser alterado, até o encerramento da turma, pelo professor responsável no Sistema de Gestão Acadêmica da UFPel - Cobalto.**

### IDENTIFICAÇÃO

<b>Componente Curricular</b>	22000142 - TRABALHO FINAL DE GRADUAÇÃO I - P51
<b>Período</b>	2020/1
<b>Unidade</b>	CENTRO DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO
<b>Distribuição de créditos</b>	T (0) P (1) E (0) D (0)
<b>Total de créditos</b>	1
<b>Distribuição de horas</b>	T (0) P (15) E (0) D (0)
<b>Total de horas</b>	15

### DOCENTES

Nome	Carga Horária (horas-aula)						Vínculo
	T	P	E	D	EX	Total	
FELIPE DE LUCIA LOBO	0	18	0	0	0	18	Professor responsável pela turma
DANIELLE DE ALMEIDA BRESSIANI	0	18	0	0	0	18	Professor Regente

### OFERTADA PELO(S) SEGUINTE(S) CURSO(S)

Colegiado	Código - Nome do Curso	Grau	Nível
Colegiado do Curso de Engenharia Hídrica	6400 - Engenharia Hídrica	Bacharelado	GRADUAÇÃO

### INFORMAÇÕES DO PLANO

#### Objetivo

...

#### Ementa

N/C

#### Programa

O aluno desenvolverá atividades teórico-práticas diretamente sob a supervisão e orientação de seu professor orientador, remotamente.

#### Metodologia

O aluno desenvolverá atividades teórico-práticas diretamente sob a supervisão e orientação de seu professor orientador, de acordo com metodologias específicas em ambientes e ferramentas virtuais.

#### Critérios e métodos de avaliação

O aluno será avaliado de acordo com os critérios de cada orientador.

#### Bibliografia básica

#### Bibliografia complementar

#### Outras informações

### CRONOGRAMA

Data	Tópico abordado
07/10/2020	Atividade a ser indicada pelo professor orientador.
14/10/2020	Atividade a ser indicada pelo professor orientador.
21/10/2020	Atividade a ser indicada pelo professor orientador.
28/10/2020	Atividade a ser indicada pelo professor orientador.
04/11/2020	Atividade a ser indicada pelo professor orientador.
11/11/2020	Atividade a ser indicada pelo professor orientador.



## PLANO DE ENSINO

**Atenção: Este Plano de Ensino poderá ser alterado, até o encerramento da turma, pelo professor responsável no Sistema de Gestão Acadêmica da UFPel - Cobalto.**

### CRONOGRAMA

Data	Tópico abordado
18/11/2020	Atividade a ser indicada pelo professor orientador.
25/11/2020	Atividade a ser indicada pelo professor orientador.
02/12/2020	Atividade a ser indicada pelo professor orientador.
09/12/2020	Atividade a ser indicada pelo professor orientador.
16/12/2020	Atividade a ser indicada pelo professor orientador.
23/12/2020	Atividade a ser indicada pelo professor orientador.



## PLANO DE ENSINO

**Atenção: Este Plano de Ensino poderá ser alterado, até o encerramento da turma, pelo professor responsável no Sistema de Gestão Acadêmica da UFPEL - Cobalto.**

### IDENTIFICAÇÃO

Componente Curricular	22000144 - PORTOS E HIDROVIAS - M51
Período	2020/1
Unidade	CENTRO DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO
Distribuição de créditos	T (2) P (2) E (0) D (0)
Total de créditos	4
Distribuição de horas	T (30) P (30) E (0) D (0)
Total de horas	60

### DOCENTES

Nome	Carga Horária (horas-aula)						Vínculo
	T	P	E	D	EX	Total	
LEONARDO CONTREIRA PEREIRA	36	36	0	0	0	72	Professor responsável pela turma

### OFERTADA PELO(S) SEGUINTE(S) CURSO(S)

Colegiado	Código - Nome do Curso	Grau	Nível
Colegiado do Curso de Engenharia Hídrica	6400 - Engenharia Hídrica	Bacharelado	GRADUAÇÃO

### INFORMAÇÕES DO PLANO

#### Objetivo

-

#### Ementa

Portos e Vias de Navegação: Vias navegáveis. Obras de correção de rios. Obras de regularização de rios navegáveis. Planejamento hidroviário. Dimensionamento básico de hidrovias. Sinalização hidroviária. Equipamentos Portuários. Fundamentos de básico de Logística e Segurança Portuária. Dragagem e derrocamento. Impactos ambientais das hidrovias.

#### Programa

Hidráulica Fluvial - Morfologia fluvial e teoria do regime, características planialtimétricas fluviais em planície aluvionar;  
Hidráulica Marítima - Dinâmica da maré estuarina, Propagação de maré em estuários, Onda de maré em rio desaguardo no mar;  
Hidrossedimentologia, dinâmica halina e morfologia de embocaduras marítimas;  
Elementos de hidrografia;  
Dimensões náuticas portuárias - Canais de acesso, Bacias portuárias, Profundidades em áreas lamosas;  
Obras Hidroviárias  
- Dragagem, Derrocamento, Dimensões náuticas hidroviárias, Obras de normalização, Obras de regularização do leito, Obras de transposição de nível;  
Obras portuárias - Tipos de Portos, Obras de melhoramento de portos, Arranjo geral das obras portuárias, Ações em estruturas portuárias fluviais;  
Tipo de obras de abrigo portuárias;  
Tipos de Obras de defesa  
- Obras longitudinais aderentes, Espigões, Alimentação artificial de praias, Obras de proteção contra inundações e ação do vento;  
Tipos de obras de embocaduras marítimas;  
Controle hidráulico, Controle do transporte de sedimentos, Eventos extremos.

