



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

Projeto Pedagógico

# **CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PETRÓLEO**

**Pelotas  
Novembro, 2010**



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

Prof. Dr. Antônio Cesar Gonçalves Borges  
**Reitor**

Prof. Dr. Manoel Luiz Brenner De Moraes  
**Vice-Reitor**

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Eliana Povoas Pereira Estrela Brito  
**Pró-Reitora de Graduação**

Prof. Dr. Odir Dellagostin  
**Diretor do Centro de Desenvolvimento Tecnológico – CDTec**

Prof. Dr. Luis Eduardo Silveira da Mota Novaes  
**Coordenador do Curso de Engenharia de Petróleo**

**Pelotas**  
**Novembro, 2010**

## SUMÁRIO

1.	Apresentação	4
2	Identificação.....	4
2.1	Identificação da Instituição	4
2.2	Identificação do Curso	5
3	Histórico do curso.....	5
4	Objetivos do curso.....	6
4.1	Objetivo geral.....	6
4.2	Objetivos específicos.....	6
5	Perfil do profissional/egresso.....	7
5.1	Competências.....	8
5.2	Habilidades.....	9
5.3	Metodologias	10
5.4	Áreas de atuação do Engenheiro de Petróleo	10
5.5	Mercado de Trabalho	10
6	Desenho curricular.....	11
6.1	Grade curricular e Fluxograma do curso.....	11
6.2	Formação obrigatória	14
6.2.1	Conteúdo Básico	15
6.2.2	Conteúdo Profissionalizante	15
6.2.3	Conteúdo Profissionalizante específico	15
6.2.4	Estágio	16
6.2.5	Trabalho de Conclusão de Curso - TCC	17
6.3	Formação livre	18
6.4	Formação complementar	19
7	Regras de transição para o novo currículo.....	25
8	Sistema de avaliação.....	25
9	Modos de integração com o sistema de pós-graduação.....	31
10	Acompanhamento de Egressos.....	31
11	Núcleo estruturante – Recursos Humanos.....	31
12	Infraestrutura física e laboratorial.....	34
13	Colegiado de curso	36
14	Referenciais para construção do projeto pedagógico.....	36
15	Caracterização das disciplinas.....	38

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Grade Curricular do Curso de Engenharia de Petróleo/UFPeI	12
Tabela 2	Integralização do Curso de Engenharia de Petróleo/UFPeI – Resolução CNE/CES 11/02	14
Tabela 3	Atividades Complementares	19
Tabela 4	Necessidades Docentes para o Curso de Engenharia de Petróleo/UFPeI	32
Tabela 5	Laboratórios necessários para o Curso de Engenharia de Petróleo/UFPeI	35

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Fluxograma de Integralização Curricular do Curso de Geologia/UFPeI – 2010	24
Figura 2	Modelo de planta para laboratórios didáticos	

## 1. Apresentação

Este documento tem a função de apresentar a proposta do Projeto Pedagógico do novo Curso de Graduação em Engenharia de Petróleo do Centro de Desenvolvimento Tecnológico da Universidade Federal de Pelotas. A criação desse curso foi proposta junto ao *Programa de apoio aos planos de reestruturação e expansão das Universidades Federais – REUNI*.

É um instrumento amplo, genérico e dinâmico, cuja base é a *Resolução CNE/CES 11*, de 11 de março de 2002, que institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, e que permitirá avaliar a proposta pedagógica do Curso e acompanhar seu processo de implantação, durante o qual será complementado, podendo também sofrer ajustes e correções que se mostrarem necessários.

A elaboração do presente instrumento é resultado de amplas discussões entre colaboradores e professores responsáveis pela implantação do Curso, entre esses os professores Adelir José Streider, Ana Karina Scomazzon, Karen Adami Rodrigues, Luis Eduardo Silveira da Mota Novaes, Luiz Henrique Ronchi, Valmir Francisco Risso – CDTec/UFPel, e Edinei Koester – Instituto de Geociências/UFRGS e apoio dos técnicos Cristina Ramalho Ribeiro, Ricardo Luiz Nunes Arduin e Simone Rodrigues da Silva.

O texto foi organizado nos seguintes capítulos: Identificação, Concepção do Curso, Estrutura Curricular, Quadros Docente e Técnico-Administrativo, Condições de Infraestrutura, Colegiado de Curso, Núcleo Docente Estruturante, Sistema de Avaliação do Projeto do Curso, Sistema de Avaliação do Processo Ensino-Aprendizagem, Modos de Integração com os Sistemas de Pós-graduação, Acompanhamento de Egressos, Considerações Finais e Referências Bibliográficas.

## 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 do Curso**

- a) Denominação: Engenharia de Petróleo
- b) Modalidade: Presencial
- c) Titulação conferida: Engenheiro de Petróleo
- d) Unidade Acadêmica: Centro de Desenvolvimento Tecnológico - CDTec
- e) Duração do curso: período recomendado 5 anos (10 semestres).
- f) Carga horária total do curso: 4352 horas
- g) Turno: Diurno
- h) Número de vagas oferecidas: 50 vagas em 2 ingressos semestrais de 25 alunos
- i) Regime acadêmico: Semestral
- j) Ato de autorização do curso: Processo n°
- k) Prazos, mínimo e máximo, para integralização do currículo: 9 e 16 semestres, respectivamente.

## **3. Histórico do curso**

A criação do curso de Engenharia de Petróleo no ano de 2009 tem o intuito de ampliar o ensino superior nas universidades brasileiras e particularmente na UFPel, representando uma Instituição de Ensino Superior (IES) da metade sul do Estado do Rio Grande do Sul.

A presença de instituições de ensino superior em qualquer região é elemento fundamental de desenvolvimento econômico e social, bem como de melhoria da qualidade de vida da população, uma vez que proporciona o aproveitamento das potencialidades locais. Os municípios que possuem representações de universidades estão permanentemente desfrutando de um acentuado processo de transformação econômica e cultural, mediante parcerias firmadas entre essas instituições e as comunidades em que estão inseridas. Dessa forma, são fomentadas a troca de informações e a interação científica, tecnológica e intelectual, que permitem a transferência de conhecimentos necessários ao estabelecimento do desenvolvimento sustentável que respeite e estimule os sistemas produtivos locais. Nesse sentido, a criação de um Curso de Graduação em Engenharia de Petróleo busca ser um agente da definitiva incorporação da região ao mapa do desenvolvimento das geociências e da engenharia no Rio Grande do Sul. Esse curso permitirá formar mão-de-obra qualificada e adquirir as informações necessárias para impulsionar o progresso de sua região e, com isso, novas perspectivas econômicas para a região.

A carência de estudos geológicos e de engenharia relacionados à área do petróleo e do gás na metade sul do estado e a necessidade do uso destes recursos naturais pelo homem têm sido as principais motivações para a criação do Curso de Graduação em Engenharia de Petróleo. A partir da década de 1990, com a criação do IQG (Instituto de Química e

Geociências) na UFPel, essencialmente pela presença de geólogos no quadro do instituto, vislumbrava-se uma ampliação da área de geociências, com a criação de um curso próprio. Com a proposta do REUNI, diversos fatores foram reunidos e permitiram a proposição do Curso de Graduação em Geologia, num primeiro momento, e a seguir do Curso de Graduação em Engenharia de Petróleo.

A implantação do Curso de Graduação em Engenharia de Petróleo na UFPel preenche a carência de estudos sobre recursos naturais energéticos, como óleo e gás nas bacias sedimentares brasileira, com ênfase na Bacia de Pelotas, além de outras bacias sedimentares com recursos energéticos fósseis. Esse curso na região sul do RS vem se constituir em uma possibilidade de estudos, pesquisa e extensão complementar às demais áreas já existentes, como, por exemplo, engenharia geológica e engenharia de materiais. Por outro lado, o reduzido número de cursos de graduação em Engenharia de Petróleo no país e o crescimento da demanda por profissionais desta área no mercado petrolífero brasileiro, vêm corroborar a importância da implementação de um curso desse porte no sul do estado.

## **4. Objetivos do curso**

### **4.1 Objetivo geral**

O objetivo do Curso de Graduação em Engenharia de Petróleo é formar profissionais para atuar nas diferentes atividades relacionadas com a indústria de exploração e produção de petróleo e gás natural que competem a um engenheiro de petróleo, bem como atuar em programas de extensão, cursos de graduação e de pós-graduação em áreas de pesquisa pura e aplicada.

### **4.2 Objetivos específicos**

- Oportunizar sólida formação em Engenharia de Petróleo e desenvolver a capacidade para buscar a atualização de conteúdos por meio da educação continuada, da pesquisa bibliográfica e do uso de recursos computacionais e internet;
- Desenvolver atitude investigativa no aluno de forma a abordar tanto problemas tradicionais, quanto novos problemas em Engenharia de Petróleo partindo de conceitos, princípios e leis fundamentais da física, da matemática, da química, da geologia e da engenharia;
- Capacitar os egressos para atuarem em projetos de pesquisa pura e aplicada em Engenharia de Petróleo e em Geociências;
- Desenvolver uma atitude profissional ética que inclua a responsabilidade social e a compreensão crítica da ciência e da educação como fenômeno cultural e histórico;
- Enfatizar a formação cultural e humanística, com ênfase nos valores éticos gerais e profissionais;

- Incentivar e capacitar os egressos a apresentar e publicar os resultados científicos e técnicos nas distintas formas de expressão científicas.

## **5. Perfil do profissional/egresso**

O perfil desejado para o Engenheiro de Petróleo egresso da UFPel deve incluir as seguintes características:

- a) Ser capaz de abordar, com atitude investigativa, tanto problemas tradicionais, quanto em novos problemas, e abordar fenômenos do cotidiano e/ou de interesse puramente acadêmico, partindo de princípios e leis fundamentais, com preocupação quanto à forma de transmitir idéias, conceitos e teorias pertinentes;
- b) Ser capaz de criar, em laboratórios, ambientes que simulem as situações encontradas no desenvolvimento das ciências em geral e da Engenharia de Petróleo em particular, além de improvisar e criar novos experimentos, fazendo uso da integração de seus conhecimentos em Engenharia de Petróleo com a Química, a Física, a Geologia e a Computação;
- c) O engenheiro de petróleo, em particular, ainda deverá ter habilidades específicas para atuar em projetos de pesquisa em Engenharia de Petróleo. Essas habilidades deverão ser desenvolvidas nas disciplinas de formação profissionalizante em Engenharia de Petróleo e nas atividades de iniciação científica e/ou em atividades complementares para a sua formação;
- d) Possuir conhecimento sólido e atualizado em Engenharia de Petróleo. Em particular, deve ser um profissional com capacidade para buscar a atualização de conteúdos em Engenharia de Petróleo por meio da educação continuada, pesquisa bibliográfica e uso de recursos computacionais e Internet;
- e) Ser capaz de manter uma atuação profissional ética que inclua a responsabilidade social e a compreensão crítica da ciência e educação como fenômeno cultural e histórico.

O Engenheiro de Petróleo também não pode prescindir das seguintes vivências, que tornam o processo de sua educação mais integrado:

- a) Realização de atividades experimentais básicas na área de física, da química, da matemática e da geologia, além de ter conhecimentos experimentais a respeito dos diversos métodos de prospecção de hidrocarbonetos;
- b) Utilização de equipamentos de informática e de linguagens de programação científicas;
- c) Realização de pesquisas bibliográficas, identificando e localizando fontes relevantes com os recursos computacionais mais recentes;
- d) Leitura, reflexão e discussão de textos de divulgação científica e técnica, incluindo artigos publicados em periódicos indexados dentro de sua área de interesse;

- e) Elaboração de textos didáticos, artigos, comunicações técnicas e roteiros de estudo, com o objetivo de sistematizar os conhecimentos em um dado assunto.

O Engenheiro de Petróleo formado na UFPel atua na elaboração de estudos, projetos e especificações na área de produção petrolífera. Em sua atividade, desenvolve projetos nos diversos segmentos da cadeia produtiva do petróleo, mais especificamente os relacionados à pesquisa de novas jazidas e à produção de petróleo e gás natural; atuando desde a realização dos estudos geológicos iniciais, passando pela perfuração de poços, e pelas operações de produção, transporte e processamento primário do petróleo e do gás. Coordena e supervisiona equipes de trabalho, realiza estudos de viabilidade técnico-econômica, executa e fiscaliza obras e serviços técnicos e efetua vistorias, perícias e avaliações, emitindo laudos e pareceres técnicos. Em sua atuação, considera a ética, a segurança e os impactos sócio-ambientais.

### **5.1 Competências**

No âmbito do presente projeto pedagógico as seguintes competências são essenciais:

- a) Dominar os princípios e as leis fundamentais, assim como as teorias que compõem as áreas clássicas e as áreas modernas da Engenharia de Petróleo. Descrever e explicar, inclusive através de textos de caráter didático, fenômenos naturais, processos e equipamentos em termos de idéias, conceitos, princípios, leis e teorias fundamentais e gerais;
- b) Diagnosticar, formular e encaminhar a solução de problemas indústria petrolífera, nos segmentos de exploração e produção, incluindo aspectos experimentais ou teóricos, práticos ou abstratos, por meio do uso dos instrumentos laboratoriais, matemáticos e/ou computacionais apropriados;
- c) Manter sua cultura geral e científica e sua técnica profissional específica atualizada;
- d) Manter uma atuação profissional ética que inclua a responsabilidade social e a compreensão crítica da ciência como fenômeno cultural e histórico.
- e) Criar, em laboratórios, ambientes que simulem as situações encontradas no desenvolvimento da ciência em geral e da Engenharia de Petróleo em particular, além de ser capaz de improvisar e criar novos experimentos fazendo uso da integração de seus conhecimentos com a Física, a Geologia, a Matemática, a Instrumentação para Laboratório e a Computação.

### **5.2 Habilidades**

O desenvolvimento das competências apontadas acima está associado à aquisição das seguintes habilidades:

- a) Utilizar a Física, a Matemática, a Geologia, a Química e a Computação como linguagem para expressão das leis que governam os fenômenos naturais e os processos necessários à produção dos insumos energéticos que lhe competem;
- b) Elaborar argumentos lógicos baseados em princípios e leis fundamentais para expressar idéias, conceitos geológicos e procedimentos de engenharia para descrever fenômenos naturais, equipamentos e procedimentos de laboratório, e para apresentar resultados científicos e técnicos na forma de relatório, artigos, seminários e aulas;
- c) Propor modelos geológicos e utilizá-los na visualização e na explicação dos fenômenos naturais, reconhecendo seu domínio de validade, interpretar gráficos e representações visuais figurativas ou abstratas, de tal modo que os projetos de produção possam ser adequadamente elaborados;
- d) Resolver problemas experimentais do seu conhecimento, a análise de resultados e a formulação de conclusões;
- e) Utilizar recursos de informática, inclusive uma linguagem de programação científica e noções de interligação do computador como mundo físico externo, para a realização de experimentos, projetos e obras;
- f) Reconhecer a Engenharia de Petróleo como um produto histórico e cultural, reconhecer suas relações com outras áreas de saber e de fazer e com as instâncias sociais, passadas e contemporâneas;
- g) Realizar prospecções de corpos de petróleo e gás com auxílio de métodos geológicos e geofísicos;
- h) Realizar pesquisa básica ou aplicada na área do petróleo, assim como disseminar o saber científico e técnico, seja através da atuação como aluno em cursos de mestrado e doutorado, da atuação no ensino formal de nível superior, e/ou através da divulgação científica dos resultados de pesquisas aplicadas.

### **5.3. Metodologias**

A fim de alcançar os objetivos do Curso e formar as competências e habilidades propostas, o Colegiado de Curso deverá propor e estimular o desenvolvimento de projetos de ensino, de pesquisa e de extensão de natureza multidisciplinar e intergrupar, envolvendo simultaneamente alunos de diferentes semestres e/ou diferentes disciplinas do mesmo semestre.

Nesta perspectiva, é fundamental a criação de um **Grupo PET – Programa de Educação Tutorial**, ligado ao Colegiado de Curso, como forma de qualificar o ensino, estimular o interesse pela pesquisa e pela iniciação científica e ampliar a participação na extensão, mantendo a indissociabilidade entre eles e buscando uma interface com a sociedade

e suas demandas.

#### **5.4 Área de Atuação do Engenheiro de Petróleo**

O profissional Engenheiro de Petróleo neste início do Século XXI torna-se cada vez mais fundamental, principalmente a partir das recentes descobertas de gigantescos campos petrolíferos em nossas bacias sedimentares da Plataforma Continental Brasileira, em especial aquelas hoje denominadas como campos “pré-sal”. Assim, dentro dos desafios profissionais requeridos ao Engenheiro de Petróleo, é muito importante que, assim como os demais profissionais do Campo da Engenharia, estabeleça linguagens comuns como canais de comunicação e de crescimento profissional.

A base comum já está dada pelas Diretrizes Curriculares da Engenharia (Resolução CNE/CES 11, de 11/03/2002). A formulação desse Projeto Político-pedagógico permite que os profissionais egressos da UFPel estejam mais qualificados e capacitados a atuar em um ambiente que requer a colaboração de diferentes formações e visões técnicas.

A formação pretendida para o Engenheiro de Petróleo da UFPel está direcionada a um profissional voltado à aplicação dos conhecimentos técnicos básicos em diversas áreas da engenharia.

O Engenheiro de Petróleo egresso da UFPel, além da formação básica em geologia, tem sua carreira profissional direcionada para a área de exploração e produção de petróleo.

#### **5.5 Mercado de Trabalho**

O Engenheiro de Petróleo tem amplo campo de trabalho, sendo esse mercado bastante influenciado pela situação econômica do país. Exercendo diferentes atividades, o Engenheiro de Petróleo pode atuar em empresas públicas e privadas, ou ainda como profissional liberal ou empresário, indústrias, empresas de mineração e consultorias, no serviço público, em bancos de desenvolvimento e investimento.

Atualmente, o mercado de trabalho está assinalando uma demanda muito grande para o Engenheiro de Petróleo. Isso é decorrência principalmente das grandes descobertas de petróleo e gás na Plataforma Continental Brasileira. Ao lado dessa demanda, abrem-se outras necessidades dos profissionais Engenheiros de Petróleo principalmente em relação à Geologia Ambiental, à Geologia de Engenharia e à Hidrogeologia. Todas essas áreas indicam um futuro próximo de alta exigência profissional.

### **6. Desenho Curricular**

O presente Projeto Pedagógico foi elaborado com o objetivo de apresentar à comunidade uma visão global do Curso de Graduação em Engenharia de Petróleo oferecido na

Universidade Federal de Pelotas. O curso integra a área das Ciências Exatas, Tecnologia e Engenharia (tanto em nível de MEC-MCT, quanto do Sistema CONFEA-CREAs) e conta com a participação de outros departamentos que lhe oferecem disciplinas obrigatórias, optativas e livres.

Por se tratar de um curso em implantação, o desenho curricular foi delineado a partir das Diretrizes Curriculares para os cursos de graduação em engenharia (Resolução CNE/CES 11, de 11 de março de 2002). O desenho curricular contou ainda com a proposta de Referencial Curricular definida pela SESu/MEC para o Curso de Graduação em Engenharia de Petróleo.

### **6.1. Grade Curricular e Fluxograma do Curso**

A Grade Curricular do Curso de Engenharia de Petróleo está estruturada em 10 semestres, a qual é apresentada na Tabela 1, onde estão listadas as disciplinas obrigatórias com as respectivas cargas horárias, créditos e núcleo de formação, por semestre, bem como as demais atividades curriculares previstas. Os núcleos de formação básica, formação específica, formação profissionalizante e formação livre estão identificados por B, E, P e L, respectivamente. Cada semestre letivo é composto por 17 semanas.

### **6.2. Formação Obrigatória**

O conteúdo curricular (Figura 1) do curso de Graduação em Engenharia de Petróleo da UFPel contempla a formação básica e profissional específica do egresso. Além disso, são oferecidos conteúdos temáticos, estabelecidos de acordo com as competências necessárias à formação e atuação definidas para o egresso desse Curso de Graduação da UFPel e de acordo com os objetivos profissionais de cada egresso.

Os conteúdos estão sistematizados de acordo com as definições das Diretrizes Curriculares da Engenharia, contabilizam 100% da carga horária total, em:

- 1) conteúdo básico, composto por um rol de disciplinas que somam 89 créditos (34,76%),
- 2) conteúdo profissionalizante, composto por um conjunto de disciplinas que somam 42 créditos (16,40%), e
- 3) conteúdo profissionalizante específico, formado por disciplinas obrigatórias e livres, Estágio Supervisionado e atividades complementares que somam 2125 horas (48,84%).