#### Metodologia

A disciplina será ministrada predominantemente de forma remota expositiva em horário síncrono, com a utilização de ferramentas multimídia. Serão sugeridas atividades extra classe, como leituras adicionais, resolução de exercícios e participação de fórum no e-aulas, como parte complementar da carga horária. A carga horária prática e visitas técnicas previstas na forma presencial serão adaptadas para meios virtuais, como desenvolvimento de projetos e vídeos, respectivamente, de forma a não haver prejuízo substancial ao aprendizado do aluno.

#### Critérios e métodos de avaliação

A aprendizagem será verificada a partir de uma avaliação com peso 5 e 5 tarefas com peso 1  
O seguinte critério indica a aprovação, reprovação ou direito a realização do exame final:  
NF 7,0 - Aprovado  
3 > NF < 7 - Exame

#### Bibliografia básica

Babadópulos, J.L.; Reis, M.A.S. Critérios, normas e recomendações de projeto, construção e operação de embarcações fluviais. Revista Brasileira de Engenharia - Caderno de Engenharia Naval. v.6, n.2, 1990.



## PLANO DE ENSINO

**Atenção: Este Plano de Ensino poderá ser alterado, até o encerramento da turma, pelo professor responsável no Sistema de Gestão Acadêmica da UFPel - Cobalto.**

### Bibliografia básica

Alfredini, P.; Arasaki, E. - Obras e gestão de portos e costas - A técnica aliada ao enfoque logístico e ambiental. Editora Edgard Blücher, São Paulo, 2009.

### Bibliografia complementar

Camargo Jr., A. Sistema de gestão ambiental em terminais hidroviários e comboios fluviais: Contribuições para o Desenvolvimento Sustentável na Hidrovia Tietê-Paraná. Rio Claro, SP: IGCE/UNESP, 2000. Tese de Doutorado. Universidade Estadual Paulista, 2000. 109 p.

### Outras informações

### CRONOGRAMA

Data	Tópico abordado
02/10/2020	Apresentação, Introdução e Revisão
09/10/2020	Hidráulica Fluvial
16/10/2020	Hidráulica Fluvial
23/10/2020	Morfologia fluvial e teoria do regime
30/10/2020	Ondas e Marés
06/11/2020	Dinâmica da maré estuarina
13/11/2020	Avaliação
20/11/2020	Elementos de hidrografia / Dimensões náuticas portuárias
27/11/2020	Obras Hidroviárias - Dragagem
04/12/2020	Obras de normalização e regularização do leito e embocaduras marítimas
11/12/2020	Obras de transposição de nível
18/12/2020	Tipos de obras de abrigo portuárias
08/01/2021	exame



## PLANO DE ENSINO

**Atenção: Este Plano de Ensino poderá ser alterado, até o encerramento da turma, pelo professor responsável no Sistema de Gestão Acadêmica da UFPel - Cobalto.**

### IDENTIFICAÇÃO

Componente Curricular	22000145 - APROVEITAMENTOS HIDROENERGÉTICOS - M51
Período	2020/1
Unidade	CENTRO DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO
Distribuição de créditos	T (1) P (2) E (0) D (0)
Total de créditos	3
Distribuição de horas	T (15) P (30) E (0) D (0)
Total de horas	45

### DOCENTES

Nome	Carga Horária (horas-aula)						Vínculo
	T	P	E	D	EX	Total	
LEONARDO CONTREIRA PEREIRA	18	36	0	0	0	54	Professor responsável pela turma

### OFERTADA PELO(S) SEGUINTE(S) CURSO(S)

Colegiado	Código - Nome do Curso	Grau	Nível
Colegiado do Curso de Engenharia Hídrica	6400 - Engenharia Hídrica	Bacharelado	GRADUAÇÃO

### INFORMAÇÕES DO PLANO

#### Objetivo

O principal objetivo da disciplina é tornar o aluno apto a desenvolver atividades de projeto e construção em aproveitamentos hidroelétricos e apresentando os critérios de dimensionamento, as normas vigentes e suas tendências dentro de uma visão de que as obras devem ser funcionais, econômicas, tecnicamente seguras e respeitar o meio social e ambiental

#### Ementa

Aproveitamentos hidroelétricos: Energia hidráulica. Potencial hidráulico brasileiro. Legislação. Classificação das Centrais hidrelétricas. Tipos e arranjos dos componentes das centrais hidrelétricas. Meio ambiente e hidrologia aplicado às centrais hidrelétricas. Estudos de inventário. Projeto básico: roteiro, dimensionamento/especificação, custos e análise econômica. Operações de centrais hidrelétricas. Mercado de energia elétrica.

#### Programa

Introdução: Apresentação da disciplina e do conteúdo programático, histórico dos Aproveitamentos Hidroelétricos, A Energia no Mundo e no Brasil.

Obras que compõem uma Hidrelétrica: Revisão, Obras que compõem uma UHE e seus arranjos - Classificação dos aproveitamentos. Etapas de projeto.

Fundamentos básicos: Fatores de demanda, de reserva, de carga, de capacidade, de diversidade, noções de inventário, custos.

Grupos geradores: Definição, tipos, velocidade específica, número de pólos, escolha da turbina, dimensionamento. Geradores e Reguladores.

Planejamento: Divisão de carga entre centrais interligadas e de uma mesma unidade. Estudos energéticos, período crítico, energia firme.

Canal de adução: Revisão, tipos, finalidades, forma, revestimento, velocidades admissíveis, critérios de dimensionamento, aspectos construtivos.

Tomada de água: Conceitos básicos, tipos de tomadas de água, pormenores de projeto, critérios de dimensionamento.

Sistema de Adução: Conceitos básicos, Sistema de baixa, de alta pressão e túneis. Pormenores de projeto, critérios de dimensionamento.

Chaminé de equilíbrio: Conceitos básicos, tipos, pormenores de projeto, critérios de dimensionamento.

Sistema de Geração: Conceitos básicos Casa de força, canal de fuga, subestação, linhas de distribuição

#### Metodologia

A disciplina será ministrada predominantemente de forma expositiva, com a utilização de ferramental multimídia em encontros síncronos. Serão sugeridas atividades extra classe, como leituras adicionais e resolução de exercícios para realização de forma assíncrona. A carga horária prática presente no modo presencial será adaptada a atividades remotas como elaboração de tabelas de cálculo e elaboração de projetos, de forma a não prejudicar o aprendizado do aluno.



## PLANO DE ENSINO

**Atenção: Este Plano de Ensino poderá ser alterado, até o encerramento da turma, pelo professor responsável no Sistema de Gestão Acadêmica da UFPel - Cobalto.**

### Critérios e métodos de avaliação

A aprendizagem será verificada a partir do desenvolvimento de estudos individuais e participação em aula.

Avaliação:

- a) Entrega Tabela Avaliação Hidroenergética (2);
- b) Entrega Tabela escolha Motorização (2);
- c) Entrega Tabela viabilidade econômica (2);
- e) Avaliação Síncrona (4);

Os seguintes critérios indicam a aprovação, reprovação ou direito a realização do exame final:

NF 7,0 - Aprovado  
3,0 NF 7,0 - Exame  
NF < 3,0 - Reprovado

Para aqueles alunos que realizarão exame (E), a nota final após o exame (NFE) será calculada da seguinte forma

$$NFE = (NF + E) / 2$$

Os seguintes critérios indicam a aprovação ou a reprovação após a realização do exame final:

NFE 5,0 - Aprovado  
NFE < 5,0 - Reprovado

### Bibliografia básica

Schreiber, G. P. Usinas hidrelétricas. Edgard Blücher, 1987, 235p.  
ELETROBRÁS. Manual de Pequenas Centrais Hidrelétricas. Ministério das Minas e Energia, 1999.  
ELETROBRÁS. Critérios de Projeto Civil de Usinas Hidrelétricas. 2003, 274p..  
SOUZA, Z.; SANTOS, A. H. M.; BORTONI, E. C. Centrais Hidrelétricas - Implantação e Comissionamento. Editora Interciência, 2009, 484p.  
SIMONE, G. A. Uma introdução ao estudo de centrais e Aproveitamentos Hidrelétricos - Editora Érica  
HEIN, E. L. Máquinas de Fluido. Editora UFSM, Santa Maria, 2001, 476p.  
FARRET, F. A. Aproveitamento de Pequenas Fontes de Energia Elétrica. Editora UFSM, Santa Maria, 1999, 245p.  
BRAGA JR, R. A.; SALECKER, J. C. Mini e Micro Centrais Hidroelétricas. Editora UEL, Londrina, 1999.

### Bibliografia complementar

### Outras informações

### CRONOGRAMA

Data	Tópico abordado
07/10/2020	Apresentação, Introdução, Revisão, Sistema Elétrico Brasileiro e Mercado de Energia Elétrica
14/10/2020	Componentes de um aproveitamento hidrelétrico - Fundamentos Básicos de Geração
21/10/2020	Estudos de Inventário
28/10/2020	Estudos de Viabilidade
04/11/2020	Estudos de Viabilidade
11/11/2020	Projeto Básico - Sistema de Adução
18/11/2020	Projeto Básico - Sistema de Geração
25/11/2020	Projeto Básico - Sistema de Geração/Turbinas
02/12/2020	Projeto Básico - Casa de Força e Canal de Fuga
09/12/2020	Avaliação
16/12/2020	Subestação e Transmissão - Ensecadeiras
23/12/2020	Legislação - Licenças, Reserva de Disponibilidade Hídrica
03/02/2021	exame





## PLANO DE ENSINO

**Atenção: Este Plano de Ensino poderá ser alterado, até o encerramento da turma, pelo professor responsável no Sistema de Gestão Acadêmica da UFPel - Cobalto.**

### IDENTIFICAÇÃO

<b>Componente Curricular</b>	22000146 - TRABALHO FINAL DE GRADUAÇÃO II - P52
<b>Período</b>	2020/1
<b>Unidade</b>	CENTRO DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO
<b>Distribuição de créditos</b>	T (0) P (1) E (0) D (0)
<b>Total de créditos</b>	1
<b>Distribuição de horas</b>	T (0) P (15) E (0) D (0)
<b>Total de horas</b>	15

### DOCENTES

Nome	Carga Horária (horas-aula)						Vínculo
	T	P	E	D	EX	Total	
LEONARDO CONTREIRA PEREIRA	0	18	0	0	0	18	Professor responsável pela turma
LESSANDRO COLL FARIA	0	18	0	0	0	18	Professor Regente

### OFERTADA PELO(S) SEGUINTE(S) CURSO(S)

Colegiado	Código - Nome do Curso	Grau	Nível
Colegiado do Curso de Engenharia Hídrica	6400 - Engenharia Hídrica	Bacharelado	GRADUAÇÃO

### INFORMAÇÕES DO PLANO

#### Objetivo

...