**Tabela 1 – Grade Curricular do Curso de Engenharia de Petróleo/UFPEL.**

Semestre	Códigos	Disciplina ou Atividade Obrigatória	Créditos	Carga Horária (h)	Núcleo		
1º	0800002	Geologia Geral	6	102	B		
	0800045	Cristalografia	4	68	B		
	0800008	Introdução à Engenharia de Petróleo	3	51	B		
	1410001	Claculo com Geometria Analítica I	6	102	B		
	1410003	Vetores e Álgebra Linear	3	51	B		
	0800032	Química Aplicada	4	68	B		
				26	442		26
2º	0800011	Desenho Geológico e Geometria Descritiva	4	68	B		
	0800046	Mineralogia	4	68	B		
	0800138	Processamento de dados aplicado à Geociência	4	68	B		
	1410002	Cálculo com Geometria Analítica II	4	68	B		
		Física para Engenharia I	6	102	B		
	0800040	Físico-Química	4	68	P		
				26	441		52
3º	0800047	Sedimentologia	2	34	P		
		Petrologia Ígnea e Metamórfica	4	68	P		
	0800018	Topografia	4	68	P		
	1410004	Cálculo Operacional	5	85	B		
		Física para Engenharia II	5	85	B		
	0800025	Fenômenos de Transportes	4	68	B		
				24	408		76
4º	0800004	Paleontologia I	4	68	E		
	0800033	Petrologia Sedimentar	4	68	P		
	0960020	Mecânica dos Fluidos	4	68	B		
	0800015	Geomatemática I	4	68	B		
		Física para Engenharia III	6	102	B		
	0800014	Cartografia e Geodésia	5	85	P		
				27	459		103
5º	0800012	Estratigrafia	4	68	E		
	0800128	Geoquímica Orgânica	4	68	P		
	0800022	Mecânica dos Sólidos	4	68	B		
	0800036	Matemática Aplicada III	4	68	B		
		Hidráulica de condutos forçados	3	51	P		
	0800017	Sistemas de Informações Georreferenciadas I	4	68	E		
				23	391		126

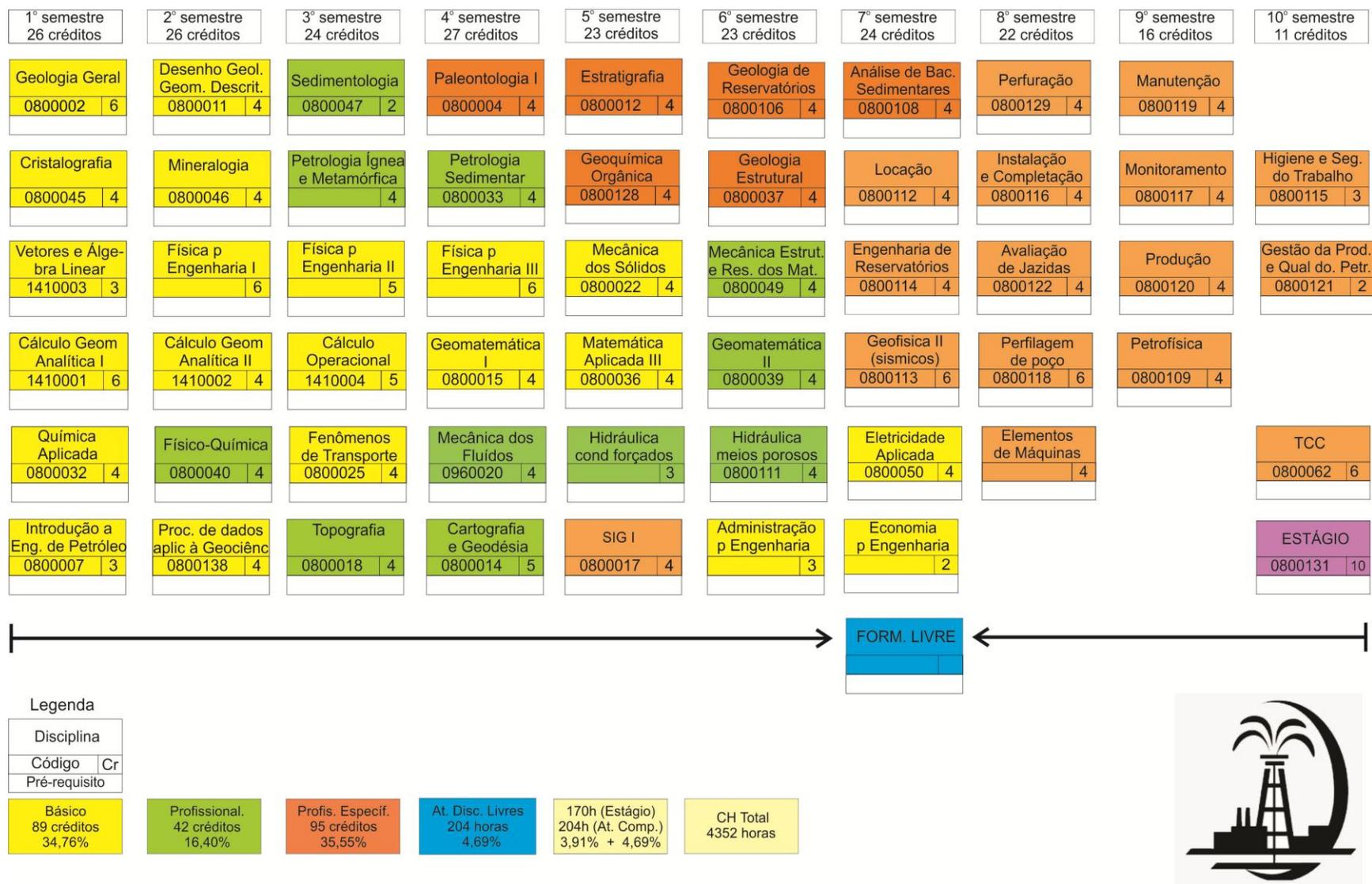
Legenda:

**B** – Formação **Básica**  
**P** – Formação **Profissionalizante**  
**E** – Formação **Profissionalizante Específica**  
**L** – Formação **Livre**

**Tabela 1 – Grade Curricular do Curso de Engenharia de Petróleo/UFPel (continuação)**

6º	0800106	Geologia de Reservatório	4	68	E		
	0800049	Mecânica Estrutural e Resistências dos Materiais	4	68	P		
	0800037	Geologia Estrutural	4	68	E		
		Administração para Engenharia	3	51	B		
	0800039	Geomatemática II	4	68	P		
	0800111	Hidráulica de Meios Porosos	4	68	E		
			23	3918		149	2533
7º	0800108	Análise de Bacias Sedimentares	4	68	E		
	0800114	Engenharia de Reservatório	4	68	E		
	0800112	Locação	4	68	E		
	0800113	Geofísica II (métodos Sísmicos)	6	102	E		
		Economia para Engenharia	2	34	B		
	0800050	Eletricidade Aplicada	4	68	B		
			24	408		173	2941
8º	0800116	Instalação e Completação	4	68	E		
	0800129	Perfuração	4	68	E		
	0800122	Avaliação de Jazidas	4	68	E		
	0800118	Perfilagem de Poço	6	102	E		
		Elementos de Máquina	4	68	E		
			22	374		195	3315
9º	0800119	Manutenção	4	68	E		
	0800117	Monitoramento	4	68	B		
	0800120	Produção	4	68	E		
	0800109	Petrofísica	4	68	E		
			16	272		211	3587
	Atividades Complementares		204			3791	
10º	0800062	Trabalho de Conclusão de Curso	6	102	E		
	0800121	Gestão da Produção e Qualidade Petróleo	2	34	E		
	0800115	Higiene e Seg trabalho	3	51	E		
	0800131	Estágio		170	E		
			21	357		232	4148
		Carga Horária Livre		204			
							4352

Figura 1 – Fluxograma de Integralização Curricular do Curso de Engenharia de Petróleo (UFPEL) 2011



A Tabela 2 apresenta a integralização da carga horária elaborada segundo a Resolução CNE/CES 11, de 11 de Março de 2002.

**Tabela 2 – Integralização do Curso de Engenharia de Petróleo/UFPel – Resolução CNE/CES 11/02.**

Núcleo	Carga Horária (h)	Créditos	Percentual
<b>Conteúdo Básico</b> ( $\cong 30\%$ ) 21 disciplinas	1513	89	34,76
<b>Conteúdo Profissionalizante</b> ( $\cong 15\%$ ) 11 disciplinas	714	42	16,40
<b>Conteúdo Específico</b> 25 disciplinas (1547 horas) + Estágio Curricular (170 horas) + Atividades Complementares (204 horas) + carga horária livre (204 horas)	2125		48,84
<b>TOTAL</b>	4352		100

**Observação:** A carga horária referente ao Núcleo de Formação Livre foi incluída proporcionalmente.

### 6.2.1. Conteúdo Básico

O Conteúdo Básico tem caráter obrigatório e é composto por: Matemáticas, Físicas, Químicas, Introdução ao Processamento de Dados, Geologia Geral, Cristalografia, Mineralogia, Desenho Geológico e Geometria Descritiva, Administração, Economia, Fenômenos de Transportes, Eletricidade Aplicada, Mecânica dos Sólidos, Introdução a Engenharia de Petróleo (Comunicação e Expressão, Metodologia Científica, Humanidades, Ciências Sociais e Cidadania), Matemática Aplicada III e Geomatemática I.

### 6.2.2. Conteúdo Profissionalizante

O Conteúdo Profissionalizante também tem caráter obrigatório e é composto por disciplinas que abordam a Topografia, Físico-química, Sedimentologia, Petrologia, Paleontologia, Cartografia e Geodésia, Mecânica Estrutural e Resistência dos Materiais, Mecânica dos Fluidos e Hidráulica e Geomatemática II.

### 6.2.3. Conteúdo Profissionalizante Específico

O Conteúdo Profissionalizante Específico possui disciplinas de caráter obrigatório e optativo e compreende temas relacionados ao aprofundamento dos conteúdos

profissionalizantes definidos para a formação e capacitação do engenheiro de petróleo. Esse conteúdo inclui disciplinas como: Paleontologia I e II, Bioestratigrafia, Geologia Estrutural, Estratigrafia, Geoquímica Orgânica, Geofísica, Geologia e Engenharia de Reservatórios, Tectônica de bacias, Avaliação de Jazidas, Análise de Bacias Sedimentares, Localização, Perfuração, Perfilagem de Poço, Petrofísica, Produção, Gestão da Produção e Qualidade do Petróleo, Hidráulica em Meios Porosos, Higiene e Segurança do Trabalho, Monitoramento, Instalação e completação, Manutenção e um Trabalho de Conclusão de Curso.

Algumas disciplinas que compõem os conteúdos profissionalizantes do Curso de Graduação em Engenharia de Petróleo possuem incluídas em sua carga horária, além de atividades teóricas e em laboratório didático da universidade, ainda atividades de campo imprescindíveis para a prática dos conhecimentos obtidos em sala de aula. Essas atividades têm caráter complementar às aulas teóricas e práticas de laboratório e são fundamentais na formação do Engenheiro de Petróleo.

As atividades de campo somam aproximadamente 600 horas dentro do computo geral da carga horária do curso. Essa carga horária de atividades de campo está distribuída nas atividades práticas em cada uma das disciplinas que compõem o conteúdo básico, o profissionalizante e o profissionalizante específico.

#### **6.2.4. Estágio**

A formação do Engenheiro Geólogo da UFPel ainda inclui a realização de um Estágio Curricular Obrigatório, que deve obedecer o que preconiza a Lei Federal 11.788 de 25/09/2008 e as resoluções 03/09 e 04/09 do Conselho Coordenador do Ensino, Pesquisa e Extensão (COCEPE) de 08 de junho de 2009, que regulamentam os estágios do Curso, devendo o Colegiado de Curso instituir uma **Comissão de Estágios Curriculares**.

O Estágio Curricular Obrigatório terá a supervisão direta de professores do Curso, ou seja, haverá a indicação de um orientador/supervisor para cada aluno. Esse estágio supervisionado busca inserir os futuros egressos da UFPel em atividades de vivência prática fora do meio acadêmico onde ele está sendo formado, de modo a ampliar a sua experiência profissional. A avaliação do Estágio Curricular Obrigatório é apresentada no item 8.1 (Avaliação da Aprendizagem).

Entende-se como *Estágio Curricular Obrigatório ou Estágio Supervisionado*, o estágio realizado junto a organizações privadas ou públicas vinculadas a área da engenharia e das geociências, tendo como exemplo: ANP, Petrobrás, OGX, Shell, bem como laboratórios de pesquisa e desenvolvimento existentes em outras universidades brasileiras, ou centros de pesquisa públicos e/ou privados dedicadas à formação de engenheiros de petróleo.

As atividades de extensão, de monitorias e de iniciação científica desenvolvidas pelo

estudante, podem ser equiparadas ao estágio nos casos estipulados pela **Comissão de Estágios Curriculares**. O estágio deverá ser realizado após o 8º semestre estipulado na grade curricular. O Estágio Supervisionado deverá ter uma carga horária mínima de 170 horas ou 10 créditos, e poderá ser realizado em períodos independentes do calendário escolar vigente nos respectivos anos do curso.

O Estágio Não Obrigatório constitui uma atividade igualmente supervisionada por um orientador e deverá ser realizado em períodos independentes do calendário escolar vigente nos respectivos anos de curso. Essa atividade também deverá respeitar a Lei Federal 11.788 de 25/09/2008 e as resoluções 03/09 e 04/09 do Conselho Coordenador do Ensino, Pesquisa e Extensão (COCEPE) de 08 de junho de 2009. O egresso poderá realizar um ou mais estágios não obrigatórios. Esse estágio não obrigatório também busca inserir os futuros egressos da UFPel em atividades de vivência prática fora do meio acadêmico onde ele está sendo formado, de modo a ampliar a sua experiência profissional. Entende-se como *Estágio Não Obrigatório*, o estágio realizado junto a organizações privadas ou públicas vinculadas às áreas da engenharia e das geociências, tendo como exemplo: ANP, Petrobrás, OGX, Shell, bem como laboratórios de pesquisa e desenvolvimento existentes em outras universidades brasileiras dedicadas à formação de engenheiros de petróleo, entre outros.

### **6.2.5. Trabalho de Conclusão de Curso – TCC**

A integralização da carga horária obrigatória do conteúdo profissionalizante específico do Curso de Graduação em Engenharia de Petróleo da UFPel é realizada com a elaboração e a apresentação de um Trabalho de Conclusão de Curso a ser apresentado publicamente. A este trabalho de conclusão será atribuída uma carga horária de 102 horas (6 créditos).

O Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) versará sobre temas e conteúdos incluídos nas disciplinas de caráter profissionalizante e terá a supervisão direta de dois professores do curso. A matrícula no TCC será formalizada pela apresentação de um projeto de pesquisa na área selecionada pelo graduando e aceita pelos professores responsáveis pela disciplina. O TCC poderá ser realizado de forma individual ou em grupo, a ser estabelecido pelos graduandos e aceito pelos professores responsáveis pela disciplina.

Outros docentes da UFPel poderão ser orientadores de TCC do Curso de Graduação em Engenharia de Petróleo. No entanto, esses orientadores em potencial deverão solicitar, por escrito, o seu credenciamento junto ao Colegiado do Curso de Graduação em Engenharia de Petróleo, indicando o(s) tema(s) proposto(s) até o início do semestre letivo anterior ao da realização do TCC. O Colegiado do Curso de Graduação em Engenharia de Petróleo credenciará ou não o solicitante, de acordo com os critérios estabelecidos pelo próprio colegiado.

A banca examinadora do TCC será designada pelo colegiado do Curso de Graduação em Engenharia de Petróleo e nomeada pelo Coordenador do Curso mediante portaria. A banca será composta de três membros titulares e dois suplentes, atribuirá notas à monografia (peso 5) e à apresentação (peso 5). A média aritmética dessas notas será a nota final do aluno. Alunos com média igual ou superior a sete (7,0) serão considerados aprovados. Os alunos que não obtiverem a nota média igual ou superior a sete (7,0) serão considerados reprovados e deverão, obrigatoriamente, efetuar matrícula na disciplina TCC na sua próxima oferta. Esta norma se justificava pelo fato de, apesar dos alunos terem um orientador de TCC, este, como o próprio nome esclarece, *orienta* na condução do trabalho, contudo, muitas vezes o aluno não desenvolve o trabalho de forma positiva e/ou deixa de apresentar o trabalho final, tornando-se fundamental o papel da banca examinadora e da ferramenta atribuída a ela de aprovação ou não do estudante.

O trabalho de conclusão de curso deverá ser apresentado oralmente à banca, sendo que tanto a apresentação, quanto a argüição serão abertas a quem possa interessar, sendo, contudo, vetada o pronunciamento dos demais expectadores. A apresentação oral deverá durar entre 30 e 40 minutos, sendo seguida da argüição. Após possíveis correções e alterações sugeridas pela banca, o aluno deverá entregar uma cópia impressa e uma cópia digital na secretaria do curso de Engenharia de Petróleo, a ser encaminhada para biblioteca, para acesso público.

### **6.3. Formação Livre**

As atividades disciplinares livres ou optativas poderão ser selecionadas ao arbítrio do estudante, para a organização de seu perfil pessoal e/ou profissional. A realização de atividade disciplinar livre será estimulada no Curso de Graduação em Engenharia de Petróleo da UFPel. As atividades disciplinares livres podem somar 204 horas, alternativamente em qualquer proporção às atividades optativas. Essas atividades de formação livre podem ser realizadas em qualquer período do curso de graduação.

As atividades disciplinares livres são as disciplinas que constam de um banco de dados da PRG/UFPel, e que podem ser cursadas sem preocupação com pré-requisitos profissionais específicos. As atividades disciplinares optativas são constituídas por um conjunto de disciplinas formuladas pelo Colegiado do Curso de Engenharia de Petróleo com o objetivo de possibilitar ao discente uma formação profissional mais completa e ampla.

O Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA) está por concluir a normatização que irá definir as atribuições (competências) dos profissionais formados a partir do segundo semestre de 2012 (Resolução 1010/2005). As atribuições conferidas aos Engenheiros pelo CONFEA estarão baseadas no conteúdo programático das atividades

disciplinares cursadas pelo egresso. Assim, os estudantes que desejarem expandir o leque de atribuições profissionais já durante o curso de graduação poderão definir as áreas profissionais em que desejam atuar, obtendo assim um ganho no currículo de formação.

As atividades optativas podem ser escolhidas dentre as disciplinas a serem oferecidas nas diferentes áreas de formação do Engenharia de Petróleo formado na UFPel. As disciplinas que as compõem estão ainda em formulação, mas algumas delas já estão definidas nesse Projeto Pedagógico.

A formação livre pode ainda ser completada com atividades acadêmicas a serem criadas pelo próprio curso, ou por atividades criadas por outros cursos da UFPel. Também podem ser completadas com atividades acadêmicas cursadas em outras universidades do Brasil ou fora do país, conforme a orientação do Colegiado do curso. Nesses casos, o Colegiado do Curso de Engenharia de Petróleo criará regulamentos específicos para orientar o aproveitamento de tais atividades na dimensão formativa livre.

#### **6.4. Formação Complementar**

A realização de *Atividades Complementares* será estimulada no Curso de Engenharia de Petróleo da UFPel. As *Atividades complementares* constituem atividades que deverão fazer parte do desenvolvimento de competências e habilidades do aluno e podem ser cursadas em qualquer período. Essas atividades complementares devem somar 204 horas, podem ser realizadas em diferentes áreas de atuação e devem ser realizadas em pelo menos 3 (três) diferentes modalidades, conforme descrito abaixo. Cada modalidade de atividade complementar a ser registrada e computada na carga horária deve obedecer a um número máximo de horas para cada período de realização (Tabela 3). Essas atividades de formação complementar podem ser realizadas em qualquer período do curso de graduação.

O Colegiado do Curso de Graduação em Engenharia de Petróleo da UFPel definirá, em portaria, aspectos adicionais sobre a valoração individual das atividades complementares.

O Estágio Não Obrigatório descrito no item 6.2.4 anterior pode ser considerado como uma atividade complementar a critério do Colegiado do Curso.

#### **Integração com Pesquisa e Extensão**

Os alunos serão estimulados, por ocasião da sua participação em atividades complementares, a participarem de projetos de pesquisa de alunos de pós-graduação da UFPel e de outros PPGs de IES parceiras desta universidade. Os orientadores deverão ter como um dos princípios norteadores da orientação de alunos de Iniciação Científica o estímulo à continuidade dos estudos em nível de pós-graduação.

Tabela 3 – Atividades Complementares.