#### Ementa

n/c

#### Programa

O aluno desenvolverá atividades teórico-práticas diretamente sob a supervisão e orientação de seu professor orientador, remotamente.

#### Metodologia

O aluno desenvolverá atividades teórico-práticas diretamente sob a supervisão e orientação de seu professor orientador, de acordo com metodologias específicas em ambientes e ferramentas virtuais.

#### Critérios e métodos de avaliação

O aluno será avaliado de acordo com os critérios de cada orientador.

#### Bibliografia básica

#### Bibliografia complementar

#### Outras informações

### CRONOGRAMA

Data	Tópico abordado
01/10/2020	Atividade a ser indicada pelo professor orientador.
08/10/2020	Atividade a ser indicada pelo professor orientador.
15/10/2020	Atividade a ser indicada pelo professor orientador.
22/10/2020	Atividade a ser indicada pelo professor orientador.
29/10/2020	Atividade a ser indicada pelo professor orientador.
05/11/2020	Atividade a ser indicada pelo professor orientador.



## PLANO DE ENSINO

**Atenção: Este Plano de Ensino poderá ser alterado, até o encerramento da turma, pelo professor responsável no Sistema de Gestão Acadêmica da UFPel - Cobalto.**

### CRONOGRAMA

<b>Data</b>	<b>Tópico abordado</b>
12/11/2020	Atividade a ser indicada pelo professor orientador.
19/11/2020	Atividade a ser indicada pelo professor orientador.
26/11/2020	Atividade a ser indicada pelo professor orientador.
03/12/2020	Atividade a ser indicada pelo professor orientador.
10/12/2020	Atividade a ser indicada pelo professor orientador.
17/12/2020	Atividade a ser indicada pelo professor orientador.



## PLANO DE ENSINO

**Atenção: Este Plano de Ensino poderá ser alterado, até o encerramento da turma, pelo professor responsável no Sistema de Gestão Acadêmica da UFPel - Cobalto.**

### IDENTIFICAÇÃO

Componente Curricular	22000161 - ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO - P52
Período	2020/1
Unidade	CENTRO DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO
Distribuição de créditos	T (0) P (170) E (0) D (0)
Total de créditos	
Distribuição de horas	T (0) P (2550) E (0) D (0)
Total de horas	170

### DOCENTES

Nome	Carga Horária (horas-aula)						Vínculo
	T	P	E	D	EX	Total	
IDEL CRISTIANA BIGLIARDI MILANI	0	36	0	0	0	36	Professor Regente
LUIS EDUARDO AKIYOSHI SANCHES SUZUKI	0	36	0	0	0	36	Professor responsável pela turma

### OFERTADA PELO(S) SEGUINTE(S) CURSO(S)

Colegiado	Código - Nome do Curso	Grau	Nível
Colegiado do Curso de Engenharia Hídrica	6400 - Engenharia Hídrica	Bacharelado	GRADUAÇÃO

### INFORMAÇÕES DO PLANO

**Objetivo**  
...

**Ementa**  
N/C

**Programa**  
-

**Metodologia**  
As atividades específicas a serem desenvolvidas durante o estágio curricular supervisionado obrigatório dependerão da concedente do estágio e do orientador do estagiário no curso de Engenharia Hídrica mas, contemplarão o estágio de forma remota e práticas que visem a formação do Engenheiro Hídrico e atividades práticas desenvolvidas no mercado de trabalho. As ações planejadas entre o estagiário, o orientador do estagiário na Engenharia Hídrica e o supervisor do estágio na concedente, que serão desenvolvidas durante o estágio estarão acompanhadas de forma remota pelo orientador do estagiário no curso de Engenharia Hídrica e pelo supervisor de estágio na concedente do estágio.

**Critérios e métodos de avaliação**  
Avaliação pelo supervisor no local de estágio através de um questionário disponibilizado pelo curso (Avaliação 1) e, pelo orientador do estagiário na UFPel a partir da avaliação de um relatório entregue pelo estagiário ao final de seu estágio (Avaliação 2).

**Bibliografia básica**

**Bibliografia complementar**

**Outras informações**

**CRONOGRAMA**

Data	Tópico abordado
02/10/2020	Definido pela empresa concedente do estágio e pelo orientador do estagiário na UFPel.



## PLANO DE ENSINO

**Atenção: Este Plano de Ensino poderá ser alterado, até o encerramento da turma, pelo professor responsável no Sistema de Gestão Acadêmica da UFPel - Cobalto.**

### IDENTIFICAÇÃO

Componente Curricular	22000132 - SISTEMAS DE ABASTECIMENTO E TRATA. DE ÁGUA - M51
Período	2020/1
Unidade	CENTRO DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO
Distribuição de créditos	T (2) P (2) E (0) D (0)
Total de créditos	4
Distribuição de horas	T (30) P (30) E (0) D (0)
Total de horas	60

### DOCENTES

Nome	Carga Horária (horas-aula)						Vínculo
	T	P	E	D	EX	Total	
DANIELLE DE ALMEIDA BRESSIANI	36	36	0	0	0	72	Professor responsável pela turma

### OFERTADA PELO(S) SEGUINTE(S) CURSO(S)

Colegiado	Código - Nome do Curso	Grau	Nível
Colegiado do Curso de Engenharia Hídrica	6400 - Engenharia Hídrica	Bacharelado	GRADUAÇÃO

### INFORMAÇÕES DO PLANO

#### Objetivo

Apresentar os principais métodos, estruturas e ferramentas utilizadas para o dimensionamento e funcionamento das etapas de captação, reservação, tratamento e distribuição de água que compõem o sistema de abastecimento.

#### Ementa

Parâmetros físicos, químicos e biológicos de qualidade de água. Padrões de potabilidade. Usos e consumo de água. Sistemas de abastecimento de água. Captação. Adução. Reservação. Distribuição. Redes de esgotos pluviais e cloacais. Critérios e parâmetros de dimensionamento de sistemas de abastecimento de água. Introdução ao tratamento da água. Coagulação. Sedimentação. Filtração. Desinfecção. Tratamentos corretivos. Processos e operações unitárias de tratamento de água de abastecimento. Critérios e parâmetros de tratamento de água. Técnicas e processos alternativos. Aspectos econômicos.

#### Programa

##### Unidade 1 – Água para abastecimento

- 1.1. Caracterização da água de abastecimento.
- 1.2. Quantidade de água necessária.
- 1.3. Parâmetros físicos, químicos e biológicos de qualidade d'água.
- 1.4. Padrões de potabilidade.
- 1.5. Usos e consumo de água.

##### Unidade 2 – Sistemas de captação

- 2.1. Captação de água superficial e subterrânea.
- 2.2. Adução por gravidade e em conduto forçado.
- 2.3. Finalidade e tipos de reservatórios; Capacidade de reservação; dimensionamento.

##### Unidade 3 – Tratamento de água para abastecimento

- 3.1. Considerações gerais sobre projetos de tratamento de água.
- 3.2. Introdução ao tratamento de água, critérios e parâmetros de tratamento de água.
- 3.3. Coagulação.
- 3.4. Sedimentação.
- 3.5. Filtração.
- 3.6. Desinfecção.
- 3.7. Tratamentos corretivos.
- 3.8. Processos e operações unitárias de tratamento de água de abastecimento.
- 3.9. Técnicas e processos alternativos para tratamento de água.

##### Unidade 4 – Sistemas de distribuição

- 4.1. Critérios e parâmetro de dimensionamento de sistemas de abastecimento de água.
- 4.2. Redes de distribuição de água: redes ramificadas e malhadas.



## PLANO DE ENSINO

**Atenção: Este Plano de Ensino poderá ser alterado, até o encerramento da turma, pelo professor responsável no Sistema de Gestão Acadêmica da UFPel - Cobalto.**

### Programa

- 4.3. Tubulações e componentes das redes de distribuição
- 4.4. Estações de recalque
- 4.5. Reservatórios

### Metodologia

A metodologia de ensino será adaptada neste semestre para uma metodologia completamente remota. Os materiais da disciplina serão disponibilizados no ambiente e-aula, Ava Moodle da UFPel. Neste serão disponibilizados materiais, como: aulas gravadas, material para leitura, vídeos, materiais suplementares, questionários, exercícios, atividades, e trabalhos que deverão ser realizados pelos estudantes.

Serão realizados encontros de forma síncrona com os estudantes, para ministrar aulas expositivas utilizando diversos recursos e tecnologias (como: apresentação de slides e ambientes no Google Meet ou na Plataforma WebConf da UFPel); assim como para discutir temas, exercícios e tirar dúvidas. Durante as aulas teóricas serão apresentados e desenvolvidos conceitos fundamentais e o conteúdo programático em sequência adequada para o entendimento por parte dos estudantes.

Serão propostos exercícios de modo que os estudantes possam fixar e aplicar os conceitos básicos abordados na disciplina, tendo como objetivo principal oferecer situações similares às encontradas na vida profissional. Os estudantes realizarão exercícios e trabalhos de forma remota. De forma adicional, também será disponibilizado aos alunos horário específico para atendimento a fim de dirimir dúvidas decorrentes dos exercícios práticos.

### Critérios e métodos de avaliação

A avaliação dos estudantes se dará por provas e projetos. Onde a Média Final (MF) será composta pela Média das Avaliações (MA) e Média dos Projetos (MP):

Se (MA  $\geq$  5,0 e MP  $\geq$  5,0); MF = 0,5 MA + 0,5 MP;

Se (MA < 5,0 e MP  $\geq$  5,0); MF = MA;

Se (MA  $\geq$  5,0 e MP < 5,0); MF = MP;

Se (MA < 5,0 e MP < 5,0); MF = MA;

Serão, a princípio, aplicadas duas avaliações escritas (provas), e três entregas de projeto em duplas e uma provável apresentação de trabalho.

Os critérios de avaliação e as atividades propostas estarão sujeitos a mudanças no decorrer da disciplina, tais mudanças serão sempre apresentadas aos estudantes.

A aprovação de estudante segue as regras estabelecidas pelo Regimento Geral da UFPel, artigos 186, 187 e 188. Além disso, a presença na disciplina deve ser observada de acordo com os critérios estabelecidos por este mesmo Regimento, seguindo todas as normas da Universidade Federal de Pelotas. A presença será avaliada de acordo com a participação dos estudantes nas atividades propostas, sejam elas através de aulas, exercícios, leituras e/ou trabalhos.