<b>Atividade Complementar</b>	<b>CH máxima</b>	<b>Atividade desenvolvida</b>		<b>Horas Consideradas</b>	<b>Critérios/local/tempo</b>
1. Atividades de Extensão	68	Participação em seminários, semanas acadêmicas, congressos (Iniciação Científica ou não) e simpósios	ouvinte	3	evento local
				3	evento regional
				4	evento nacional
				5	evento internacional
			apresentador	5	evento local
				5	evento regional
				6	evento nacional
				10	evento internacional
		Participação em projetos de extensão		15	por semestre
		Organização de eventos		10	por evento
		Participação em órgãos colegiados		5 (máx 15)	por semestre
		Programa PET, Empresa Junior, Grupo de Estudos, outros		10 (Max 30)	por semestre
		Visitas técnicas institucionais (exceto aulas práticas de disciplinas de graduação)		2	no município, por visita
				3	na região (raio de até 250 km), por visita
4	no Estado (raio maior de 250 km), por visita				
5	fora do estado, por visita				
Palestras fora de eventos		1	por palestra		
Outra atividade de extensão a critério do Colegiado		Até 15	Por atividade		
3. Atividades de Pesquisa	68	Iniciação Científica – participação em projetos de pesquisa (bolsista ou não)		15	por semestre
		Publicações (máximo 30)		20	Periódicos indexados pela CAPES
				15	Periódicos não-indexados pela CAPES
				10	Trabalhos completos em Anais de congresso
				5	Resumos em Anais de congresso
		Desenvolvimento de Protótipos		15	por protótipo
Outra atividade de pesquisa a critério do Colegiado		Até 15	Por atividade		
3. Atividades de Ensino	68	Monitoria voluntária ou subsidiada		15	por semestre
		Participação em projetos de ensino		15	por semestre
		Aprovação em exame de suficiência ou proficiência em idioma estrangeiro		15	por idioma
		Outra atividade de ensino a critério do Colegiado		Até 15	Por atividade

### Princípios Metodológicos

Os princípios metodológicos que permeiam as ações acadêmicas são traduzidos pelo movimento da ação-reflexão-ação, em que o foco deve estar voltado para o campo de atuação do futuro profissional e a interlocução entre saberes acadêmicos, científicos e os saberes próprios das comunidades tradicionais. Teoria e prática são inseparáveis, uma olha a outra com uma postura investigativa.

Os saberes constitutivos da formação profissional e a construção da identidade devem ser garantidos e desenvolvidos de forma concomitante e com igual importância ao longo de todo o processo formativo. Os cursos, prioritariamente, se constituem num espaço estimulador de uma postura crítica-reflexiva, frente ao desenvolvimento *pessoal, profissional e organizacional*. A identidade profissional é construída processualmente a partir da leitura crítica dessas três dimensões, articuladas entre si e localizadas historicamente. Nesse sentido, a mobilização de saberes tradicionais, da experiência e do conhecimento sistematizado irá mediar o processo de construção da identidade dos futuros profissionais. Tais saberes devem ser valorizados, problematizados e investigados ao longo da formação. Aprender para aplicar depois dá espaço para aprendê-lo fazendo, aplicando já no processo de formação vivenciado nos cursos. Aprender, aplicar e construir novos saberes faz parte de um mesmo processo.

Nessa direção, o esforço metodológico para a formação passa pela compreensão das diversas teorias que orientam o fazer profissional de cada área, explicitando-as e relacionando-as com a prática realizada, tornando esse movimento um eixo balizador do processo formativo.

Portanto, a metodologia visa o processo formativo em sua totalidade, considerando as dimensões de **metodologias de aprendizagem, metodologia de implantação, gestão e avaliação dos cursos**.

Em todas as dimensões, os processos metodológicos serão balizados pelos seguintes princípios:

- Ancorado em uma concepção de *aprendizagem dialógica*, que promova o diálogo igualitário, a pluralidade cultural, a transformação, as habilidades de aprender a aprender, a superação da lógica utilitarista que reafirma a si mesma sem considerar as identidades e as individualidades, a solidariedade, a diversidade e as diferenças de formas e ritmos de aprendizagens.
- Concebe o currículo como um processo aberto sendo continuamente revisado, visto que, tanto os conhecimentos quanto os processos educativos são velozmente gerados, criados e recriados, armazenados, difundidos, e absolvidos, modificando assim, o papel das instituições educacionais e aumentando sua complexidade.

- Visão inter, multi e transdisciplinar nas diversas áreas do conhecimento, permitindo o diálogo constante no interior dos cursos, entre os cursos, os centros acadêmicos a extensão e pesquisa.
- Autonomia como princípio educativo, presente nas relações pedagógicas de modo a transformar a aprendizagem em um processo autônomo e contínuo.
- Cultura de avaliação, como um processo inerente às ações educativas com vistas a estar continuamente corrigindo percursos.
- Democracia na gestão dos processos acadêmicos e nas relações interpessoais e profissionais.
- Usos das novas tecnologias na otimização da aprendizagem.
- Relação teoria e prática como elemento integrador dos componentes da formação profissional, possibilitando fortalecimento e a valorização do ensino e da pesquisa individual e coletiva.
- Valorização dos saberes das comunidades tradicionais, integrando nas atividades os cientistas, os pesquisadores, os alunos e a comunidade nas atividades de sala de aula, laboratório e de campo de forma a estar promovendo a interlocução dos saberes.
- Institucionalização da participação dos atores das comunidades tradicionais, nos projetos de pesquisa, no reconhecimento do notório saber, nas atividades de ensino em forma de seminários, palestras grupos de estudos com funções reconhecidas institucionalmente.

## **7. Regras de transição para o novo currículo**

Os rápidos avanços científicos e tecnológicos que ocorrem na área das Geociências estão alicerçados na necessidade de conforto e bem-estar do Homem moderno. Além disso, a formação continuada de profissionais e a ampliação dos campos do conhecimento de engenharia demandam a inserção de novos conhecimentos técnicos básicos. Tais avanços requerem, em muitas ocasiões, a implementação de alterações curriculares no Curso de Engenharia de Petróleo.

A transição para novos currículos, dessa forma, será realizada por meio da análise da equivalência entre os conteúdos programáticos e da carga horária das disciplinas. Tal sistema de equivalências será aplicado sem prejuízo aos conhecimentos já adquiridos pelos estudantes em curso.

## **8. Sistema de Avaliação**

É focada na premissa que a cultura avaliativa, inerente às ações educativas, surge como elemento determinante para o sucesso na gestão dos cursos, na medida em que permite um

olhar cuidadoso, constante e global aos processos educativos. Deve ser realizada continuamente, utilizando metodologias, modalidades e mecanismos variados de modo a informar à comunidade envolvida acerca do desenvolvimento didático-pedagógico do ensino, da evolução do processo de pesquisa, da extensão e da gestão.

Os processos avaliativos terão como foco as dimensões: **avaliação da aprendizagem, a ação dos docentes, a gestão dos cursos, a estrutura curricular e a interface entre ensino, pesquisa e extensão** no contexto da avaliação institucional. Seja qual for o foco de preocupação, a metodologia e ou modalidade usada, a avaliação será realizada dentro da concepção de que deve desencadear decisões e assegurar soluções.

A avaliação concedida como processo decisório entende que as metodologias, modalidades e instrumentos estejam voltados para uma ação avaliativa que permita mudar radicalmente o processo avaliativo do aluno, não mais voltado à mera frequência e às notas das provas, mas à pesquisa e a elaboração própria. Está em jogo sua capacidade de questionar e reconstruir, na teoria e na prática, com qualidade formal e política. Busca-se avaliar as condições de formação da competência, dentro de um processo evolutivo sustentado de longo prazo, através, sobretudo de um sistema de acompanhamento cuidadoso e dedicado, mais do que por notas, semestre a semestre. Avaliar não é apenas medir, mas, sobretudo sustentar o desempenho positivo dos alunos. Não se avalia para estigmatizar, castigar, discriminar, mas para garantir o direito a oportunidade. As dificuldades devem ser transformadas em desafios, os percalços em retomadas e revisões, as insuficiências em alerta (Demo, 2000, p. 97).

Assim, a avaliação deve ser entendida de forma ampla como atitude de responsabilidade da instituição, dos professores e dos alunos acerca do processo formativo. Dessa forma, ela deve ser percebida como movimento de reflexão desses atores sobre os elementos constitutivos do processo de ensino e aprendizagem e da gestão acadêmica como um todo.

Em um processo de avaliação qualitativo, é necessário que se estabeleçam diferentes modalidades avaliativas no decorrer da formação, tais como, avaliação processual, avaliação contínua e a avaliação credencial.

A avaliação processual constitui-se na análise e reflexão do programa de aprendizagem e atividades curriculares e do desenvolvimento do aluno e ação do professor.

A avaliação contínua é entendida para além da temporalidade, ou seja, aquela realizada ao longo do processo formativo. O caráter de continuidade deve ter como foco, o desenvolvimento dos aspectos cognitivos dos educandos permitindo dar prosseguimento ao seu pensamento com autonomia, criticidade e criatividade.

Por fim, avaliação credencial, que vem representar a somatória e a valoração aferida pelos diferentes instrumentos utilizados no âmbito das atividades educativas.

A avaliação qualitativa, como foi explicitada acima, não implica o abandono dos índices quantitativos para o processo de avaliação. Faz-se necessário, entretanto, relativizá-los, resgatando o caráter indispensável das abordagens qualitativas para o êxito e legitimidade do processo. Assim, elementos constitutivos das ações educativas devem ser avaliados: projeto político-pedagógico, atividades curriculares, opções metodológicas, relação professor aluno, instrumentos e tempos avaliativos, atentando para as particularidades de cada componente curricular (atividade de pesquisa, aulas de explicação e socialização de teorias, atividades teórico-práticas, atividades em ambientes especiais, trabalhos colaborativos, seminários, projetos, aulas integradas, leituras orientadas, entre outros).

Partindo do caráter múltiplo da avaliação, entende-se que este deva garantir que as ações avaliativas possam agir desencadeando de maneira adequada, observando e interpretando de maneira pertinente, comunicando de modo útil e remediando de modo eficaz. Tornando-se assim em avaliação formativa, que é necessariamente acompanhada de uma intervenção diferenciada respeitando os diversos ritmos e formas de apreender.

Entendendo por fim que a avaliação é um instrumento de poder recomenda-se que tecnicamente, o avaliador torne os dispositivos transparentes, evite avaliar em um contexto de relação de forças e eticamente, somente aceitar exercer seu poder de avaliador se ele contribuir para que o avaliado assuma o poder sobre si mesmo enquanto ser autônomo.

### **8.1 Avaliação da Aprendizagem**

Com o objetivo de acompanhar a vida acadêmica do aluno assessorando no seu desenvolvimento de modo que este possa estar consciente de suas possibilidades, potencialidades e limites, a avaliação pedagógica deve:

- Promover a autonomia do estudante através de processos abertos e auto-avaliativos.
- Ter como objetivo os aspectos qualitativos tendo na dimensão quantitativa meios e não fins.
- Permitir, a partir de critérios justos e equânimes o crescimento do aluno e não a classificação e a exclusão.
- A avaliação pedagógica deve pautar-se pelas normas definidas na instituição. (Regimento Interno e Resolução nº 01, de 02 de Março de 1984 - CEPEX).

A avaliação de aprendizagem proposta será realizada por meio dos seguintes procedimentos: análise crítica de artigos técnicos, seminários, trabalhos teóricos e/ou práticos, provas, ou outro tipo de instrumento que o professor responsável pela atividade julgar adequado. Esse tipo de avaliação será aplicado em mais de uma oportunidade durante o semestre (mínimo de 2 notas em cada atividades disciplinar). Serão considerados aptos, os

estudantes que possuam frequência igual ou superior a 75% e nota média mínima igual ou superior a 7,0 (sete). Os estudantes com frequência inferior a 75% e/ou nota média inferior a 3,0 (três) não serão considerados aptos. Os estudantes com frequência igual ou superior a 75% e nota média superior a 3,0 (três) e inferior a 7,0 (sete) poderão realizar exame geral da atividade disciplinar em data e horário definido pelo professor responsável. Os estudantes que realizarem o exame serão considerados aptos se a soma da nota média da atividade disciplinar no semestre e a nota do exame for maior ou igual a 10 (dez).

O aluno que, por motivo de doença, faltar a qualquer avaliação deverá apresentar atestado médico para possibilitar a realização da avaliação em 2ª chamada. As faltas às aulas das atividades disciplinares também serão canceladas e os professores e o estudante definirão os procedimentos para recuperação do conteúdo ministrado no período.

As atividades 'Trabalho de Conclusão de Curso' e 'Estágio Curricular Supervisionado' terão um sistema de avaliação diferenciado. Nessas atividades, a nota mínima para aprovação será 7,0 (sete) e não haverá exame.

O Estágio Supervisionado será avaliado por um profissional de nível superior do local de estágio e por um professor do Curso de Engenharia de Petróleo. A avaliação dessas atividades será realizada em formulário próprio. Esse formulário será oportunamente apresentado.

As atividades complementares, por seu turno, serão realizadas sob a supervisão de um professor orientador ou coordenador, o qual emitirá parecer em formulário próprio considerando o estudante apto ou não à obtenção dos créditos da atividade proposta. Esse formulário será oportunamente apresentado.

## **8.2 Avaliação do Ensino**

A avaliação do ensino no Curso de Engenharia de Petróleo envolve tanto as práticas pedagógicas, quanto o programa da atividade curricular, o professor e o próprio estudante. Essa avaliação será realizada por meio de formulário aplicado aos estudantes ao final de cada atividade curricular. A partir das respostas dos estudantes no formulário a ser aplicado, ter-se-á uma avaliação média do ensino em cada atividade curricular.

A avaliação do Ensino para fins de avaliação global do Curso será realizada por meio da análise comparativa dos Relatórios de Avaliação da Aprendizagem e dos Formulários de Avaliação do Ensino propriamente dito. A Comissão Interna analisará tais documentos e emitirá parecer destacando os principais aspectos da avaliação dessas dimensões e sugerindo aspectos ou procedimentos que devam ser melhorados.

### **8.3 Avaliação do Curso**

A avaliação do Curso de Engenharia de Petróleo envolve uma análise multidimensional. Isso significa que a avaliação do Curso vai além da avaliação das dimensões do Projeto Pedagógico e da Infraestrutura. Ela também deve englobar a avaliação do Ensino, a avaliação dos Egressos e o acompanhamento dos Egressos em termos de sua ocupação dos espaços profissionais.

A avaliação do Curso de Engenharia de Petróleo será realizada por Comissão Interna da UFPel e por Comissão Externa. A Comissão Interna da UFPel será composta por 4 (quatro) membros, sendo um (1) externo ao Curso, um (1) representante discente e dois (2) professores do Centro de Desenvolvimento Tecnológico da UFPel. A Comissão Externa será composta por três (3) membros, sendo um (1) representante do setor empresarial, ou público de atuação dos Engenheiros de Petróleo e dois (2) docentes externos à UFPel. Ambas as comissões serão oportunamente definidas.

### **8.4 Projeto Pedagógico**

A avaliação do Projeto Pedagógico do Curso de Engenharia de Petróleo será efetuada por meio da análise das sugestões apresentadas pelos estudantes e pelos docentes, conforme consolidação de informações obtidas por meio da aplicação dos Formulários específicos descritos anteriormente. A Comissão Interna poderá solicitar reunião específica com o quadro docente do Curso de Engenharia de Petróleo para avaliar os principais aspectos relacionados à implantação do Projeto Pedagógico, colhendo informações sobre aspectos a serem melhorados. A Comissão Interna analisará tais documentos e emitirá parecer destacando os principais aspectos da avaliação dessa dimensão e sugerindo aspectos ou procedimentos que devam ser melhorados.

### **8.5 Avaliação e Acompanhamento dos Egressos**

Os egressos serão avaliados principalmente por meio do SINAES. A Coordenação do Curso poderá elaborar formulário específico para avaliação dos egressos, o qual será remetido para várias instituições públicas e/ou privadas onde os profissionais Engenheiros Geólogos formados na UFPel vierem atuar. Para complementar as informações recebidas, será criado um cadastro de ex-alunos, mantido pela Coordenação do Curso. Os alunos egressos serão contatados via correio eletrônico ou plataforma Lattes do CNPq e estimulados a divulgar informações sobre sua atuação profissional e titulação.

A Comissão Interna analisará tais documentos e emitirá parecer destacando os principais aspectos da avaliação dessa dimensão e sugerindo aspectos ou procedimentos que devam ser melhorados.

## **8.6 Infraestrutura**

A avaliação dessa dimensão envolve a análise da infraestrutura física (espaço físico, laboratórios, acervo de materiais didáticos, bibliográficos, entre outros) e análise dos recursos humanos disponibilizados à execução do Projeto Pedagógico. A Comissão Interna analisará a infraestrutura física e humana relacionada ao Curso de Engenharia de Petróleo e emitirá parecer destacando os principais aspectos da avaliação dessa dimensão e sugerindo aspectos ou procedimentos que devam ser melhorados.

A Comissão Interna, ao fim da análise de todas as dimensões do Curso de Engenharia de Petróleo, elaborará Relatório Final de Avaliação em que analisará os aspectos fortes do Curso, bem como os aspectos ou procedimentos que dêem ser melhorados ou enfatizados.

Toda a documentação produzida até esse momento será organizada pela Coordenação do Curso e colocada à disposição da Comissão Externa de Avaliação. A Comissão Externa, ao fim da análise de todas as dimensões do Curso de Engenharia de Petróleo, também elaborará Relatório Final de Avaliação em que analisará os aspectos fortes do Curso, bem como os aspectos ou procedimentos que dêem ser melhorados ou enfatizados.

## **8.7 Avaliação da Gestão e Estrutura Curricular**

Tendo como objetivo o acompanhamento da implantação e implementação das atividades, o colegiado do curso deve propor projetos que possibilitem estar continuamente avaliando estas dimensões com vistas a:

- Assegurar gestão colegiada, na condução das atividades.
- Garantir participação efetiva dos docentes e discentes nos encaminhamentos e deliberações.
- Instalação de metodologias que primem por planejamentos coletivos que visem integrar o máximo possível as atividades de ensino, pesquisa e extensão.
- Buscar práticas inovadoras, atuais e adequadas às especificidades do curso.
- Estar acompanhando a implantação da estrutura curricular sempre em uma discussão aberta e coletiva.
- Acompanhar as orientações legais, teóricas e das necessidades práticas de forma a manter o currículo sempre atualizado.
- Estar inserida e articulada com o projeto de avaliação institucional no âmbito da UFPel do ENADE e da Avaliação Externa.

## 8.8 Avaliação dos Docentes

A avaliação dos docentes, dentro do processo de avaliação qualitativa, permitirá um acompanhamento das ações do professor por parte:

Dos discentes; do colegiado; Auto-avaliação docente; tutoria aos docentes em estágio probatório.

## 9. Modos de integração com o sistema de pós-graduação

O Curso de Engenharia de Petróleo está vinculado à área de Ciências Exatas e Engenharia, cujos conteúdos científicos evoluem constantemente. Dessa forma, comum intuito de manter os professores atualizados e qualificar o nível de ensino, pesquisa e mesmo extensão, numa etapa subsequente à criação do Curso de Graduação em Engenharia de Petróleo, será proposto um curso de pós-graduação no nível de mestrado. Além disso, deve-se ressaltar a interação já existente entre os professores atuais do Curso de Graduação em Engenharia de Petróleo com outros cursos e programas de pós-graduação (*exemplos*: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Universidade Federal de Santa Maria, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Universidade de Aveiro).

Adicionalmente, deve-se verificar que todos os professores possuem projetos de pesquisa em desenvolvimento e são estimulados a utilizar os resultados em suas disciplinas, em especial nas aulas práticas de laboratório.

## 10. Acompanhamento de Egressos

Os egressos serão avaliados pelo SINAES e pelo mercado, este constituído pelas instituições de ensino superior, indústrias e pelos programas de pós-graduação de destino dos estudantes formados pelo Curso de Engenharia de Petróleo da UFPel.

A avaliação por parte do mercado (instituições de ensino superior e de pesquisa, indústrias e cursos de PG) será efetuada por meio de instrumentos enviados às instituições aonde os egressos vierem a atuar.

Para complementar as informações recebidas, será criado um cadastro de ex-alunos, mantido pela coordenação do curso. Os alunos egressos serão contatados via correio eletrônico ou plataforma Lattes do CNPq e estimulados a divulgar informações sobre sua atuação profissional e titulação.

## 11. Núcleo Estruturante - Recursos Humanos

### 11.1. Corpo docente

O Curso de Graduação em Engenharia de Petróleo conta atualmente com um corpo docente de quatro professores. É planejado um acréscimo de mais quatorze professores da

área de conhecimento de engenharia de petróleo (contratados no decorrer dos quatro primeiros anos do curso), para que o curso possa ser atendido plenamente. Ainda, contará com a participação de professores do núcleo básico e profissionalizante do curso: áreas da Química, Física, Matemática e Geologia. Em disciplinas experimentais ou com uma carga de exercícios considerável alunos monitores auxiliarão o corpo docente responsável pela disciplina.