### Bibliografia básica

BRAGA, B. et al. Introdução à engenharia ambiental. São Paulo: Pince Hall, 2002.

DI BERNARDO, L. Métodos e técnicas de tratamento de água. Rio de Janeiro: ABES, 2005.

LIBÂNEO, M. Fundamentos de qualidade e tratamento de água. Álinea e Átomo, 2008.

SPERLING, M. V. Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos. 2. ed. Belo Horizonte: Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental; Universidade Federal de Minas Gerais; 1996.

### Bibliografia complementar

TSUTIYA, M. T. Abastecimento de água. São Paulo: PHD/EPUSP, 2004.

TSUTIYA, M. T. Alem Sobrinho, P. Coleta e transporte de esgoto sanitário. São Paulo: PHD/EPUSP, 1999.

### Outras informações

Bibliografia complementar:

DI BERNARDO, L.; DANTAS, A. Di B; VOLTAN, P. E. N. Métodos e técnicas de tratamento de água. Rio de Janeiro: Editora LDiBe Ltda, 2017. 3ª Edição, 1296 p. ISBN: 978-85-62324-05-5.

DI BERNARDO, L.; DANTAS, A. Di B; VOLTAN, P. E. N. Tratabilidade de Água e dos Resíduos Gerados em Estações de Tratamento de Água. Rio de Janeiro: Editora LDiBe Ltda, 2011. 1ª Edição. ISBN: 978-85-62324-03-1

HELLER, L.; PÁDUA, V. L. de. Abastecimento de água para consumo humano. 2. ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2010.

HOWE, K. J.; CRITTENDEN, J. C.; HAND, D. W. Princípios de Tratamento de Água. Cengage Learning. 3ª edição, 2012.

REALI, M. A. P.; SABOGAL PAZ, L.P.; DANIEL, L.A. Tratamento de Água para Consumo Humano. In: Engenharia Ambiental: Conceitos, Tecnologia e Gestão. Ed. Elsevier, v.1, p. 405-453. 2012.

TSUTIYA, M. T. Abastecimento de água. Departamento de Engenharia Hidráulica e Sanitária da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2006. XIII – 643 p.

### CRONOGRAMA

Data	Tópico abordado
01/10/2020	Semana 01 - Apresentação da disciplina. Introdução ao saneamento básico, ao abastecimento e tratamento de água e influência na saúde da população. Classificação das águas e padrão de potabilidade. Concepção de sistemas de abastecimento de água
08/10/2020	Semana 02 - Consumo de água: doméstico, industrial e público.



## PLANO DE ENSINO

**Atenção: Este Plano de Ensino poderá ser alterado, até o encerramento da turma, pelo professor responsável no Sistema de Gestão Acadêmica da UFPel - Cobalto.**

### CRONOGRAMA

Data	Tópico abordado
15/10/2020	Semana 03 - Captação de Águas Superficiais e Subterrâneas.
22/10/2020	Semana 04 - Captação de Águas Subterrâneas. Adutoras. Entrega Parte 1 Projeto.
29/10/2020	Semana 05 - Adutoras.
05/11/2020	Semana 06 - Adutoras e Estações Elevatórias.
12/11/2020	Semana 07 - Reservatórios. Prova 01.
19/11/2020	Semana 08 - Redes de distribuição de água - Entrega Parte 2 Projeto
26/11/2020	Semana 09 - Redes de distribuição de água
03/12/2020	Semana 10 - Tratamento de Água
10/12/2020	Semana 11 - Tratamento de Água
17/12/2020	Semana 12 - Finalização do conteúdo. Prova 02. Entrega Parte 3 Projeto.
07/01/2021	Exame



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS

DESPACHO

Processo nº 23110.028555/2020-26

Interessado: Colegiado do Curso de Engenharia Hídrica

De ordem,

À CG, para manifestação.

Em 26/10/2020,



Documento assinado eletronicamente por **SABRINA MARQUES D AVILA TORALLES, Assessora, Conselho Coordenador do Ensino, da Pesquisa e da Extensão**, em 26/10/2020, às 11:19, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [http://sei.ufpel.edu.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](http://sei.ufpel.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **1098615** e o código CRC **62D14A72**.

Referência: Processo nº 23110.028555/2020-26

SEI nº 1098615



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS

DESPACHO

Processo nº 23110.028555/2020-26

Interessado: Coordenação de Registros Acadêmicos, Pró-Reitoria de Ensino

A CEC para verificar se tais componentes necessitam ser apensados ao PPC



Documento assinado eletronicamente por **MARIA DE FATIMA COSSIO, Pró-Reitora, Pró-Reitoria de Ensino**, em 12/11/2020, às 09:29, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **LUIZ FILIPE DAME SCHUCH, Professor do Magistério Superior/Assoc./Tit.**, em 12/11/2020, às 09:30, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [http://sei.ufpel.edu.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](http://sei.ufpel.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **1118575** e o código CRC **E93B8008**.

Referência: Processo nº 23110.028555/2020-26

SEI nº 1118575





UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS

DESPACHO

Processo nº 23110.028555/2020-26

Interessado: Coordenação de Registros Acadêmicos, Pró-Reitoria de Ensino, Colegiado do Curso de Engenharia Hídrica

Considerando a informação no Memorando 51 (doc 1097901 ) do Curso de Engenharia Hídrica, sobre o envio de planos de ensino com carga horária prática, que refere "Em relação às disciplinas listadas, destacamos que, mesmo incluindo conteúdos práticos, o colegiado do curso decidiu pela oferta das mesmas, devido à possibilidade de adaptar a carga horária prática das disciplinas ao ensino remoto sem acarretar prejuízos à formação dos alunos. A parte prática destas disciplinas não necessita de laboratórios ou estrutura física para atingir os objetivos, desta forma, foram ofertadas neste momento sem necessidade de recuperação de atividades práticas". Diante deste esclarecimento de que não se tratam de práticas laboratoriais não é necessário o envio dos planos de ensino à SERES, mas podem ser apensados juntamente os planos de estágio e TCC que serão encaminhados à CG, neste processo.

Encaminho à CG documentos enviados pelo Colegiado do Curso de Engenharia Hídrica, para serem apensados ao PPC do curso e enviados à SERES, com relação à realização de disciplinas práticas de forma remota, conforme autorizado e regulamentado pela Portaria MEC nº 544, de 16 de junho de 2020 e pelo Parecer CNE/CP nº 5, de 28 de abril de 2020, desde que os planos de ensino e/ou de trabalho sejam "aprovados, no âmbito institucional, pelos colegiados de cursos e apensados ao projeto pedagógico do curso".

Neste processo consta: Memorando 51, com justificativas e aprovação da oferta de Estágio e TCC com carga horária prática de modo remoto (doc. 1097901 ), Planos de Ensino com explicitação de recursos e ferramentas utilizados para o ensino (doc. 1097909 ; 1097913 e 1097912). Esses documentos estão sendo encaminhados para procedimentos pertinentes, para que possam ser apensados ao PPC do curso e enviados à SERES.

Att



Documento assinado eletronicamente por **MAIRA FERREIRA, Coordenadora, Coordenação de Ensino e Currículo**, em 16/11/2020, às 18:47, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [http://sei.ufpel.edu.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](http://sei.ufpel.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **1120039** e o código CRC **29D98534**.



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS

DESPACHO

Processo nº 23110.028555/2020-26

Interessado: Coordenação de Registros Acadêmicos, Pró-Reitoria de Ensino

De acordo



Documento assinado eletronicamente por **MARIA DE FATIMA COSSIO, Pró-Reitora, Pró-Reitoria de Ensino**, em 17/11/2020, às 11:32, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **LUIZ FILIPE DAME SCHUCH, Professor do Magistério Superior/Assoc./Tit.**, em 17/11/2020, às 11:32, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [http://sei.ufpel.edu.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](http://sei.ufpel.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **1123976** e o código CRC **34334385**.

Referência: Processo nº 23110.028555/2020-26

SEI nº 1123976



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS  
Conselho Coordenador do Ensino, da Pesquisa e da Extensão

PROCESSO Nº. 23110.028555/2020-26

O CONSELHO COORDENADOR DO ENSINO DA PESQUISA E DA EXTENSÃO – COCEPE, em reunião realizada no dia 19 de novembro de 2020, aprovou o parecer da Comissão de Graduação - CG, exarado no Despacho CG (1123976), sendo favorável aos documentos enviados pelo Colegiado do Curso de Engenharia Hídrica/CDTec, para serem apensados ao PPC do Curso e enviados à Secretaria de Regulação e Supervisão da Educação Superior (SERES), com relação à realização de disciplinas práticas de forma remota, conforme autorizado e regulamentado pela Portaria MEC nº 544, de 16 de junho de 2020 e pelo Parecer CNE/CP nº 5, de 28 de abril de 2020. À CEC, para providências necessárias.

Em 19/11/2020,

*Prof. Dr. Flávio Fernando Demarco*  
*No exercício da Presidência do COCEPE*



Documento assinado eletronicamente por **FLAVIO FERNANDO DEMARCO, Pró-Reitor, Pró-Reitoria de Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação**, em 23/11/2020, às 11:18, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [http://sei.ufpel.edu.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](http://sei.ufpel.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **1129112** e o código CRC **20DF5F90**.

Referência: Processo nº 23110.028555/2020-26

SEI nº 1129112



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS

DESPACHO

Processo nº 23110.028555/2020-26

Interessado: Coordenação de Registros Acadêmicos, Pró-Reitoria de Ensino, Colegiado do Curso de Engenharia Hídrica

Encaminhamento ao NRC para envio a SERES.

Encaminhamento ao Colegiado do Curso de Engenharia Hídrica para apensamento ao PPC.

Att,



Documento assinado eletronicamente por **MAIRA FERREIRA, Coordenadora, Coordenação de Ensino e Currículo**, em 30/11/2020, às 14:18, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [http://sei.ufpel.edu.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](http://sei.ufpel.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **1137124** e o código CRC **30619978**.

Referência: Processo nº 23110.028555/2020-26

SEI nº 1137124



UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS

DESPACHO

Processo nº 23110.028555/2020-26

Interessado: Coordenação de Ensino e Currículo, Colegiado do Curso de Engenharia

Hídrica

Prezados,

Encaminhamento comprovante de envio, via sistema Fale Conosco do MEC, à SERES dos planos de ensino/Trabalho do curso de Engenharia Hídrica, conforme dispõe o Parecer CNE/CP nº 5/2020. (1139554)

Esses planos de ensino/trabalho devem ser apensados ao Projeto Pedagógico do Curso, conforme orientação da CEC/PRE no Despacho 1137124 deste processo, podendo ser solicitados pelo MEC a qualquer momento, inclusive durante os processos de renovação de reconhecimento do curso.