### 11.2. Corpo docente atual:

Prof. Dr. Antônio Carlos da Silva Ramos – Química, Micro-análises

Profa. MSc. Camile Urban – Geologia, Sedimentologia e Estratigrafia

Profa. Dra. Karen Adami Rodrigues – Paleontologia e Micropaleontologia

Prof. Dr. Valmir Francisco Risso – Caracterização e Simulação de Reservatórios

**Tabela 4 - Necessidades docentes para o curso de Engenharia de Petróleo/UFPel.**

Área do Conhecimento	Créditos / Carga Horária	Necessidade de Professores
Matemática Aplicada	15	1
Física Aplicada	16	1
Geomatemática	8	1
Quim, FisQuim, FenTransp.	12	1
Sedim PSed Estrat	10	1
GeoquimOrg., GeolReserv.	8	1
MecFIHidr, Hidrol, HidrMPor	10	1
GeolEstr, TectBacias	8	1
MecSol., MecEstrutural	8	1
Geof., Petrof., PerfPoço	20	2
Análise de Bacias	8	1
Loc, Perf, InstCompl.	12	1
Monit, Manut, Prod.	12	1
<b>TOTAL</b>	<b>222 / 3774</b>	
<b>Docentes existentes</b>	<b>4</b>	
<b>Docentes necessários</b>		<b>14</b>

### 11.3. Corpo técnico

O Curso de Graduação em Engenharia de Petróleo necessita de um(a) (01) secretário(a) técnico administrativo, para atender ao Colegiado e quatorze (14) técnicos de laboratório para

auxiliar nas atividades didáticas e experimentais desenvolvidas nos laboratórios abaixo relacionados.

## **12. Infraestrutura física e laboratorial**

A infraestrutura física necessária para a realização das aulas teóricas e das aulas práticas em laboratório está sendo paulatinamente ampliada pela UFPel, conforme há o ingresso de novas turmas e o avanço curricular da primeira turma. Para tanto, estão sendo montados laboratórios básicos de geologia, mineralogia e petrologia, paleontologia e geoprocessamento, que estão sendo disponibilizados para acesso dos alunos para elaboração de trabalhos e pesquisas aplicadas nas disciplinas já em curso, inclusive fora dos horários definidos pelas disciplinas.

As aulas práticas de campo constituem atividades de campo previstas na carga horária das diferentes disciplinas. Para a realização dessas atividades, devido ao ingresso de 50 alunos por ano, o Curso de Graduação em Engenharia de Petróleo da UFPel necessita de, no mínimo, uma (01) camionete 4x4, um (01) ônibus de 40 lugares e um (01) microônibus de 20 lugares. Essa frota permitirá a realização das atividades de ensino, práticas de campo, bem como as atividades de pesquisa e extensão complementares definidas acima. Tais veículos serão utilizados em função do número de alunos em cada atividade.

A infraestrutura laboratorial, conforme fixa o Referencial Curricular para os Cursos de Graduação em Engenharia de Petróleo (SESu/MEC), deverá, ao final, estar composto pelo menos com os seguintes laboratórios:

- Laboratório de Mineralogia e Petrologia (microscopia)
- Laboratórios de Petrofísica
- Laboratório de Física, Geofísica
- Laboratório de Química, Geoquímica e Micro-análises
- Laboratório de Modelagem Geológica e Recursos Minerais
- Laboratório de Sedimentologia e Estratigrafia
- Laboratório de Paleontologia e Micropaleontologia
- Laboratório de Informática e Geoprocessamento
- Laboratório de Modelagem matemática de sistemas e processos
- Laboratório de Caracterização e Simulação de Reservatórios
- Laboratório de Geologia de Engenharia, Mecânica de Rochas e Perfuração
- Laboratório de Tecnologias de Poço e Produção de Petróleo e Gás
- Laboratório de Estruturas Oceânicas e Produção
- Laboratório de Fenômenos e de Processamento Primário de Petróleo

**Tabela 5 - Laboratórios necessários para o Curso de Engenharia de Petróleo/UFPEL.**

Laboratórios	Área em m <sup>2</sup>
Mineralogia e Petrologia (armazenagem e preparo de amostras)	400
Petrofísica	80
Química/Geoquímica (equipamentos sofisticados)	160
Física/Geofísica	160
Modelagem Geológica e Recursos Minerais	80
Estratigrafia e Sedimentologia	80
Paleontologia e Micropaleontologia	240
Informática, Geoprocessamento, Modelagem Matemática de Sistemas e Processos, Caracterização e Simulação de Reservatórios	400
Pedologia, Mecânica dos Solos, Mecânica das Rochas, Geologia de Engenharia, Perfuração	240
Tecnologias de Poço e Produção de Petróleo e Gás	80
Estruturas Oceânicas e Produção	80
Fenômenos e de Processamento Primário de Petróleo	80
Total 2080	

A aquisição de acervo bibliográfico específico para o Curso de Graduação em Engenharia de Petróleo está sendo paulatinamente conduzida; esse acervo está sendo alocado, momentaneamente, em Biblioteca geral da UFPEL. Além disso, a Coordenação do Curso de Graduação em Engenharia de Petróleo está promovendo a construção de um acervo adicional composto tanto por livros impressos, quanto por livros e apostilas (monografias) em formato digital, aos quais os alunos estão tendo acesso ilimitado.

### 13. Núcleo Docente Estruturante – NDE

O Núcleo Docente Estruturante constitui segmento da estrutura de gestão acadêmica no Curso de Engenharia de Petróleo com atribuições consultivas, propositivas e de assessoria sobre matéria de natureza acadêmica, co-responsável pela elaboração, implementação e consolidação do Projeto Pedagógico de Curso.

O Núcleo Docente Estruturante será implantado a partir da aprovação deste Projeto Pedagógico. Até lá, a Comissão de Implantação do Curso continuará exercendo as funções do NDE.

O Núcleo Docente Estruturante do Curso de Engenharia de Petróleo, na primeira composição, será constituído por cinco (5) membros – Coordenador do Colegiado e

mais 4 professores – perfazendo, assim, mais de 30% dos docentes previstos para atuar nos dois primeiros anos, visto que o curso está em fase de implantação. Estes professores são da área profissionalizante e responsáveis pela estruturação e implementação do Curso e participaram plenamente da formulação do Projeto Pedagógico.

Estes professores são: Dr. Luis Eduardo Silveira da Mota Novaes – Coordenador do Colegiado – Dr. Luiz Henrique Ronchi, Dr<sup>a</sup>. Ana Karina Scomazzon, Dr. Adelir José Strieder e Dr. Evaldo Soares Rodrigues.

As futuras composições do NDE devem ser constituídas com, pelo menos, 30% dos professores do curso, os quais devem satisfazer os seguintes requisitos:

- possuir titulação acadêmica obtida em programas de pós-graduação *stricto sensu* – pelo menos, 80%;
- possuir formação acadêmica na área do curso – pelo menos, 80%;
- possuir regime de trabalho com dedicação em tempo integral – pelo menos, 50%;
- possuir experiência docente na instituição e em outras instituições;
- possuir experiência profissional fora do magistério – pelo menos, 50%.

#### **14. Referenciais para construção do projeto pedagógico**

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

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

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

BRASIL. *Lei nº 10.861*, de 14 de abril de 2004. Institui o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior - SINAES e dá outras providências. Brasília, 2004. 4p.

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

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. *Portaria nº 4.059*, de 10 de dezembro de 2004.

BRASIL. Senado Federal. *Lei nº 9.394*, de 20 de dezembro de 1996. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional.

BRITO, E. P. (Org.). *Projeto Pedagógico de Curso*. Caderno Temático Nº1. Pelotas: UFPel, 2008. 24p.

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

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA ARQUITETURA E AGRONOMIA. *Resolução 473*, de 26 de novembro de 2002. Institui Tabela de Títulos Profissionais do Sistema CONFEA/CREA e dá outras providências. Brasília, 2002. 2p.

UFPel, COCEPE, Resolução nº 03, de 08 de julho de 2009. Dispõe sobre Estágios obrigatórios e não obrigatórios concedidos pela UFPel.

UFPel. COCEPE. Resolução nº 04, de 08 de junho de 2009. Dispõe sobre a realização de Estágios obrigatórios e não obrigatórios por alunos da UFPel.

UFPel. Comissão Própria de Avaliação. Projeto Pedagógico Institucional.  
<http://www.ufpel.tche.br/cpa/ppi.php>.

Contato:

Colegiado do Curso de Engenharia de Petróleo

Fones: (+ 55 53) 3921-1416; 3921-1419

[luis.novaes@ufpel.edu.br](mailto:luis.novaes@ufpel.edu.br)

## **15. Caracterização das Disciplinas**

DISCIPLINAS QUE COMPÕEM O  
**1º SEMESTRE**  
DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM  
ENGENHARIA DE PETRÓLEO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS  
CENTRO DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO

### CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA GEOLOGIA GERAL

CURSO/SEMESTRE	Engenharia de Petróleo/1º Semestre
DISCIPLINA	Geologia Geral
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	Nenhum
CÓDIGO	0800002
DEPARTAMENTO	Geologia
CARGA HORÁRIA TOTAL	102 horas
CRÉDITOS	06
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	4-0-2 1º ano/1º semestre
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Luis Eduardo Silveira da Mota Novaes
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.
EMENTA	A Terra: origem, estrutura e composição. Tectônica de placas. O ciclo geológico e a dinâmica dos processos naturais da Terra. Minerais e rochas. Conceitos e princípios do Tempo Geológico. Ciclo hidrogeológico. Geologia e o meio ambiente. Geologia e atividade antrópica. Noções de ecologia. Ciclos Biogeoquímicos. Ambientes geológicos e ecossistemas. Impactos ambientais. Legislação mineral e ambiental.
PROGRAMA	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. A Terra como planeta. Origem e estrutura da Terra.</li> <li>2. Introdução à tectônica de placas. Deriva dos continentes.</li> <li>3. Ambientes tectônicos: tipos, características e dinâmica.</li> <li>4. Minerais formadores das rochas <ul style="list-style-type: none"> <li>- Classificação</li> <li>- Importância econômica</li> <li>- Mineração</li> </ul> </li> <li>5. O ciclo geológico e a dinâmica dos processos naturais da Terra.</li> <li>6. Os processos magmáticos <ul style="list-style-type: none"> <li>- Magma: composição, classificação e cristalização</li> <li>- Vulcanismo: tipos e estruturas características.</li> <li>- Plutonismo: tipos e estruturas características.</li> <li>- Classificação e descrição de rochas ígneas.</li> </ul> </li> <li>7. Os processos sedimentares e pedogenéticos <ul style="list-style-type: none"> <li>- Intemperismo das rochas e os processos pedogenéticos</li> <li>- Fatores e processos de formação do solo. Propriedades físicas e químicas</li> <li>- Processos de erosão</li> <li>- Ação geológica dos ventos, do gelo e da água.</li> <li>- Classificação e descrição das rochas sedimentares</li> </ul> </li> <li>8. Os processos metamórficos <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ambientes metamórficos</li> <li>- Tipos de metamorfismo</li> <li>- Classificação (grau e fácies) e descrição das rochas metamórficas.</li> </ul> </li> <li>11. Ciclo hidrogeológico. Água freática e subterrânea. Aquíferos, aquífero e aquíclides.</li> <li>12. Geologia e o meio ambiente. Geologia e atividade antrópica.</li> <li>13. Noções de ecologia. Ambientes geológicos e ecossistemas.</li> <li>14. Ciclos Biogeoquímicos.</li> <li>15. Impactos ambientais.</li> <li>16. Legislação mineral e ambiental.</li> </ol>
BIBLIOGRAFIA	<b>Básica:</b> BRADY, N.C.; WICANDER, R.; MONROE, J.S. 2004. <i>Historical Geology</i> .

	<p>Thomson Learnig 4<sup>th</sup> ed., Toronto, 427pp +CD-rom</p> <p>PRESS, F.; SIEVER, R.; GROTZINGER, J.; JORDAN, T. H. 2006. <i>Para Entender a Terra</i>. Ed. Artmed, 3<sup>a</sup> ed. (Menegat, STANLEY, S.M. 2006. <i>Earth System History</i>. W.H.Freeman and Company, 2<sup>nd</sup> Ed. New York, 567p. R., Fernandes, L.A.D., Fernandes, P.C. e Porcher, C. (Tradutores). 656 pp. + CD-Rom</p> <p>SELLEY, R. C.; COCKS, R.; PLIMER, I. 2004 <i>Encyclopedia of Geology</i>, 5 V. Editora Academic Press.</p> <p>TEIXEIRA, W.; TAIOLI, F.; TOLEDO, M.C.M.; FAIRCHILD, T.R. (Orgs). 2008. <i>Decifrando a Terra</i>. Oficina de Textos. São Paulo, 568 p</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>CHIOSSI, N. J. 1995. <i>Geologia aplicada à engenharia</i>. EDUSP</p> <p>LEVIN, H.L. 2006. <i>The Earth through time</i>. Saunders College Publ. IE-Wiley, 6<sup>a</sup> ed. New York, 616p + apend.</p> <p>LUNINE, J.I. 1999. <i>Earth, Evolution of a habitable world</i>. Cambridge, 319 p.</p> <p>MENEGAT, R.; CARRARO, C.C.; PORTO, M.L.; FERNANDES, L.A.D. <i>Atlas ambiental de Porto Alegre</i>. Porto Alegre : Ed. Universidade/UFRGS, 1998.</p>
--	---

### CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA CRISTALOGRAFIA

CURSO/SEMESTRE	Engenharia de Petróleo/1º Semestre
DISCIPLINA	Cristalografia
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	Nenhum
CÓDIGO	
DEPARTAMENTO	Geologia
CARGA HORÁRIA TOTAL	68 horas/aula
CRÉDITOS	04
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	2-0-2 1º ano/1º semestre
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Evaldo Rodrigues Soares
OBJETIVOS	Compreender, descrever e identificar a estruturas cristalinas e morfológicas dos minerais formadores de rochas, de minérios e de agregados em geral. Desenvolvimento de competências práticas no domínio da cristalografia e das propriedades físicas e químicas dos minerais.
EMENTA	Cristalografia: conceito de cristal e de mineral; número de coordenação; estado cristalino; grau de cristalinidade; estados da matéria. Tipos de estruturas cristalinas. Cristalografia morfológica. Sistemas e classes cristalinas. Propriedades físicas, ópticas e cristal químicas dos minerais. Força das ligações e arranjo cristalino versus dureza e ponto de fusão. Cristalografia química: tipos de ligações atômicas e estrutura cristalina. Variação na estrutura e na composição dos cristais. Defeitos estruturais. Solução sólida. Polimorfismo. Intercrescimento de cristais. Geminação. Cristalogenia. Cristalografia óptica. Polarização da luz. Refração e birrefringência. Introdução ao uso do microscópio petrográfico: parâmetros e índices observados em luz natural, em luz polarizada e em luz convergente. Radiocristalografia: tipos e interação das radiações com os minerais. Princípios de difração de raios X. Interpretação prática de difratogramas de raios X.
PROGRAMA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cristalografia: conceito de cristal e de mineral; número de coordenação; estado cristalino; grau de cristalinidade; estados da matéria.</li> <li>• Tipos de estruturas cristalinas.</li> <li>• Cristalografia morfológica.</li> <li>• Sistemas e classes cristalinas.</li> <li>• Propriedades físicas, ópticas e cristal químicas dos minerais.</li> <li>• Força das ligações e arranjo cristalino versus dureza e ponto de fusão.</li> <li>• Cristalografia química: tipos de ligações atômicas e estrutura cristalina.</li> <li>• Variação na estrutura e na composição dos cristais.</li> <li>• Defeitos estruturais.</li> <li>• Solução sólida. Polimorfismo. Intercrescimento de cristais. Geminação.</li> <li>• Cristalogenia.</li> <li>• Cristalografia óptica. Polarização da luz. Refração e birrefringência.</li> <li>• Introdução ao uso do microscópio petrográfico: parâmetros e índices observados em luz natural, em luz polarizada e em luz convergente.</li> <li>• Radiocristalografia: tipos e interação das radiações com os minerais.</li> <li>• Princípios de difração de raios X. Interpretação prática de difratogramas de raios X</li> </ul>
BIBLIOGRAFIA	<p><b>Básica:</b>            BARKER, A. J. 2004. <i>Introduction to metamorphic textures and microstructures</i>. Routledge, USA, 2 ed. 280p.            KLEIN, C.; DUTROW, C. S. 2008. <i>Manual of mineralogy (after J.D.Dana)</i>. New York: John Wiley &amp; Sons, 23 ed., 704 p. + CD-Rom            DEER, W.A.; HOWIE, R.A.; ZUSSMAN, J. 1996. <i>An introduction to the rock-</i></p>

	<p><i>forming minerals</i>. London: Longman, 528 p.</p> <p>MACKENZIE, W, S.; ADAMS, A. E. 2001. <i>A colour atlas of rocks and minerals in thin section</i>. Manson publishing, 6 ed.</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>MACKENZIE, W. S.; ADAMS, A. E.; GUILFORD, C. 1984. <i>Atlas of sedimentary rocks under the microscope</i>. John Willey Professio, 104 p.</p> <p>MACKENZIE, W. S.; ADAMS, A. E. 1998. <i>Color atlas of carbonate sediments and rocks under the microscope</i>. John Wiley Professio, 184 p.</p> <p>MACKENZIE, W. S.; DONALDSON, C. H.; GUILFORD, C. 1999. <i>Atlas of igneous rocks and their textures</i>. John Willey Professio, 8 ed.</p>
--	---

**CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA INTRODUÇÃO À ENGENHARIA DE PETRÓLEO**

CURSO/SEMESTRE	Engenharia de Petróleo/1º Semestre
DISCIPLINA	Introdução a Engenharia de Petróleo
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	Nenhum
CÓDIGO	0800008
DEPARTAMENTO	Geologia
CARGA HORÁRIA TOTAL	51 horas
CRÉDITOS	03
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	2-0-1 1º ano/1º semestre
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Karen Adami Rodrigues - Ana Karina Scomazzon
OBJETIVOS	Perceber o desenvolvimento social, econômico e industrial da humanidade a partir da perspectiva da engenharia de petróleo. Compreender a influência das metodologias científicas e tecnológicas ao longo da história da Geologia e do Petróleo. Formar os princípios ético-profissionais de acordo com a legislação brasileira. Capacitar ao uso de diferentes formas de comunicação e expressão profissional.
EMENTA	A Engenharia de Petróleo dentro do campo das engenharias. História do desenvolvimento científico e tecnológico das engenharias, com foco na Engenharia de Petróleo e na perspectiva da evolução sócio-econômica. Legislação e ética profissional. Organismos reguladores da profissão e atuação do Engenheiro de Petróleo na defesa da cidadania e da sociedade com base na legislação profissional. Metodologia da pesquisa científica e tecnológica aplicada à Engenharia de Petróleo. Preparação de relatórios técnicos: normas gerais e específicas aplicadas.
PROGRAMA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A história da humanidade a partir da descoberta do petróleo.</li> <li>• O papel dos hidrocarbonetos no desenvolvimento social, econômico e industrial da humanidade.</li> <li>• Teorias sobre a evolução geológica da Terra: revoluções científicas e metodologia da pesquisa.</li> <li>• Comunicação e expressão profissional na perspectiva das engenharias.</li> <li>• O uso de normas técnicas na preparação de relatórios técnicos e de apresentações.</li> <li>• Metodologia da pesquisa científica e tecnológica aplicada à Engenharia de Petróleo.</li> <li>• Organismos reguladores da profissão.</li> <li>• Legislação e ética profissional.</li> <li>• Atuação do Engenheiro de Petróleo na defesa da cidadania e da sociedade com base na legislação profissional.</li> </ul>
BIBLIOGRAFIA	<p><u>Básica</u></p> <p>ABNT (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS) 1989. NBR 10719: apresentação de relatórios técnico-científicos. Rio de Janeiro (Brasil).</p> <p>ABNT (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS) 2002. NBR 6023: informação e documentação – referências – elaboração. Rio de Janeiro (Brasil).</p> <p>ABNT (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS) 2002. NBR 10520: informação e documentação – citações em documentos – apresentação. Rio de Janeiro (Brasil).</p> <p>ABNT (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS) 2002. NBR 14724: informação e documentação – trabalhos acadêmicos- apresentação. Rio de Janeiro (Brasil).</p>