Atenciosamente,

**Paula de Oliveira Moitinho Rippel**  
Procuradora Educacional Institucional - PI  
Núcleo de Regulação de Cursos  
Pró-Reitoria de Gestão da Informação e Comunicação - PROGIC  
Universidade Federal de Pelotas - UFPel  
Rua Gomes Carneiro, 1 - Centro - 4º andar - Sala 406B - Ao lado do Auditório da Reitoria  
96010-610 - Pelotas - RS - Brasil  
(53) 32844023 / (53) 32844020  
[pi@ufpel.edu.br](mailto:pi@ufpel.edu.br) / [paula.moitinho@ufpel.edu.br](mailto:paula.moitinho@ufpel.edu.br)  
<https://wp.ufpel.edu.br/cpi/nrc/>



Documento assinado eletronicamente por **PAULA DE OLIVEIRA MOITINHO RIPPEL, Procurador Educacional Institucional**, em 01/12/2020, às 15:24, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [http://sei.ufpel.edu.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](http://sei.ufpel.edu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **1139519** e o código CRC **F5561B2D**.



Governo Federal

## Ministério da Educação

O que você está buscando?



O que você está buscando?



[Serviços](#) [Acompanhe Sua Solicitação](#)

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS **Minhas solicitações**

### Dados pessoais

[Sair](#)

### Linha do tempo - Todas as solicitações

Protocolo

4514420

Serviço

Nenhum



Status

Nenhum



Data Inicial

Data Final

FILTRAR □

CHAT - MEC

Endereço

Data Limite

Canal de abertura

Nenhum

PROTOCOLO

DESCRIÇÃO

STATUS

**4514420**

01/12/2020 às 12:32

**CGLNRS - Coordenação-Geral de Legislação e Normas de Regulação e Supervisão da Educação Superior**

Prezados, Como não há opção no sistema Fale Conosco ou explicação sobre a forma de envio à SERES dos planos de ensino/trabalho das atividades práticas não presenciais, informando as metodologias, infraestrutura e meios de interação com as áreas e campos de estágios e os ambientes externos de interação onde se darão as práticas do curso, conforme PARECER CNE/CP No: 5/2020, encaminho os referidos documentos dos cursos da Universidade Federal de Pelotas em anexo: 1) Curso de Engenharia Industrial Madeireira (Código e-MEC 96805); 2) Curso de Alimentos (Código e-MEC 1103137); 3) Curso de Química de Alimentos (Código e-MEC 18313); 4) Curso de Farmácia (Código e-MEC 1103252); 5) Curso de Engenharia de Produção (Código e-MEC 1102178); 6) Curso de Engenharia Ambiental e sanitária (Código e-MEC 118444); 7) Curso de Engenharia Agrícola (Código e-MEC 14976); 8) Curso de Letras – Tradução Espanhol - Português (Código e-MEC 1103145); 9) Curso de Letras - Português (Código e-MEC 1102208); 10) Curso de Engenharia de Materiais (Código e-MEC 118324); 11) Curso de Engenharia Hídrica (Código e-MEC 118448); e 12) Curso de Biotecnologia (Código e-MEC 113594). Tão logo os demais cursos tenham os seus planos aprovados pelos colegiados e pelos Conselhos Superiores da Universidade, efetuaremos os seus encaminhamentos. Atenciosamente, Paula de Oliveira Moitinho Rippel Procuradora Educacional Institucional Universidade Federal de Pelotas (634)

Aberta

Não contém localização

Cancelar

Precisa complementar as informações?

 Complementar**Descrição**

Prezados, Como não há opção no sistema Fale Conosco ou explicação sobre a forma de envio à SERES dos planos de ensino/trabalho das atividades práticas não presenciais, informando as metodologias, infraestrutura e meios de interação com as áreas e campos de estágios e os ambientes externos de interação onde se darão as práticas do curso, conforme PARECER CNE/CP No: 5/2020, encaminho os referidos documentos dos cursos da Universidade Federal de Pelotas em anexo: 1) Curso de Engenharia Industrial Madeireira (Código e-MEC 96805); 2) Curso de Alimentos (Código e-MEC 1103137); 3) Curso de Química de Alimentos (Código e-MEC 18313); 4) Curso de Farmácia (Código e-MEC 1103252); 5) Curso de Engenharia de Produção (Código e-MEC 1102178); 6) Curso de Engenharia Ambiental e sanitária (Código e-MEC 118444); 7) Curso de Engenharia Agrícola (Código e-MEC 14976); 8) Curso de Letras – Tradução Espanhol - Português (Código e-MEC 1103145); 9) Curso de Letras - Português (Código e-MEC 1102208); 10) Curso de Engenharia de Materiais (Código e-MEC 118324); 11) Curso de Engenharia Hídrica (Código e-MEC 118448); e 12) Curso de Biotecnologia (Código e-MEC 113594). Tão logo os demais cursos tenham os seus planos aprovados pelos colegiados e pelos Conselhos Superiores da Universidade, efetuaremos os seus encaminhamentos. Atenciosamente, Paula de Oliveira Moitinho Rippel Procuradora Educacional Institucional Universidade Federal de Pelotas (634)