	<p><u>Complementar</u></p> <p>ALVES, R.A. 1996. Filosofia da Ciência: introdução ao jogo e suas regras. Ed. Ars Poética, São Paulo (Brasil), 191 p.</p> <p>BARRAS, R. 1979. Os cientistas precisam escrever: guia de redação para cientistas, engenheiros e estudantes. Ed. T.A. Queiroz e Ed. USP, São Paulo (Brasil), 217 p.</p> <p>CONFEEA (acessado em 18/dez/2008). Leis, Decretos, Resoluções e outros normativos profissionais da área das engenharias, arquitetura, agronomia, geologia, geografia e meteorologia. (<a href="http://www.confefa.org.br/normativos/">http://www.confefa.org.br/normativos/</a>).</p> <p>KUHN, T.S. 1975. A estrutura das revoluções científicas. Trad. B.V. Boeira &amp; N. Boeira. Ed. Perspectiva, São Paulo (Brasil), Coleção Debates Nº 115, 262 p.</p> <p>LAKATOS, E.M. &amp; MARCONI, M.A. 1996. Fundamentos de metodologia científica. Ed. Atlas S.A., São Paulo (Brasil), 3ª ed., 270 p.</p> <p>MENEGAT, R. 1992. Das minas de cobre e carvão ao modelo de colisão continental – contribuição ao estudo na mutação epistemológica dos modelos do Pré-Cambriano do Escudo Sul-Riograndense (1823-1990). Dissertação de Mestrado (IG/UFRGS), Porto Alegre (Brasil).</p> <p>MENEGAT, R.; FERNANDES, L.A. D. 1995. O método da investigação científica na geologia: uma reflexão através do exemplo heurístico da caixa-preta. Revista Brasileira de Geociências, São Paulo, v. 4, p. 1-23.</p> <p>MENEGAT, R.; CARRARO, C.C.; PORTO, M.L.; FERNANDES, L.A.D. 2006. <i>Atlas ambiental de Porto Alegre</i>. Editora da UFRGS, Porto Alegre (Brasil), 256 pp +CD-rom.</p> <p>MENEGAT, R. (Org.) 2008. <i>Visões da Terra: entre deuses e máquinas, qual o lugar da humanidade no mundo em que vivemos?</i>. Editora UFRGS – Museu da UFRGS, Porto Alegre (Brasil), v. 1, 96 p.</p> <p>POORT, J. M.; CARLSON, R. J. 2004. <i>Historical Geology</i>. Ed. Prentice Hall, 264 p.</p> <p>SALVADOR, A.D. 1980. <i>Métodos e técnicas de pesquisa bibliográfica: elaboração de trabalhos científicos</i>. Ed. Sulina, Porto Alegre (Brasil), 8ª ed., 153 p.</p>
--	---

**CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA CÁLCULO COM GEOMETRIA ANALÍTICA I**

CURSO/SEMESTRE	Engenharia Geológica/1º Semestre
DISCIPLINA	Cálculo com Geometria Analítica I
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	Nenhum
CÓDIGO	1410001
DEPARTAMENTO	Centro das Engenharias
CARGA HORÁRIA TOTAL	102 horas
CRÉDITOS	Seis (6)
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	4-0-2 1º ano/1º semestre
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Profs. Márcia Rosales Ribeiro Simch, Germán Ramón Canahualpa Suazo e Amauri de Almeida Machado
OBJETIVOS	Habilitar o estudante para a compreensão da base conceitual e metodológica do cálculo diferencial e integral de funções reais de uma variável, visando a resolução de problemas e interpretação de resultados nas engenharias.
EMENTA	Números reais: desigualdades, intervalos e valor absoluto. Plano cartesiano, sistemas de coordenadas: pontos e retas. Funções reais de uma variável real. Noções elementares sobre gráficos de funções. Limites e continuidade. Derivada. Regras básicas de derivação. Regra da cadeia. Derivação implícita. Aplicações da derivada e casos de estudo nas engenharias. Integrais como limites das somas de Riemann. O teorema fundamental do Cálculo. Integrais indefinidas. Aplicações das integrais e casos de estudo nas engenharias. Funções transcendentais. Técnicas de integração. Aplicabilidade do Cálculo. Uso de Sistemas Algébricos Computacionais (CAS).
PROGRAMA	Unidade 1 – Números reais: desigualdades, intervalos e valor absoluto. Unidade 2 – Plano cartesiano, sistemas de coordenadas: pontos e retas. Unidade 3 – Funções reais de uma variável real. Unidade 4 – Noções elementares sobre gráficos de funções. Unidade 5 – Limites e continuidade. Unidade 6 – Derivada. Unidade 7 – Aplicações da derivada. Unidade 8 – Casos de estudo na Engenharia. Unidade 9 – Integral Definida. Unidade 10 – Integral Indefinida. Unidade 11 – Aplicações da integral. Unidade 12 – Funções Transcendentais. Unidade 13 – Técnicas de Integração.
BIBLIOGRAFIA	Básica: 1. Cálculo , Volume 1, Anton. H., Bivens, I., Davis, S. Bookan Companhia Editora, 2007 Complementar: 1. O Cálculo com Geometria Analítica, volume 1, Leithold, L. Editora Harbra Ltda, 2003. 2. Cálculo, Volume 1, Thomas, G., Pearson Education do Brasil, 2007. 3. Cálculo e Geometria Analítica, Edwards, C. H., Penney, D., Prentice-Hall, 2005. STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. 1995. <i>Álgebra Linear</i> . Editora Makron Books. STEINBRUCH, A.; WINTERLE, P. 1995. <i>Geometria Analítica</i> . Editora Makron Books.

### CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA VETORES E ÁLGEBRA LINEAR

CURSO/SEMESTRE	Engenharia Geológica/1º Semestre
DISCIPLINA	Vetores e Álgebra Linear
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	Nenhum
CÓDIGO	1410003
DEPARTAMENTO	Centro das Engenharias
CARGA HORÁRIA TOTAL	51 horas
CRÉDITOS	Três (3)
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	2-0-1 1º ano/1º semestre
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Profs. Márcia Rosales Ribeiro Simch, Germán Ramón Canahualpa Suazo e Amauri de Almeida Machado
OBJETIVOS	Desenvolver os conceitos fundamentais sobre vetores e Álgebra Linear, de modo a habilitar o estudante para a compreensão e utilização de métodos básicos necessários à resolução de problemas técnicos e interpretação de resultados nas engenharias.
EMENTA	Vetores. Matrizes. Determinantes. Sistemas de equações lineares. Espaços Vetoriais. Transformações lineares. Autovalores e autovetores. Diagonalização de Matrizes. Aplicabilidade da Álgebra Linear e casos de estudo na engenharia. Uso de Sistemas Algébricos Computacionais (CAS).
PROGRAMA	Unidade 1 – Vetores Unidade 2 – Matrizes. Unidade 3 – Determinantes. Unidade 4 – Sistemas de equações lineares. Unidade 5 – Espaços Vetoriais. Unidade 6 – Transformações Lineares. Unidade 7 – Autovalores e autovetores. Unidade 8 – Diagonalização de Matrizes. Unidade 9 – Aplicabilidade da Álgebra Linear e casos de estudo na engenharia.
BIBLIOGRAFIA	Básica Anton, H. e Rorres, C. Álgebra Linear com Aplicações 8ª. ed.; trad. Claus Ivo Doering – Porto Alegre: Bookman, 2001. Lay, D. Álgebra Linear e suas aplicações, Adison Wesley, 2005 Leon, S. J. Álgebra linear com aplicações. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1998.  Complementar: Boldrini, J. L. et al. Álgebra Linear, 3ª ed., Harbra, São Paulo, SP. 1984. Lipschutz, S. Álgebra Linear, 3ª ed. Makron Books, São Paulo, SP. 1994. Strang, G., Linear Algebra and its Applications, 3ª ed. Harcourt Brace Jovanovich, Orlando, FL, 1988. Hoffman, K. e Kunze, R., Álgebra Linear, 2ª ed. Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, RJ, 1979 Carvalho, J. Pitombeira de, Álgebra Linear: introdução, Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, RJ, 1977. Lima, E.L., Álgebra Linear, IMPA/CNPq, Rio de Janeiro, RJ, 1995. STEINBRUCH, Alfredo & WINTERLE, Paulo. Álgebra Linear. 2. ed. São Paulo, McGraw-Hill, 1987.

### CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA QUÍMICA APLICADA

CURSO/SEMESTRE	Engenharia de Petróleo/1º Semestre
DISCIPLINA	Química Aplicada
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	Nenhum
CÓDIGO	0800032
DEPARTAMENTO	Geologia
CARGA HORÁRIA TOTAL	68 horas
CRÉDITOS	04
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA	2-0-2
ANO/SEMESTRE	1º ano/1º Semestre
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Antonio Carlos da Silva Ramos
OBJETIVOS	Compreender os processos químicos que resultam na formação e na transformação de fases minerais. Formar e capacitar ao entendimento da dinâmica dos processos químicos naturais que atuam sobre minerais e rochas.
EMENTA	Estudo das propriedades periódicas. Ligação química. Compostos de coordenação. Estequiometria. Soluções. Cinética de reações químicas. Equilíbrio Químico. Equilíbrio Iônico. Eletroquímica. Sistemas e propriedades. Fundamentos da termodinâmica química. Afinidade química. Equilíbrio nos sistemas heterogêneos. Físico-química de superfícies.
PROGRAMA	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Estudo das propriedades periódicas. Ligações químicas.</li> <li>2) Compostos de coordenação. Estequiometria. Soluções sólidas. Afinidade química.</li> <li>3) Cinética de reações químicas. Equilíbrio Químico. Equilíbrio Iônico.</li> <li>4) Eletroquímica. Sistemas e propriedades.</li> <li>5) Fundamentos da termodinâmica química.</li> <li>6) Equilíbrio nos sistemas heterogêneos.</li> <li>7) Físico-química de superfícies.</li> </ol> <p><b>PARTE PRÁTICA</b></p> <p>I: Regras de segurança em Laboratório de Química.</p> <p>II: Identificação e Nomenclatura de Materiais e Equipamentos Básicos em Laboratórios de Química.</p> <p>III: Estudo da chama e Análise Pirognóstica.</p> <p>IV: Aparelhos volumétricos: Definição. Principais Aparelhos. Causas de Erro e limpeza de material volumétrico.</p> <p>V: Preparo de soluções. Diluição.</p> <p>VI: Determinação de pH.</p> <p>VII: Série de Reatividade.</p> <p>VIII: Eletrólise.</p> <p>IX: Produto de Solubilidade.</p>
BIBLIOGRAFIA	<p><b>Básica:</b></p> <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>CHANG, R. Química Geral – Conceitos Fundamentais. 4 ed. São Paulo, McGraw-Hill, 2007. 778p.</p>

	<p>Douglas, B. E., Mcdaniel, D.M. &amp; Alexander, J.J. 1994. Concepts and models of inorganic chemistry. 3a. ed., New York (USA), John Wiley, 928 p.</p> <p>Huheey, J.E., Keiter, E.A. &amp; Keiter, R.L. 1993. Inorganic chemistry: principles of structure and reactivity. 4a. ed., New York (USA), Harper Collins, 964 p.</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><b>Complementar:</b></p> <p>Mahan, B.M. &amp; Myres, R.J. 1996. Química: um curso universitário. 4a. ed., Sao Paulo (Brasil), Edgard Blucher Ltda, 582p</p> <p>Pilla, L. 2006. Físico-química I: termodinâmica química e equilíbrio químico. 2a. ed. rev. e atual. por José Schifino. Porto Alegre (Brasil), Editora da UFRGS, 516 p.</p> <p>Souza, E. de 2005. Fundamentos de termodinâmica e cinética química. Belo Horizonte (Brasil), Editora da UFMG, 343 p.</p>
--	--

DISCIPLINAS QUE COMPÕEM O  
**2º SEMESTRE**  
DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM  
ENGENHARIA DE PETRÓLEO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS  
CENTRO DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO

### CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA DESENHO GEOLÓGICO E GEOMETRIA DESCRITIVA

CURSO/SEMESTRE	Engenharia de Petróleo/2º Semestre
DISCIPLINA	Desenho Geológico e Geometria Descritiva
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	0800002
CÓDIGO	0800011
DEPARTAMENTO	Geologia
CARGA HORÁRIA TOTAL	68 horas
CRÉDITOS	04
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	1-0-3 1º ano/2º semestre
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Adelir José Strieder
OBJETIVOS	Compreender os sistemas de projeção 2D e 3D para interpretação e cálculos de estruturas geológicas. Formar e capacitar ao uso dos do desenho técnico para representação gráfica e para resolução de problemas geológicos.
EMENTA	Introdução à linguagem do desenho. Escalas. Representações em vistas ortogonais, vistas auxiliares, projeções ortogonais múltiplas. Cortes e seções. Perspectivas. Aplicação de normas técnicas. Introdução à geometria descritiva. Aplicações de projeções 2D e 3D para resolução de problemas geológicos. Emprego de ferramentas computacionais no desenho geológico.
PROGRAMA	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Introdução à linguagem do desenho.</li> <li>2) Escalas.</li> <li>3) Representações em vistas ortogonais, vistas auxiliares, projeções ortogonais múltiplas.</li> <li>4) Cortes e seções. Perspectivas.</li> <li>5) Aplicação de normas técnicas.</li> <li>6) Introdução à geometria descritiva.</li> <li>7) Aplicações de projeções 2D e 3D para resolução de problemas geológicos.</li> <li>8) Emprego de ferramentas computacionais no desenho geológico.</li> </ol>
BIBLIOGRAFIA	<p><b>Básica:</b> Borges, G.C. de M. 1998. Noções de geometria descritiva: teoria e exercícios. 7a. ed., Porto Alegre (Brasil), Sagra-Luzzatto, 173 p. Valente, V.C.P.N. 2004. Ambiente computacional interativo e adaptativo para apoio ao aprendizado de geometria descritiva. Em: Boletim técnico da Escola Politécnica da USP, Departamento de Engenharia de Construção Civil. São Paulo (Brasil). 383 pp.</p> <p><b>Complementar:</b> Powell, D. 1992. Interpretation of Geological Structures through maps: an introductory practical manual. Longman Scientific &amp; Technical, London (UK), 176 p. Marshak, S. &amp; Mitra, G. eds. 1988. Basic methods of structural geology. Prentice Hall, Inc., New Jersey (USA), 446 p.</p>

### CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA DE MINERALOGIA

CURSO/SEMESTRE	Engenharia de Petróleo/2º Semestre
DISCIPLINA	Mineralogia
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	0800045
CÓDIGO	0800046
DEPARTAMENTO	Geologia
CARGA HORÁRIA TOTAL	68 horas
CRÉDITOS	04
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	2-0-2 1º ano/2º semestre
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Evaldo Rodrigues Soares
OBJETIVOS	Compreender, descrever e identificar os minerais formadores de rochas, de minérios e de agregados em geral. Desenvolvimento de competências práticas no domínio da cristalografia e na identificação, descrição e classificação de minerais em amostra de mão e ao microscópio petrográfico.
EMENTA	Cristalografia e cristalochímica. Mineralogia. Identificação, descrição e classificação de minerais em amostra de mão e ao microscópio petrográfico. Métodos analíticos de minerais.
PROGRAMA	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Cristalografia: conceito de cristal e de mineral; número de coordenação; estado cristalino; grau de cristalinidade; estados da matéria.</li> <li>2) Tipos de estruturas cristalinas. Cristalografia morfológica. Sistemas e classes cristalinas.</li> <li>3) Propriedades físicas, ópticas e cristalochímicas dos minerais.</li> <li>4) Variação na estrutura e na composição dos cristais. Defeitos estruturais. Solução sólida. Polimorfismo. Intercrescimento de cristais. Geminação. Cristalogenia.</li> <li>5) Cristalografia óptica. Polarização da luz. Refração e birrefringência.</li> <li>6) Introdução ao uso do microscópio petrográfico: parâmetros e índices observados em luz natural, em luz polarizada e em luz convergente.</li> <li>7) Mineralogia: composição química e cristalochímica dos minerais.</li> <li>8) Nomenclatura e classificação dos minerais.</li> <li>9) Sistemática e métodos de identificação macro e microscópica dos minerais dos grupos dos silicatos, elementos nativos, sulfetos, halogenetos, carbonatos, nitratos e sulfatos, óxidos, tungstos, molibdatos, wolframatos, fosfatos, arseniados, vanadatos, boratos e outros não silicatos.</li> <li>10) Argilominerais e suas gêneses.</li> <li>11) Associações e paragêneses minerais.</li> <li>12) Propriedades físicas, químicas e mecânicas dos minerais.</li> <li>13) Métodos analíticos de minerais. Radiocristalografia: princípios de difração de raios X. Interpretação de difratogramas de raios X</li> </ol>
BIBLIOGRAFIA	<p><b>Básica:</b>  BARKER, A.J. 2004. <i>Introduction to metamorphic textures and microstructures</i>. Routledge, USA, 2 ed. 280p.  KLEIN, C.; DUTROW, C.S. 2008. <i>Manual of mineralogy (after J.D.Dana)</i>. New York: John Wiley &amp; Sons, 23 ed., 704 p. + CD-Rom  MACKENZIE, W, S.; ADAMS, A. E. 2001. <i>A colour atlas of rocks and minerals in thin section</i>. Manson publishing, 6 ed.</p> <p><b>Complementar:</b>  DEER, W.A.; HOWIE, R.A.; ZUSSMAN, J. 1996. <i>An introduction to the rock-forming minerals</i>. London: Longman, 528 p.  MACKENZIE, W. S.; ADAMS, A. E. 1998. <i>Color atlas of carbonate</i></p>

	<p><i>sediments and rocks under the microscope</i>. John Wiley Professio, 184 p.</p> <p>MACKENZIE, W. S.; ADAMS, A. E.; GUILFORD, C. 1984. <i>Atlas of sedimentary rocks under the microscope</i>. John Willey Professio, 104 p.</p> <p>MACKENZIE, W. S.; DONALDSON, C. H.; GUILFORD, C. 1999. <i>Atlas of igneous rocks and their textures</i>. John Willey Professio, 8 ed.</p>
--	---

**CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA CÁLCULO COM GEOMETRIA ANALÍTICA II**

CURSO/SEMESTRE	Engenharia Geológica/2º Semestre
DISCIPLINA	Cálculo com Geometria Analítica II
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	1410001
CÓDIGO	1410002
DEPARTAMENTO	Centro das Engenharias
CARGA HORÁRIA TOTAL	68 horas
CRÉDITOS	Quatro (4)
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	2-0-2 1º ano/2º semestre
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Profs. Márcia Rosales Ribeiro Simch, Germán Ramón Canahualpa Suazo e Amauri de Almeida Machado.
OBJETIVOS	Habilitar o estudante para a compreensão da base conceitual e metodológica do cálculo diferencial e integral de funções a várias variáveis, visando a resolução de problemas e interpretação de resultados nas engenharias.
EMENTA	Séries infinitas. Geometria analítica: coordenadas polares, cilíndricas e esféricas. Vetores tridimensionais. Funções vetoriais de uma variável. Funções reais de várias variáveis. Derivadas parciais. Regra da cadeia. Derivadas direcionais e gradiente. Máximos e mínimos de funções de várias variáveis. Integrais duplas. Integrais triplas. Aplicações da integração múltipla. Aplicabilidade do Cálculo de várias Variáveis. Uso de Sistemas Algébricos Computacionais (CAS).
PROGRAMA	Unidade 1 – Séries Infinitas. Unidade 2 – Geometria analítica: coordenadas polares, cilíndricas e esféricas. Unidade 3 – Vetores tridimensionais. Unidade 4 – Funções vetoriais de uma variável. Unidade 5 – Funções reais de várias variáveis. Unidade 6 – Derivadas parciais. Unidade 7 – Integrais Múltiplas. Unidade 8 – Aplicações da integração múltipla. Unidade 9 – Aplicabilidade do Cálculo de várias Variáveis.
BIBLIOGRAFIA	Básica: Cálculo , Volume 2, Anton. H., Bivens, I., Davis, S. Bookan Companhia Editora, 2007  Complementar: O Cálculo com Geometria Analítica, volume 2, Leithold, L. Editora Harbra Ltda, 2003. Cálculo, Volume 2, Thomas, G., Pearson Education do Brasil, 2007. Cálculo e Geometria Analítica, Edwards, C. H., Penney, D., Prentice-Hall, 2005.

**CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA FÍSICA PARA ENGENHARIA I**

CURSO/SEMESTRE	Engenharia Geológica/2º Semestre
DISCIPLINA	Física para engenharia I
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	1410003; 1410001
CÓDIGO	
DEPARTAMENTO	Engenharia Geológica
CARGA HORÁRIA TOTAL	102 horas
CRÉDITOS	Seis (6)
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	4-0-2 1º ano/2º semestre
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	A depender do Departamento de Física do IFM
OBJETIVOS	<p>Geral:</p> <p>Estudar os princípios da mecânica em suas diferentes dimensões, bem como os princípios da teoria do potencial aplicada ao campo gravitacional da Terra, com a finalidade de proporcionar ao aluno melhor compreensão dos fenômenos físicos e das suas aplicações em geociências e em engenharia.</p> <p>Específico:</p> <p>Proporcionar aos alunos conhecimentos básicos da Física visando a sua preparação para as demais disciplinas do seu curso e para sua vida profissional.</p>
EMENTA	Mecânica em 1D. Vetores. Mecânica em 2D. Leis da mecânica. Trabalho, energia cinética, energia potencial e conservação da energia. Momento linear e colisões. Rotação de um objeto rígido ao redor de um eixo. Rolamento e momento angular. Equilíbrio estático e elasticidade. Leis da gravidade.
PROGRAMA	Mecânica 1D: deslocamento, velocidade e aceleração; diagramas de movimento; queda livre. Sistemas de coordenadas. Quantidades escalares e vetoriais; componentes de um vetor e vetor unitário. Mecânica 2D: vetores de deslocamento, velocidade e aceleração; movimento circular uniforme; aceleração radial e tangencial; velocidade e aceleração relativas. Forças, massa e peso; leis de Newton e suas aplicações. Movimento circular não uniforme. Trabalho, energia cinética, energia potencial e conservação da energia; relações entre forças conservativas e energia potencial. Momento, impulso e colisões; centro de massa. Deslocamento, velocidade e aceleração angular; energia rotacional; momento de inércia; torque. Rolamento; produto vetorial e torque; momento angular e sua conservação. Condições de equilíbrio estático; centro de gravidade; propriedades elásticas dos sólidos. Leis da gravitação e constante gravitacional; força gravitacional. Leis de Kepler. Leis da gravidade. Campo gravitacional. Energia potencial gravitacional. Conservação de energia no movimento planetário e de satélites.
BIBLIOGRAFIA	<p>Básica:</p> <p>SEARS, F. W., ZEMANSKY, M. W. e YOUNG, H. D. 2010. <i>Física</i>. 12ª Edição. Livros Técnicos e Científicos Editora S/A.</p> <p>HALLIDAY, D., RESNICK, R. E WALKER, J. 2010. <i>Fundamentos de Física</i> – 12ª edição – Ed. Livro Técnico Científico.</p> <p>Complementar:</p> <p>TIPLER, P. 2000. <i>Física</i>. vol. 1 – 4ª edição – Ed. Livro Técnico Científico.</p> <p>NUSSENZVEIG, H. M. 2002. <i>Curso de Física Básica v.1</i> – 4ª edição – Ed. Edgar Blücher Ltda.</p>

**CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA FÍSICO-QUÍMICA**

CURSO/SEMESTRE	Engenharia de Petróleo/2º semestre
DISCIPLINA	Físico-Química
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatório
PRÉ-REQUISITO	0800032
CÓDIGO	0800040
DEPARTAMENTO	Geologia
CARGA HORÁRIA TOTAL	68 horas
CRÉDITOS	04
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	2-0-2 1º ano/2º semestre
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Antonio Carlos da Silva Ramos
OBJETIVOS	<b>Objetivo Geral:</b> Conhecer os conceitos e aplicações da físico-química. <b>Objetivos Específicos:</b> o aluno deverá ser capaz de discutir termodinâmica de sistemas abertos e fechados.
EMENTA	Estados líquido e gasoso. Termodinâmica dos sistemas fechados e abertos: funções energia interna, entalpia, entropia e energia livre; propriedades e aplicações. Soluções ideais e não ideais. Equilíbrio químico em sistemas homogêneos e heterogêneos, ideais e não ideais. Regra das fases de gibbs. Equilíbrio entre fases. Difusão. Eletroquímica. Cinética química. Cristalização.
PROGRAMA	1) Estados líquido e gasoso. 2) Termodinâmica dos sistemas fechados e abertos: funções energia interna, entalpia, entropia e energia livre; propriedades e aplicações. 3) Soluções ideais e não ideais. 4) Equilíbrio químico em sistemas homogêneos e heterogêneos, ideais e não ideais. 5) Regra das fases de gibbs. Equilíbrio entre fases. 6) Difusão. Eletroquímica. 7) Cinética química. 8) Cristalização.
BIBLIOGRAFIA	<b>Basica:</b> HARTWIG, D. R.; SOUZA, E. de; MOTA, R. N. 1999. Química: físico-química, v. 2. São Paulo: Scipione. 366 p. NETZ, P. A.; ORTEGA, G. G. 2002. Fundamentos de físico-química: uma abordagem conceitual para as ciências farmacêuticas. Porto Alegre: Artes Médicas. 299 p. <b>Complementar:</b> CALLEN, H. B. 1972. "Thermodynamics and a Introduction to Thermostatitics", John Willey and Sons. VAN NESS, H. C.; ABBOT, H. H. 1982. "Classical Thermodynamics of Nonelectrolyte Solutions. With Applications to Phase Equilibria".

**CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA PROCESSAMENTO DE DADOS APLICADO À GEOCIÊNCIA**

CURSO/SEMESTRE	Engenharia de Petróleo/2º Semestre
DISCIPLINA	Processamento de Dados Aplicado à Geociência
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	0800008
CÓDIGO	08000138
DEPARTAMENTO	Geologia
CARGA HORÁRIA TOTAL	68 horas
CRÉDITOS	04
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	2-0-2 1º ano/2º semestre
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Alexandre Felipe Bruch e Angélica Cirolini
OBJETIVOS	Proporcionar o estudo completo de uma linguagem de programação para o paradigma procedural (seqüencial), exercitando as questões fundamentais decorrentes, tais como a modularização, os tipos de passagem de parâmetros etc. Consolidar o conhecimento do referido paradigma de programação e de uma linguagem que seja representativa deste paradigma. Consolidar na prática e ampliar os conhecimentos de lógica de programação.
EMENTA	Fundamentos da computação. Noções de operação do computador. Introdução a uma linguagem de programação: características gerais, compilador/interpretador e ambiente de programação, elementos básicos, estrutura de um programa. Algoritmos. Programação em uma linguagem usual: tipos de dados, declarações e comandos, entrada e saída, formatação de dados de saída, uso da tela e da impressora, funções e procedimentos, manipulação de arquivos em disco. Noções sobre técnicas de programação. Desenvolvimento de aplicações com o uso de uma linguagem de programação.
PROGRAMA	<p><b>1. Fundamentos da computação e noções de operação do computador</b></p> <p>1.1 Arquitetura de um sistema computacional  1.2 Componentes do computador  1.3 Memória e sua organização  1.4 Funcionamento  1.5 Fatores que influenciam no desempenho do computador  1.6 Criação de pastas, localização de arquivos, utilização de e-mail</p> <p><b>2. Introdução a Lógica de Programação</b></p> <p>2.1 Seqüência Lógica, instrução, algoritmos, programa  2.2 Formas de representação de algoritmos (pseudocódigo, diagrama de chapin, fluxograma)  2.3 Atribuição, constantes, variáveis, operadores (lógicos, relacionais e aritméticos)  2.4 Estruturas de decisão (Se..então, Se...então...senão, caso...for)  2.5 Estruturas de repetição (Para...até...repetir, repetir...enquanto)</p> <p><b>3. Introdução à Linguagem Fortran</b></p> <p>3.1 Histórico  3.2 Compilador/interpretador  3.3 Geração de Executáveis  3.4 Regras de Escopo  3.5 Sintaxe</p> <p><b>4. Funções Básicas</b></p> <p>4.1 E/S (print, read, write)  4.2 Utilização do Comando Format</p> <p><b>5. Comandos de Controle de Fluxo de um Programa</b></p> <p>5.1 If then</p>

	5.2 If then else 5.3 If then else (encadeados) 5.4 Do 5.5 Do while
BIBLIOGRAFIA	<b>Básica:</b> PEREIRA FILHO, J.C. <b>Introdução à Programação FORTRAN</b> . Editora Campus. TREVISAN, Jorge. <b>Curso de Programação Basic</b> . Livros Técnicos e Científicos Ed. Ltda. Rio de Janeiro, 1985.  <b>Complementar:</b> NORTON, Peter. <b>Introdução à informática</b> . Makron Books. São Paulo, 1996 O'BRIAN, S. <b>Turbo Pascal 6.0</b> . Makron Books. FARRER, H. et al. <b>Programação Estruturada de Computadores - Algoritmos Estruturados</b> . Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1999. (3ª edição) SALVETTI, Dirceu D.; BARBOSA, Lisbete M. <b>Algoritmos</b> . São Paulo: Makron Books, 1998

DISCIPLINAS QUE COMPÕEM O  
**3° SEMESTRE**  
DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM  
ENGENHARIA DE PETRÓLEO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS  
CENTRO DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO

### CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA TOPOGRAFIA

CURSO/SEMESTRE	Engenharia de Petróleo/3º semestre
DISCIPLINA	Topografia
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	0800138
CÓDIGO	0800018
DEPARTAMENTO	Geologia
CARGA HORÁRIA TOTAL	68 horas
CRÉDITOS	04
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	2-0-2 2º ano/1º semestre
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Sonia Souza Franco Bretanha
OBJETIVOS	<b>Objetivo Geral:</b> Conhecer os métodos de levantamentos horizontais e verticais no plano topográfico. <b>Objetivos Específicos:</b> o aluno deverá ser projetar e executar levantamentos topográficos e utilizar sistemas de coordenadas locais (LTM) de referência. O aluno também deverá ser capaz de elaborar cartas topográficas para serem utilizadas em qualquer escala de levantamento e para as finalidades necessárias ao desenvolvimento das engenharias.
EMENTA	Conceitos gerais de topografia. Representações no plano topográfico. Métodos de levantamento plani e altimétrico. Tipos de nivelamentos. Tratamento, interpretação e representação topográfica. Estruturação de sistema de coordenadas. Transporte de coordenadas e RNs. Determinação da Meridiana. Instrumentação aplicada. Legislação e normas técnicas aplicadas.
PROGRAMA	1) Conceitos fundamentais de topografia. Representações no plano topográfico. 2) Elementos da Teoria das Distorções. Escalas de representação, acurácia e erros. 3) Métodos de levantamento plani e altimétrico. Nivelamento geométrico, trigonométrico e taqueométrico. Instrumentação aplicada. 4) Tratamento, interpretação e representação topográfica. Convenções topográficas gráficas e digitais. Legislação e normas técnicas aplicadas. 5) Estruturação de sistema de coordenadas locais (LTM). Transporte de coordenadas e RNs. Determinação da Meridiana. 6) Locação de curvas. Divisão de terras. Levantamento hidrográfico. Modelagem de superfícies e de volumes. Legislação e normas técnicas aplicadas. 7) Leitura, arquivamento e recuperação de cartas e mapas. Convenções analógicas e digitais, básicas e aplicadas. Legislação e normas técnicas aplicadas.
BIBLIOGRAFIA	<b>Básica:</b> ABNT. 1994. <b>NBR 13133:</b> Execução de levantamento topográfico – procedimento. Rio de Janeiro, Associação Brasileira de Normas Técnicas. BORGES, A. C. 1999. Topografia aplicada à Engenharia Civil. 3ª reimpressão, São Paulo, E. Blücher, 2 volumes. BRABANT, M. 2003. Maitriser la Topographie des observations au plan. 2. ed., Paris: Eyrolles. CRUZ, P. T. 2004. 100 Barragens brasileiras: casos históricos, materiais de construção, projeto. 2. ed.; Oficina de Textos. São Paulo. LOCH, C.; CORDINI, J. 1995. Topografia contemporânea: planimetria. Editora da UFSC. MASSAD, F. 2003. Obras de terra: curso básico de geotecnia. Ed. Oficina de Textos. São Paulo.

	<p><b>Complementar:</b> MEDEIROS JUNIOR, J.R.; FIKER, J. 1999. A Perícia Judicial: como redigir laudos e argumentar dialeticamente. Ed. Pini. São Paulo. MILLES, S.; LAGOFUN, J. 1999. Topographie e Topometrie modernes. Tome 1 – Techniques de mesure et de représentations. Ed. Eyrolles. Paris. PIMENTA, C. R. T.; OLIVEIRA, M. P. 2004. Projeto geométrico de rodovias. 2. ed., Ed. Rima. São Carlos (SP). SCHOFIELD, W. 2001. Engineering surveying: theory and examination problems for students. 5th ed. Butterworth Heinemann Ed. Oxford. THEODORO JÚNIOR, H. 1999. Terras particulares: demarcação, divisão, tapumes. 4. ed., Ed. Saraiva. São Paulo. VUOLO, J. R. 1992. Fundamentos da teoria de erros. E. Blücher. São Paulo.</p>
--	---

**CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA SEDIMENTOLOGIA**

CURSO/SEMESTRE	Engenharia de Petróleo/3º semestre
DISCIPLINA	Sedimentologia
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	0800046
CÓDIGO	0800047
DEPARTAMENTO	Geologia
CARGA HORÁRIA TOTAL	34 horas
CRÉDITOS	02
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	1-0-1  2º ano/1º semestre
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Camile Urban
OBJETIVOS	<p><b>Objetivo Geral:</b> Conhecer os materiais componentes dos sedimentos recentes de maneira sistemática, integrada e comparada.</p> <p><b>Objetivos Específicos:</b> o aluno deverá ser capaz de descrever e classificar sistematicamente os sedimentos pelo exame macroscópico e granulométrico, buscando:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estabelecer a singularidade e as relações estruturais e texturais de cada tipo de sedimento.</li> <li>▪ Compreender a lógica dos processos de transporte e sedimentação nos diferentes tipos de ambientes.</li> <li>▪ Perceber o caráter complexo e transicional dos fenômenos geológicos que dão origem aos sedimentos.</li> </ul>
EMENTA	<b>Sedimentologia:</b> relação entre os ciclos sedimentar e hidrológico. Intemperismo físico, químico e biológico. Variáveis sedimentares. Propriedades texturais e composicionais dos sedimentos. Propriedades estruturais dos sedimentos. Propriedades composicionais, físicas e mecânicas de sedimentos Classificação das estruturas.
PROGRAMA	Relação entre os ciclos sedimentar e hidrológico. Intemperismo físico e químico. Taxas de soerguimento, erosão e suprimento sedimentar. Transporte e mobilidade. Deposição contínua e episódica. Propriedades texturais e composicionais dos sedimentos: escalas de tamanho, classificação dos sedimentos, propriedades morfoscópicas. Propriedades estruturais dos sedimentos: parâmetros físicos, estruturas primárias geradas por correntes trativas, oscilatórias e estacionárias, estruturas primárias geradas por fluxos gravitacionais. Propriedades composicionais, texturais e estruturais de sedimentos químicos e bioquímicos. Classificação das estruturas. Estudo dos ambientes de sedimentação, seus parâmetros de controle, processos e fácies resultantes. Critérios para interpretação de modelos de sedimentação. Sistemas deposicionais, tratos de sistemas, parasequências, padrões de empilhamento, hierarquização.
BIBLIOGRAFIA	<p><b>Básica:</b></p> <p>Tucker, M. E. 2003. Sedimentary Petrology: An Introduction to the Origin of Sedimentary Rocks. Blackwell Publishing, Oxford, 272p.</p> <p>Perry, C. &amp; Taylor, K. Eds. 2007. Environmental sedimentology. Blackwell Ed., Malden (CA), 441 pp.</p> <p>Adams, A .E.; MacKenzie, W. S.; Guilford, C. 1984. Atlas of sedimentary rocks under the microscope. UK, Longman Group, 112 p.</p> <p>Friedman, G. M.; Sanders, J. E.; Kopaska-Merkel, D. C. 1992. Principles of sedimentary deposits: stratigraphy and sedimentology. Macmillan, New York. 717p.</p>

	<p><b>Complementar:</b> Greensmith, J. T. 1981. Petrology of the sedimentary rocks. George Allen &amp; Unwin Ltd., 6<sup>th</sup> ed., London. 241 p. Middleton, G.V.; Church, M.A.; Coniglio, M.; Hardie, L.A. &amp; Longstaffe, F.J. 2003. Encyclopedia of sediments and sedimentary rocks. Springer, Netherlands, 821 pp.</p>
--	--

### CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA PETROLOGIA ÍGNEA E METAMÓRFICA

CURSO/SEMESTRE	Engenharia de Petróleo/3º semestre
DISCIPLINA	Petrologia Ígnea e Metamórfica
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	0800046
CÓDIGO	
DEPARTAMENTO	Geologia
CARGA HORÁRIA TOTAL	68 horas
CRÉDITOS	04
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	3-0-1 2º ano/1º semestre
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Luiz Henrique Ronchi
OBJETIVOS	<p><b>Objetivo Geral:</b> Conhecer o campo da petrologia ígnea e metamórfica de maneira sistemática, integrada e comparada.</p> <p><b>Objetivos Específicos:</b> o aluno deverá ser capaz de descrever e classificar sistematicamente as rochas ígneas e metamórficas pelo exame macroscópico e em especial ao microscópio petrográfico, buscando:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estabelecer a singularidade e as relações petrográficas das rochas ígneas e metamórficas.</li> <li>▪ Compreender a lógica dos processos de formação das rochas ígneas e das rochas metamórficas.</li> <li>▪ Relacionar aspectos macroscópicos e microscópicos das rochas ígneas e das rochas metamórficas com o caráter complexo e transicional dos fenômenos geológicos que lhes dão origem.</li> </ul>
EMENTA	<p><b>Petrografia ígnea:</b> caracterização e classificação, propriedades texturais, estruturais, físicas, químicas e mecânicas. <b>Petrologia ígnea:</b> processos de formação, ascensão e alojamentos dos magmas, sua cristalização e relações com as propriedades texturais, estruturais, químicas e físicas.</p> <p><b>Petrografia metamórfica:</b> caracterização e classificação, propriedades texturais, estruturais, físicas, químicas e mecânicas. <b>Petrologia metamórfica:</b> definições, tipos de metamorfismo e relação com a deformação. Processos e reações metamórficas, fácies e grau metamórfico, associações e paragênese. Geotermometria e geobarometria.</p>
PROGRAMA	<p><b>Petrografia ígnea:</b> caracterização e classificação, propriedades texturais, estruturais, físicas, químicas e mecânicas de rochas faneríticas (plutônicas), afaníticas (vulcânicas), fragmentadas (piroclásticas); félsicas, máficas, ácidas, intermediárias, básicas, ultrabásicas. Classificação de rochas ígneas: IUGS e Streckeisen. Estruturas ígneas e relações de campo. Texturas primárias e secundárias. Paragêneses minerais. Estudo das principais texturas das rochas ígneas e dos tipos característicos.</p> <p><b>Petrologia magmática:</b> gênese dos magmas, processos magmáticos, séries e províncias magmáticas. Ascensão e alojamento dos magmas. Vulcanismo: tipos e estruturas desenvolvidas.</p> <p><b>Petrografia metamórfica:</b> caracterização e classificação, propriedades texturais, estruturais, físicas, químicas e mecânicas.</p> <p><b>Petrologia metamórfica:</b> tipos de metamorfismo e sua relação com a deformação. Reações metamórficas: transferência de massa em estado sólido e por solução; influência dos fluidos no metamorfismo e no metassomatismo. Caracterização da evolução metamórfica e deformacional em rochas.</p>
BIBLIOGRAFIA	<p><b>Básica:</b> Best, M. G.; Christiansen, E. H. 2001. Igneous petrology. Blackwell, Malden, USA. 458 p.</p>

<p>COX, K. G.; BELL, J. D.; PANKHURST, R. J. 1979. The interpretation of igneous rocks. Londres, Inglaterra. George Allen &amp; Unwin. 450 p.</p> <p>PHILPOTS, A. R. 1990. Principles of igneous and metamorphic petrology. Prentice Hall Edt.</p> <p>WINTER, J. D. 2001. An introduction to igneous and metamorphic petrology. Prentice Hall, Upper Saddle River, USA. 697 p.</p> <p>YARDLEY, B. W. D. 1989. An introduction to metamorphic petrology. Co. Longman Group, UK Ltd.</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>SPEAR, F. S. 1993. Metamorphic Phase Equilibria and Pressure-Temperature-Time Paths. Mineralogical Society of America Monograph. 2nd. Print. 1995. Printed Book Crafters Inc. Chelsea, Mich.,USA.</p> <p>WILLIAMS, H.; TURNER, F. J.; GILBERT, C. M. 1982. Petrography: An introduction to the study of rocks in thin sections. S. Frisco: W. H. Freeman &amp; Co.</p> <p>MacKenzie, W. S.; Donaldson, C.H.; Guilford, C. 1982. Atlas of Igneous Rocks and Their Textures. Wiley, 148 p.</p> <p>WILLIAMS, H. &amp; MCBIRNEY, A. R. 1979. Volcanology. San Francisco: Freeman, Cooper.</p> <p>WILSON, M. Igneous petrogenesis: a global tectonic approach. 1989. London: Chapman &amp; Hall. 466 p.</p> <p>Winter, J. D. 2001. An introduction to igneous and metamorphic petrology. Prentice Hall, Upper Saddle River, USA. 697 p.</p>
--

### CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA FENÔMENOS DOS TRANSPORTES

CURSO/SEMESTRE	Engenharia de Petróleo/3º semestre
DISCIPLINA	Fenômenos de Transporte
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	0800040
CÓDIGO	0800025
DEPARTAMENTO	
CARGA HORÁRIA TOTAL	68 horas
CRÉDITOS	04
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	2-2-0 2º ano/1º semestre
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Maria Laura Gomes Silva da Luz
OBJETIVOS	<b>Objetivo Geral:</b> Conhecer e utilizar adequadamente os fenômenos de transportes ligados à mecânica dos fluidos para aplicações em hidráulica e hidrologia. <b>Objetivos Específicos:</b> o aluno deverá ser capaz de utilizar adequadamente os conceitos e equações universais ligadas à mecânica dos fluidos, para futuras aplicações e, levantamentos hidrológicos, em ensaios e análises hidráulicas aplicadas às áreas de recursos hídricos, principalmente aqueles de natureza subterrânea.
EMENTA	Mecânica dos Fluidos, transferência de massa, de energia e calor e de quantidade de movimento. Sistemas, estados, processos e propriedades. Sistemas fechados e abertos. Propriedades físicas dos fluidos. Meios contínuos. Pressões. Compressibilidade. Estática dos fluidos e suas aplicações. Dinâmica dos Fluidos. Regime variado e regime permanente. Linhas e tubos de fluxo. Equação da continuidade, da energia e da quantidade de movimento. Potência. Análise dimensional. Camada limite.
PROGRAMA	1) Mecânica dos fluidos: transferência de massa, de energia e calor e de quantidade de movimento. 2) Tipos de sistemas, estados, processos e propriedades. 3) Sistemas fechados e abertos. 4) Propriedades físicas dos fluidos: unidades e dimensões. 5) Meios contínuos. 6) Pressões. Compressibilidade. 7) Estática dos fluidos e suas aplicações. 8) Dinâmica dos Fluidos. Regime variado e regime permanente. 9) Linhas e tubos de fluxo. 10) Equação da continuidade, da energia e da quantidade de movimento. 11) Potência. 12) Análise dimensional. 13) Camada limite.
BIBLIOGRAFIA	<b>BÁSICA:</b> BIRD, R.B.; STEWART, W.E. & LIGHTFOOT, E.N. 2004. Fenômenos de transporte. 2a. ed. Rio de Janeiro (Brasil), LTC - Livros Técnicos e Científicos, 838 p., il., tabs. CREMASCO, M.A. 2008. Fundamentos de transferência de massa. 2a. ed. rev., Campinas (Brasil), Editora da UNICAMP, 725 p.  <b>Complementar:</b> SLATTERY, J.C. 1999. Advanced transport phenomena. New York (USA), Cambridge University Press, 709 p, il. THEMELLI, N.I. 1995. Transport and chemical phenomena. Austrália, Gordon & Breach Ed., 369 pp., il.

### CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA CÁLCULO OPERACIONAL

CURSO/SEMESTRE	Engenharia Geológica/3º Semestre
DISCIPLINA	Cálculo Operacional
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	1410002
CÓDIGO	1410004
DEPARTAMENTO	Centro das Engenharias
CARGA HORÁRIA TOTAL	85 horas
CRÉDITOS	Cinco (5)
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	3-0-2 2º ano/1º semestre
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Profs. Márcia Rosales Ribeiro Simch, Germán Ramón Canahualpa Suazo e Amauri de Almeida Machado.
OBJETIVOS	Habilitar o estudante para a compreensão da base conceitual e metodológica das equações diferenciais ordinárias e das transformadas de Laplace, visando a resolução de problemas e interpretação de resultados nas engenharias.
EMENTA	Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias. Modelagem Matemática com Equações Diferenciais Ordinárias. Equações Diferenciais Ordinárias de primeira ordem. Equações Diferenciais Ordinárias Lineares de segunda ordem. Sistemas de equações diferenciais lineares. Sistemas autônomos. Números Complexos. Funções delta de Dirac e de Heaviside. Transformada de Laplace. Aplicabilidade do Cálculo Operacional e casos de estudo da engenharia. Uso de Sistemas Algébricos Computacionais (CAS).
PROGRAMA	Unidade 1 – Introdução às Equações Diferenciais Ordinárias. Unidade 2 – Equações Diferenciais de Primeira Ordem. Unidade 3 – Equações Diferenciais Ordinárias Lineares de segunda ordem. Unidade 4 – Sistemas de equações diferenciais lineares. Unidade 5 – Sistemas autônomos. Unidade 6 – Números Complexos. Unidade 7 – Funções delta de Dirac e de Heaviside. Unidade 8 – Transformada de Laplace Unidade 9 – Transformada inversa de Laplace. Unidade 10 – Aplicabilidade do Cálculo Operacional e casos de estudo da engenharia.
BIBLIOGRAFIA	Básica: Equações diferenciais. Zill, D. Volume 1 e 2 . Editora Pearson, 2007 A transformada de Laplace: Teoria e Aplicações. Schiff. J. Springer-Verlag, 2004. Equações Diferenciais, Bronson, R. Editora Bookman, 2001.  Complementar: Equações Diferenciais, Kreider, D. Editora Edgar Blucher, 1990. Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno, Boyce & Di Prima. Problemas de Equações Diferenciais Ordinárias, Krasnov, Kiseliyov, Makarenko. Editora MIR, 1976. Variáveis complexas e suas aplicações, Churchill, R.V.,

## CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA FÍSICA PARA ENGENHARIA II

CURSO/SEMESTRE	Engenharia de Petróleo/3º semestre
DISCIPLINA	Física para engenharia II
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	Física para engenharia I
CÓDIGO	
DEPARTAMENTO	Geologia
CARGA HORÁRIA TOTAL	85 horas
CRÉDITOS	05
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	3-0-2 2º ano/1º semestre
PROFESSOR RESPONSÁVEL	Fabio Saraiva da Rocha
OBJETIVOS	Objetivo Geral: Conhecer os conceitos e aplicações dos tipos de ondas mecânicas que se propagam no ar e em meios geológicos. Objetivos Específicos: o aluno deverá ser capaz de entender os princípios básicos dos processos físicos envolvendo oscilações, ondas e ótica empregados nas geociências e engenharia.
EMENTA	Movimento harmônico simples: definição e osciladores mecânicos harmônicos simples. Ondas mecânicas. Conceitos fundamentais: velocidade de propagação, comprimento de onda, frequência, amplitude e polarização. Transporte de energia e momento através de ondas. Ondas eletromagnéticas; espectro eletromagnético. Principais fenômenos ondulatórios: reflexão, refração, interferência, difração e polarização. Descrição geométrica da propagação das ondas: princípio de Fermat e de Huygens. Princípios da física ondulatória aplicada à ótica. Propagação de ondas em meios anisotrópicos.
PROGRAMA	1) Movimento harmônico simples: definição e osciladores mecânicos harmônicos simples. 2) Tipos de ondas mecânicas 3) Conceitos fundamentais: velocidade de propagação, comprimento de onda, frequência, amplitude. 4) Transporte de energia e momento através de ondas. 5) Ondas eletromagnéticas. Espectro eletromagnético. Aspectos qualitativos. 6) Principais fenômenos ondulatórios: reflexão, refração, interferência, difração e polarização. 7) Descrição geométrica da propagação das ondas: princípio de Fermat e de Huygens. 8) Princípios da física ondulatória aplicada à ótica. 9) Propagação de ondas em meios anisotrópicos.
BIBLIOGRAFIA	Básico: Halliday, D.; Resnick, R. & Krane, K.S. 2006. Física 4ª.Ed., Livros Tecnicos e Cientificos, Rio de Janeiro (Brasil), v.2. Movimento ondulatório e gravitação - v.4. Ótica e física moderna. Halliday, D.; Resnick, R. & Krane, K.S. 2006. Física 4ª.Ed., Livros Tecnicos e Cientificos, Rio de Janeiro (Brasil), v.4. Ótica e física moderna. Anno, J.N. 1976. Wave mechanics for engineers. Lexington Books Ed., Lexington (USA), 78 p.  Complementar: Ewing, W.M. 1957. Elastic waves in layered media. McGraw-Hill Ed., New York (USA), 380 p. Persen, L.N. 1975. Rock dynamics and geophysical exploration: introduction to stress waves in rocks. Elsevier Scientific Ed., Amsterdam (Holanda), 276p.

DISCIPLINAS QUE COMPÕEM O  
**4° SEMESTRE**  
DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM  
ENGENHARIA DE PETRÓLEO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS  
CENTRO DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO

### CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA CARTOGRAFIA E GEODÉSIA

CURSO/SEMESTRE	Engenharia de Petróleo/4º semestre
DISCIPLINA	Cartografia e Geodésia
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	0800018
CÓDIGO	0800014
DEPARTAMENTO	Geologia
CARGA HORÁRIA TOTAL	85horas
CRÉDITOS	05
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	3-0-2 2º ano/2º semestre
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Alexandre Felipe Bruch e Angélica Cirolini
OBJETIVOS	<b>Objetivo Geral:</b> Conhecer os métodos de levantamentos no plano geodésico. Efetuar transposições de sistemas locais e geodésicos de referência. <b>Objetivos Específicos:</b> o aluno deverá ser projetar e executar levantamentos geodésicos, bem como as transposições entre os sistemas locais (LTM) e geodésicos (UTM) de referência. O aluno também deverá ser capaz de elaborar cartas topográficas e geodésicas para serem utilizadas em qualquer escala de levantamento e para as finalidades necessárias ao desenvolvimento das engenharias.
EMENTA	Conceitos de cartografia. Forma da Terra e superfícies de referência no mapeamento. Projeções cartográficas. Elementos da teoria das distorções e dos erros. Escalas de representação. Transformação de projeções. Elaboração e interpretação de mapas. Cartografia digital. Convenções analógicas e digitais. Legislação e normas técnicas aplicadas. Geodésia geral. Sistemas de referência e datuns. Sistema Geodésico Brasileiro. Trigonometria esférica. Geometria do elipsóide e do geóide. Métodos de medição em geodésia. Noções de astronomia de posição. Transporte de coordenadas sobre o elipsóide. Instrumentação aplicada. Legislação e normas técnicas aplicadas.
PROGRAMA	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Conceitos de cartografia. Forma da Terra e superfícies de referência no mapeamento. Projeções cartográficas. Sistema de projeção cartográfica Universal Transverse Mercator (UTM)</li> <li>2) Elementos da Teoria das Distorções. Escalas de representação, acurácia e erros.</li> <li>3) Transformação de projeções. Cartografia aplicada à elaboração de mapas. Interpretação de mapas.</li> <li>4) Cartografia digital. Leitura, arquivamento e recuperação de cartas e mapas. Convenções analógicas e digitais, básicas e aplicadas. Legislação e normas técnicas aplicadas.</li> <li>5) Conceitos e princípios de geodésia. Sistemas de referência e datuns. Sistema Geodésico Brasileiro.</li> <li>6) Trigonometria esférica. Geometria do elipsóide e do geóide. Redução das observações geodésicas ao elipsóide.</li> <li>7) Métodos de medição em geodésia. Instrumentação aplicada. Posicionamento por satélites: princípio geral do posicionamento por satélites; efemérides transmitidas e precisas; classificação dos receptores; erros inerentes ao sistema; métodos de posicionamento; precisão; análise de qualidade dos dados; transformação de resultados do elipsóide adotado pelo sistema de posicionamento para o adotado pelo Sistema Geodésico Brasileiro.</li> <li>8) Noções de astronomia de posição. Determinação do azimute verdadeiro (ou geográfico) pela Astronomia de Posição. Instrumentação aplicada.</li> <li>9) Método para a determinação do meridiano. Transporte de coordenadas</li> </ol>

	sobre o elipsóide. Legislação e normas técnicas aplicadas.
BIBLIOGRAFIA	<p><b>Básica:</b>            DECRETO 89.817. 1984. Instruções Reguladoras das Normas Técnicas da Cartografia Nacional. (Acessado em 02/jan/09 na página: <a href="http://www.concar.ibge.gov.br/indexf7a0.html?q=node/41">http://www.concar.ibge.gov.br/indexf7a0.html?q=node/41</a>)            GEMAEL, C. 1987. Introdução à Geodésia Geométrica. Apostila. Curso de Pós-Graduação em Ciências Geodésicas da UFPR. 1ª e 2ª partes.            HOFMANN-WELLENHOF, B.; LICHTENEGGER, H.; COLLINS, J. 2001. GPS: theory and practice. 5th ed. Wien (Áustria). Springer.            IBGE. 1999. Noções básicas de cartografia. Rio de Janeiro. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.            INCRA. 2003. Norma técnica para georreferenciamento de imóveis rurais. Instituto Nacional da Colonização e da Reforma Agrária. Brasília, 42 pp.            FITZ, P.R. 2000. Cartografia básica. Ed. La Salle, Canoas (RS), 171 pp.            LEICK, A. 2003. GPS Satellite Surveying. 3rd ed. J. Wiley Ed. New York (USA).</p> <p><b>Complementar:</b>            MEDEIROS JUNIOR, J.R.; FIKER, J. 1999. A Perícia Judicial: como redigir laudos e argumentar dialeticamente. Ed. Pini. São Paulo.            SEEBER, G. 2003. Satellite Geodesy. Foundations, Methods, and Applications. 2nd. ed., W. de Gruyter.            STRANG, G.; BORRE, K. 1997. Linear algebra, Geodesy and GPS. Cambridge Press. Wellesley (USA).            TORGE, W. 2001. Geodesy. Ed. W. de Gruyter. Berlin (Alemanha)            VANICEK, P.; KRAKIWSKY, E. J. 1986. Geodesy: the concepts. 2nd ed. Elsevier Science Ed. Amsterdam (Holanda).            VUOLO, J. R. 1992. Fundamentos da teoria de erros. E. Blücher. São Paulo.</p>

### CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA GEOMATEMÁTICA I

CURSO/SEMESTRE	Engenharia de Petróleo/4º semestre
DISCIPLINA	Geomatemática I
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	1410004
CÓDIGO	0800015
DEPARTAMENTO	Geologia
CARGA HORÁRIA TOTAL	68 horas
CRÉDITOS	04
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	2- 2-0 2º ano/2º semestre
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Sonia Souza Franco Bretanha
OBJETIVOS	Objetivo Geral: Conhecer e utilizar adequadamente os métodos estatísticos e probabilísticos aplicados a problemas que envolvem a área das geociências, da geologia de engenharia e da topografia e geodésia. Objetivos Específicos: o aluno deverá ser projetar e executar ensaios e análises estatísticas e probabilísticas sobre dados geológicos, geotécnicos, topográficos e geodésicos.
EMENTA	Estatística descritiva. Probabilidade: Conceito e teoremas fundamentais. Noções de amostragem. Inferência estatística: Teoria da estimação e Testes de hipóteses. Variáveis aleatórias. Distribuições de probabilidade. Regressão linear simples. Correlação. Análise de variância. Estatística vetorial.
PROGRAMA	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Estatística descritiva: médias, desvios, variância e covariância.</li> <li>2) Probabilidade: conceito e teoremas fundamentais.</li> <li>3) Análise Estatística: introdução à inferência, estimação e idéias de controle de qualidade.</li> <li>4) Variáveis aleatórias. Distribuições de probabilidade.</li> <li>5) Noções de amostragem: planejamento amostral e experimental. Testes de Hipóteses: 1 e 2 populações. Teste de Mann-Whitney.</li> <li>6) Regressão linear simples.</li> <li>7) Correlação.</li> <li>8) Análise de componentes principais. Análise de variância. Análise discriminante.</li> <li>9) Análise estatística vetorial.</li> </ol>
BIBLIOGRAFIA	<p><b>Básica</b></p> <p>BARROS NETO, B. 2007. Como fazer experimentos: pesquisa e desenvolvimento na ciência e na indústria. 3ª. edição. Editora UNICAMP, Campinas (Brasil), 480 p.</p> <p>COSTA NETO, P. L. O. 1987. Estatística. 7ª. Ed., Editora Blucher Ltda., São Paulo, 264 p.</p> <p>DAVIS, J.C. 1973. Statistics and data analysis in geology. John Wiley &amp; Sons, New York 550p.</p> <p>DIXON, W.J. &amp; MASSEY, F.J. 1983. Introduction to Statistical Analysis. 4ª. Ed., McGraw Hill, Boston (USA).</p> <p>FISHER, N.I.; LEWIS, T.; EMBLETON, B.J.J., 1987. Statistical Analysis of Spherical Data. Cambridge University Press, Cambridge, 329 p.</p> <p><b>Complementar</b></p> <p>HAIR, J. F. Jr.; SANT'ANNA, A. S.; CHAVES NETO, A. &amp; GOUVÊA, M. A. 2006. Análise multivariada de dados. Ed. Bookman, Porto Alegre (Brasil), 593 pp.</p> <p>HOEL, P. G. 1989. Estatística Elementar. Editora Atlas, Rio de Janeiro</p> <p>MARSAL, D. 1989. Statistics for geoscientists. Pergamon Press, Oxford, 176 p.</p> <p>MORETTIN, P. A. &amp; BUSSAB, W.O. 1991. Métodos Quantitativos. 4ª. Ed., Atual</p>

	Editora Ltda., São Paulo, Vol. 4, 321 p. OTT, W. R. 1995. Environmental statistics and data analysis. Lewis Edition, Boca Raton, 313 p.
--	--

### CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA PALEONTOLOGIA I

CURSO/SEMESTRE	Engenharia de Petróleo/4º semestre
DISCIPLINA	Paleontologia I
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatório
PRÉ-REQUISITO	0800047
CÓDIGO	0800004
DEPARTAMENTO	Geologia
CARGA HORÁRIA TOTAL	68 horas
CRÉDITOS	04
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	2-0-2 2º ano/2º semestre
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Ana Karina Scomazzon – Karen Adami Rodrigues
OBJETIVOS	<p><b>Objetivo Geral:</b> Discutir conceitos básicos e princípios de fossilização, interpretação paleontológica e uso dos fósseis em Geologia. Revisar aspectos da morfologia, classificação, evolução paleoecológica e história geológica dos principais grupos fósseis.</p> <p><b>Objetivos Específicos:</b> Apresentar os conceitos básicos de Paleontologia e suas aplicações na Geologia correlacionando os conteúdos de sala de aula com a prática. Identificar grupos de organismos comuns no registro fóssil e fornecer subsídios para o reconhecimento de um fóssil. Apresentar os conceitos básicos de tafonomia e fossilização, para compreensão dos principais processos de fossilização. Discutir a construção do conceito de tempo geológico e a utilização dos fósseis na Estratigrafia. Compreender, a partir do registro fossilífero, as grandes transformações da vida e do planeta no tempo geológico. Avaliar a importância do registro fossilífero para a Paleontologia e a Geologia. Abordar aspectos da análise bioestratigráfica, paleobiogeográfica, paleoecológica, paleoclimática e aplicações em recursos naturais como petróleo e carvão e em estudos evolutivos.</p>
EMENTA	Introdução aos conceitos fundamentais em paleontologia, histórico e princípios. Fundamentos de taxonomia, sistemática clássica e filogenética. Características gerais dos seguintes grupos fósseis: icnofósseis; paleobotânica; invertebrados; vertebrados e micropaleontologia. A identificação do tempo através dos fósseis. Tempo geológico: conceitos, princípios, coluna geológica padrão, datação absoluta e relativa. Eventos do Proterozóico e Fanerozóico. Aspectos tafonômicos e diagenéticos. Fóssil-diagênese: interações entre os sedimentos e os restos orgânicos, modos de fossilização. Aspectos da evolução e extinção dos grupos fósseis.
PROGRAMA	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Evolução dos conceitos fundamentais em paleontologia, histórico e princípios.</li> <li>2. Fundamentos de taxonomia, sistemática clássica e filogenética.</li> <li>3. Icnofósseis: características gerais, principais grupos, aplicações.</li> <li>4. A vida primitiva (faunas de Ediacara e Burgess).</li> <li>5. Paleobotânica e evolução das plantas.</li> <li>6. Invertebrados: origem, principais grupos, aplicações.</li> <li>7. Artrópodes (trilobitas) e Braquiópodes.</li> </ol>

	<p>8. Moluscos (gastropodes, cefalópodes, bivalves).            9. Briozoários.            10. Cnidários (corais).            11. Equinodermos (crinóides, equinóides).            12. Hemicordados e Cordados.            13. Vertebrados: origem, principais grupos, evolução e aplicações.            14. Micropaleontologia - principais grupos de microfósseis: aspectos gerais, composição, ocorrências, bioestratigrafia e paleoecologia.            15. A identificação do tempo através dos fósseis.            16. Tempo geológico: conceitos, princípios, coluna geológica padrão.            17. Datação absoluta e relativa.            18. Eventos do Proterozóico e Fanerozóico.            19. Aspectos da evolução e extinção dos grupos fósseis.</p>
<p>BIBLIOGRAFIA</p>	<p><b>Básica:</b>            Benton, M.J.; Harper, D.A.T. 1997. <i>Basic Palaeontology</i>. Ed. Longman. 342p.            Carvalho, I.S. (ed.) 2004. <i>Paleontologia</i>. 2ª. Ed. Editora Interciência. Rio de Janeiro. 2 vol., 861p.            Coimbra, J.C. (ed.) 2004. <i>Antes dos Dinossauros. A Evolução da Vida e o seu registro fóssil no Rio Grande do Sul</i>. Museu da UFRGS, 96 p.            Holz, M.; De Ros L. F. (eds.) 2000. <i>Paleontologia do Rio Grande do Sul</i>. Editora CIGO/UFRGS Porto Alegre. 398p.            Lima, M.R. 1989. <i>Fósseis do Brasil</i>. São Paulo, T.A. Queiroz Ed./EDUSP, 118 p.            Mendes, J.C. 1977. <i>Paleontologia Geral</i>. Editora Universidade de São Paulo. 342p.            Mendes, J.C. 1988. <i>Paleontologia Básica</i>. Editora Universidade de São Paulo. 347p.            Mendes, J.C. 1993. <i>A vida pré-histórica</i>. São Paulo, Ed. Melhoramentos, 160 p.</p> <p><b>Complementar:</b>            Press, F.; Siever, R.; Grotzinger, J.; Jordan, T.H. 2006. <i>Para Entender a Terra</i>. 4ª. Título original <i>Understanding Earth</i>. Tradução de Menegat, R. e outros. Ed. Artmed Editora. 656p.            Salgado-Laboriau, M.L. 1998. <i>História Ecológica da Terra</i>. São Paulo: Ed. Edgard Blücher, 307 p.            Teixeira, W.; Toledo, M.C.M.; Fairchild, T.R.; Taioli, F. 2001. <i>Decifrando a Terra</i>. São Paulo: Oficina de textos. 558 p.</p>

### CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA DE PETROLOGIA SEDIMENTAR

CURSO/SEMESTRE	Engenharia de Petróleo/4º semestre
DISCIPLINA	Petrologia Sedimentar
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	Petrologia ígnea e Metamórfica
CÓDIGO	0800033
DEPARTAMENTO	Geologia
CARGA HORÁRIA TOTAL	68 horas
CRÉDITOS	04
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	2-0-2 2º ano/2º semestre
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Camile Urban
OBJETIVOS	<p><b>Objetivo Geral:</b> Conhecer a origem, ocorrência, estrutura e os processos dinâmicos de formação das rochas sedimentares de maneira sistemática, integrada e comparada.</p> <p><b>Objetivos Específicos:</b> o aluno deverá ser capaz de situar as rochas sedimentares em seu contexto geológico e no seu ambiente de sedimentação, buscando:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estabelecer a singularidade e as relações petrológicas destas rochas.</li> <li>▪ Compreender a lógica dos processos de sedimentação, compactação e diagênese.</li> <li>▪ Relacionar aspectos genéticos, estruturais e evolutivos dessas rochas, atentando para o caráter complexo e transicional dos fenômenos geológicos.</li> </ul>
EMENTA	<p><b>Petrografia sedimentar:</b> rochas clásticas, químicas e bioquímicas: caracterização e classificação, propriedades texturais, estruturais, físicas, químicas e mecânicas.</p> <p><b>Petrologia sedimentar:</b> processos e produtos de sedimentação, diagênese e compactação. Estruturas sedimentares primárias e diagenéticas. Interação e migração de fluidos nos sedimentos e rochas sedimentares.</p> <p><b>Ambientes de sedimentação:</b> estudo dos ambientes de sedimentação e fácies resultantes. Sistemas deposicionais, tratos de sistemas, parasequências, padrões de empilhamento, hierarquização.</p>
PROGRAMA	<p><b>Petrografia sedimentar:</b> rochas clásticas, químicas e bioquímicas: caracterização e classificação, propriedades texturais, estruturais, físicas, químicas e mecânicas.</p> <p><b>Petrologia sedimentar:</b> processos e produtos do intemperismo, erosão, sedimentação, diagênese e compactação. Estruturas sedimentares primárias e diagenéticas. Interação e migração de fluidos nos sedimentos e rochas sedimentares. Fluidos conatos e diagenéticos.</p> <p><b>Ambientes de sedimentação:</b> estudo dos ambientes de sedimentação, seus parâmetros de controle, processos e fácies resultantes. Critérios para interpretação de modelos de sedimentação. Sistemas deposicionais, tratos de sistemas, parasequências, padrões de empilhamento, hierarquização.</p>
BIBLIOGRAFIA	<p><b>Básica:</b> Perry, C. &amp; Taylor, K. Eds. 2007. Environmental sedimentology. Blackwell Ed., Malden (CA), 441 pp. Tucker, M. E. 2003. Sedimentary Petrology: An Introduction to the Origin of Sedimentary Rocks. Blackwell Publishing, Oxford, 272p.</p>

	<p>Adams, A .E.; Mackenzie, Guilford. 1984. Atlas of sedimentary rocks under the microscope. UK, Longman Group,</p> <p>Friedman, G. M.; Sanders, J. E.; Kopaska-Merkel, D. C. 1992. Principles of sedimentary deposits: stratigraphy and sedimentology. Macmillan, New York. 717p.</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>Greensmith, J. T. 1981. Petrology of the sedimentary rocks. George Allen &amp; Unwin Ltd., 6<sup>th</sup> ed., London. 241 p.</p> <p>Middleton, G.V.; Church, M.A.; Coniglio, M.; Hardie, L.A. &amp; Longstaffe, F.J. 2003. Encyclopedia of sediments and sedimentary rocks. Springer, Netherlands, 821 pp.</p>
--	---

### CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA MECÂNICA DOS FLUIDOS

CURSO/SEMESTRE	Engenharia Geológica/4º Semestre
DISCIPLINA	Mecânica dos Fluidos
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	1410004; 0800025
CÓDIGO	0960020
DEPARTAMENTO	Engenharia Hídrica
CARGA HORÁRIA TOTAL	68 horas
CRÉDITOS	Quatro (4)
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA	2-0-2
ANO/SEMESTRE	2º ano/2º semestre
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Mauricio Dai Prá, Idel Cristiana Bigliardi Milani, Samuel Beskow
OBJETIVOS	Proporcionar conhecimentos 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	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conceitos Básicos: o fluido e o contínuo, propriedades físicas e sistemas de unidades, fluidos newtonianos e não-newtonianos.</li> <li>2. Estática dos Fluidos: equação fundamental da hidrostática, manometria, empuxo sobre superfícies.</li> <li>3. Cinemática dos Fluidos: derivada material, sistema e volume de controle, vazão e velocidade média.</li> <li>4. Dinâmica dos Fluidos: teorema de transporte de Reynolds, conservação de massa, equação da quantidade de movimento, equação da energia, equação de Euler, equação de Navier-Stokes, equação de Bernoulli.</li> <li>5. Análise dimensional e semelhança: princípio da homogeneidade dimensional, grupos adimensionais.</li> <li>6. Escoamento Viscoso: regime laminar e turbulento, camada limite, arrasto e sustentação.</li> </ol>
BIBLIOGRAFIA	<p>Básica:</p> <p>ROMA, W. N. L. Fenômenos de Transporte para Engenharia. Rima, 2006.</p> <p>MUNSON, B. R.; DONALD, F. Y.; OKIISHI, T. H. Fundamentos da Mecânica dos Fluidos. 4ª Ed. Edgard Blücher, 2004.</p> <p>WHITE, F. M. Mecânica dos Fluidos. 4ª edição, McGrawHill, Rio de Janeiro, 1999.</p> <p>FOX, R. W.; MCDONALD, A. T.; PRITCHARD, P. J. Introdução à Mecânica dos Fluidos. LTC, Rio de Janeiro, 2006.</p> <p>Complementar:</p> <p>SHAMES, I. H. Mecânica dos Fluidos - Tomo 1. Edgard Blucher, São Paulo, 1973.</p> <p>STREETER, V. L.; WYLIE, B. Mecânica dos Fluidos. McGrawHill, São Paulo, 1982.</p> <p>BIRD, R. BYRON; STEWART, WARREM E.; LIGHTOOT, EDWIN N.. Fenômenos de Transporte. 2ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.</p>

### CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA FÍSICA PARA ENGENHARIA III

CURSO/SEMESTRE	Engenharia de Petróleo/4º semestre
DISCIPLINA	Física para engenharia III
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatório
PRÉ-REQUISITO	Física para engenharia II
CÓDIGO	
DEPARTAMENTO	Geologia
CARGA HORÁRIA TOTAL	102 horas
CRÉDITOS	06
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	4-0-2  2º ano/2º semestre
PROFESSOR RESPONSÁVEL	Fabio Saraiva da Rocha
OBJETIVOS	Objetivo Geral: Conhecer os conceitos e aplicações da eletricidade, do eletromagnetismo induzido e do magnetismo. Objetivos Específicos: o aluno deverá ser capaz compreender e aplicar os conhecimentos em eletricidade, eletromagnetismo e magnetismo em equipamentos e circuitos elétricos e eletromagnéticos básicos, bem como a aplicação desses princípios físicos nos problemas de investigação em geociências e em engenharia.
EMENTA	Carga elétrica: quantização e lei de conservação. Lei de Coulomb, campo elétrico e potencial elétrico. Lei de Gauss aplicada ao cálculo do campo elétrico. Corrente e resistência elétrica: lei de Ohm. Potência elétrica e efeito Joule. Conservação da carga e conservação da energia em circuitos elétricos: Leis de Kirchoff. Capacitores, resistores e geradores elétricos em circuitos elétricos. Introdução ao eletromagnetismo. Movimento de cargas em campos magnéticos. Lei de Ampère. Lei de Faraday e a indução eletromagnética. Ordens magnéticas. Propriedades magnéticas da matéria. Indutores. Circuitos RL e RLC. Leis de Maxwell. Campos magnéticos. Leis que governam o campo e as forças magnéticas. Campo magnético terrestre.
PROGRAMA	1) Carga elétrica: quantização e lei de conservação. 2) Lei de Coulomb, campo elétrico e potencial elétrico. 3) Lei de Gauss aplicada ao cálculo do campo elétrico. 4) Corrente e resistência elétrica: lei de Ohm. 5) Potência elétrica e efeito Joule. 6) Conservação da carga e conservação da energia em circuitos elétricos: Leis de Kirchoff. 7) Capacitores, resistores e geradores elétricos em circuitos elétricos. 8) Movimento de cargas em campos magnéticos. 9) Lei de Ampère. Lei de Faraday e a indução eletromagnética. 10) Ordens magnéticas. Propriedades magnéticas da matéria 11) Indutores, circuitos RL e RLC 12) Leis de Maxwell e Espectro eletromagnético. 13) Ondas eletromagnéticas. Aspectos quantitativos. 14) Campos magnéticos. Leis que governam o campo e as forças magnéticas. 15) Campo magnético terrestre.
BIBLIOGRAFIA	Básica: HALLIDAY, D.; RESNICK, R. & KRANE, K. S. 2006. Física 4ª. Ed., Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro (Brasil): v.3. Eletromagnetismo - v.4. Ótica e física moderna. HALLIDAY, D.; RESNICK, R. & KRANE, K. S. 2006. Física 4ª. Ed., Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro (Brasil): v.4. Ótica e física moderna. HAYT, W. H. Jr. 2003. Eletromagnetismo para engenheiros. 6ª. Ed. LTC, Rio de

	<p>Janeiro (Brasil) 339 p. ULABY, F. T. 2005. Electromagnetics for engineers. Pearson Prentice Hall, Upper Saddle River (USA), 398 p.</p> <p>Complementar: JONES, D. S. 1994. Methods in electromagnetic wave propagation. 2a. ed.. Oxford University Press, Oxford. 655 p. ULABY, F. T. 2004. Fundamentals of applied electromagnetics. Pearson Prentice Hall. Upper Saddle River (USA). 433 p., 1 CD-ROM (35,5 MB)</p>
--	--

DISCIPLINAS QUE COMPÕEM O  
**5° SEMESTRE**  
DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM  
ENGENHARIA DE PETRÓLEO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS  
CENTRO DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO

### CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA MECÂNICA DOS SÓLIDOS

CURSO/SEMESTRE	Engenharia de Petróleo/5º Semestre
DISCIPLINA	Mecânica dos Sólidos
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	Física para engenharia III
CÓDIGO	0800022
DEPARTAMENTO	Geologia
CARGA HORÁRIA TOTAL	68 horas
CRÉDITOS	04
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	3-0-1 3º ano/1º semestre
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Valmir Francisco Risso
OBJETIVOS	Compreender a influência das tensões distribuídas em corpos rígidos e as deformações a que estão sujeitos. Formar e capacitar ao uso dos princípios físicos de estática, cinemática e dinâmica dos corpos rígidos.
EMENTA	Estática dos pontos materiais. Corpos rígidos: sistemas equivalentes de forças. Equilíbrio de corpos rígidos. Forças distribuídas. Tração e compressão. Cisalhamento. Esforços Internos. Flexão. Momentos de inércia cinemática do ponto material. Dinâmica dos pontos materiais e dos corpos rígidos. Resistência dos materiais.
PROGRAMA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estática dos pontos materiais.</li> <li>• Corpos rígidos: sistemas equivalentes de forças.</li> <li>• Equilíbrio de corpos rígidos.</li> <li>• Forças distribuídas. tração e compressão; cisalhamento; esforços internos; flexão.</li> <li>• Momentos de inércia cinemática do ponto material.</li> <li>• Dinâmica dos pontos materiais e dos corpos rígidos.</li> <li>• Resistência dos materiais.</li> </ul>
BIBLIOGRAFIA	<p>Beer, F.P. 2006. Mecânica vetorial para engenheiros: estática. 7a. ed., Tradução da 7ª edição inglesa (2004). Rio de Janeiro (Brasil), McGraw Hill, 621 p.</p> <p>Masuro, J.R. 1997. Introdução à mecânica estrutural, isostática e resistência dos materiais. Porto Alegre (Brasil), Editora da UFRGS, 304 p.</p> <p>Shabana, A.A. 2005. Dynamics of multibody systems. 3a ed., New York (USA), Cambridge Press, 374 p.</p> <p>Beer, F.P.; Johnston, E.R. &amp; Clausen, W.E. 2006. Mecânica vetorial para engenheiros: dinâmica. 7a. ed., Nota Tradução da 7ª ed. inglesa (2004). Rio de Janeiro (Brasil), McGraw-Hill.</p>

### CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA MATEMÁTICA APLICADA III

CURSO/SEMESTRE	Engenharia de Petróleo/5º Semestre
DISCIPLINA	Matemática Aplicada III
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	0800015
CÓDIGO	0800036
DEPARTAMENTO	Geologia
CARGA HORÁRIA TOTAL	68 horas
CRÉDITOS	04
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	2-0-2 3º ano/1º semestre
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Sonia Souza Franco Bretanha
OBJETIVOS	Objetivo geral Apresentar ao aluno uma exposição geral sobre as diversas ferramentas computacionais utilizadas para a abordagem numérica de problemas. Objetivos específicos a) Incentivar o uso de ferramentas computacionais em problemas específicos; b) Conhecer as principais ferramentas computacionais.
EMENTA	Introdução ao estudo da Matemática Numérica. Cálculo Numérico de raízes de equações algébricas e transcendentais. Resolução numérica de sistemas lineares. Aproximação de funções. Método dos mínimos quadrados. Interpolação polinomial. Cálculo numérico de Equações diferenciais ordinárias e de integrais.
PROGRAMA	1 Introdução à Análise de Erros. 1.1 Fontes de Erros. 1.2 Erro Absoluto e Erro Relativo. 1.3 Truncamento e Arredondamento. 1.4 Sistemas de Numeração: Conversão e Operações. 2 Aritmética de Ponto Flutuante. 2.1 Sistema Aritmético. 2.2 Operações e Erros em Sistemas Aritméticos. 3 Equações Algébricas e Transcendentais. 3.1 Métodos Diretos e Métodos Iterativos. 3.2 Método da Bisseção, das Cordas e de Newton. 3.3 Alguns aspectos computacionais: convergência e eficiência. 4 Sistemas de Equações Lineares. 4.1 Método de Eliminação Gaussiana. 4.2 Método Iterativos: Jacobi, Gauss-Seidel e Sobre-relaxamento. 5 Interpolação por Polinômios. 5.1 Objetivo Central da Interpolação. 5.2 Interpolação de Lagrange. 5.3 Interpolação de Newton. 6 Ajuste de Curvas. 6.1 Objetivo Central do Ajuste. 6.2 Ajuste Discreto pelo Critério de Quadrados Mínimos. 6.3 Ajuste Contínuo pelo Critério de Quadrados Mínimos. 7 Integração Numérica. 7.1 Objetivo Central da Integração Numérica e abordagem. 7.2 Formulas de Newton-Cotes: método do trapézio, método de Simpson, método dos três oitavos. 7.3 Quadratura Gaussiana. 8 Métodos Numéricos para Equações Diferenciais Ordinárias. 8.1 Discretização de um Problema Contínuo governado por uma Equação Diferencial Ordinária. 8.2 Esquemas de Aproximação das Derivadas.

	8.3 Métodos Explícitos e Implícitos. 8.4 Métodos Taylor: Método de Euler, Método de Runge-Kutta. 8.5 Métodos Adams.
BIBLIOGRAFIA	BARROSO, L. <i>et al.</i> , Cálculo Numérico. São Paulo; Editora Nobel, 1980. CLAUDIO, D. M. & MARINS, J. M. Cálculo Numérico Computacional: Teoria e Prática. São Paulo, Editora Atlas, 1989. DEMIDOVICH, B. P, MARON, I. A., Computational Mathematics. MIR, 1987 RUGGIERO, M. M. & LOPES, V. L. R. Cálculo Numérico: Aspectos Teóricos e Computacionais. São Paulo: Editora McGraw-Hill, 1988. SCHEID, F., Análise Numérica. Lisboa; MacGraw-Hill de Portugal, 1991. Apostila da disciplina, preparada pelos professores envolvidos.

**CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA GEOQUÍMICA ORGÂNICA**

CURSO/SEMESTRE	Engenharia de Petróleo/5º Semestre
DISCIPLINA	Geoquímica Orgânica
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	0800025
CÓDIGO	0800128
DEPARTAMENTO	
CARGA HORÁRIA TOTAL	68 horas
CRÉDITOS	04
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA	2-0-2
ANO/SEMESTRE	3º ano/1º semestre
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	
OBJETIVOS	<p>Objetivo Geral: Conhecer a origem, ocorrência, estrutura e história da química da matéria orgânica e sua evolução até hidrocarbonetos.</p> <p>Objetivos Específicos: o aluno deverá ser capaz de entender os processos geoquímicos orgânicos, visando o entendimento da formação de hidrocarbonetos.</p>
EMENTA	<p>Introdução à formação do petróleo. Estudar os compostos de carbono; Hidrocarbonetos; Compostos orgânicos contendo oxigênio, nitrogênio e enxofre; Composição química do petróleo e do gás natural; Introdução ao refino do petróleo. O carbono e a origem da vida. Petróleo e seus produtos. Como o petróleo é formado: A rocha geradora. Petrografia Orgânica. Biomarcadores. Modelagem da geração de petróleo. Migração e acumulação. Petróleo em Reservatório. Isótopos de carbono. A geoquímica orgânica em áreas impactadas por petróleo.</p>

PROGRAMA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introdução à Geoquímica Orgânica: matéria orgânica, geoquímica do petróleo, aspectos gerais do sistema petrolífero, qualificação de rocha geradora.</li> <li>• Carbono Orgânico Total (COT): determinação; carbono e hidrogênio na formação de petróleo; razão atômica H/C, gráfico de van Krevelen.</li> <li>• Petrografia Orgânica: querogênio; preparação de amostras; qualidade da matéria orgânica em luz branca transmitida e refletida; qualidade da matéria orgânica em luz ultra-violeta refletida. Parâmetro de maturação: índice de coloração dos esporos; reflectância da vitrinita; cor e intensidade de fluorescência. Gráficos de gradientes geotérmicos. Exemplos Práticos.</li> <li>• Pirólise <i>Rock-Eval</i>: definição e objetivo; instrumento e parâmetros medidos; pirólise anidra vs. hidropirólise; aplicações dos parâmetros de pirólise. Exercícios práticos sobre perfis geoquímicos de amostras de poços.</li> <li>• Extração: matéria orgânica solúvel (extrato); preparação de amostras e instrumentação; resultados e interpretação. Exemplos Práticos.</li> <li>• Cromatografia Líquida: metodologia; resultados e interpretação; diagramas triangulares e aplicações práticas; biodegradação.</li> <li>• Cromatografia Gasosa: metodologia e instrumentos; cromatogramas; estruturas moleculares dos hidrocarbonetos; ambientes de sedimentação, qualidade da matéria orgânica e maturação; aplicações práticas.</li> <li>• Cromatografia Gasosa e Espectrometria de Massa: conceito de biomarcadores; metodologia e instrumentação; estruturas moleculares dos esteranos e triterpanos; conceito de isomerização; fragmentogramas e interpretações; correlação óleo vs óleo e óleo vs rocha geradora; migração de óleos. Exemplos Práticos.</li> <li>• Isótopos de Carbono: conceitos de composição isotópica; aplicação de isótopos de carbono em geoquímica do petróleo. Exemplos Práticos.</li> <li>• Modelagem da geração de petróleo (Lopatin/Waples).</li> <li>• Petróleo em reservatório: aplicação de ferramentas geoquímicas.</li> <li>• Utilização de parâmetros geoquímicos em estudos de derrames de óleo.</li> </ul>
BIBLIOGRAFIA	<p><b>Básica</b></p> <p>Bloomfield, M.M. Organic Chemistry and living organism. USA. Editora John Wiley &amp; Sons. 1992.</p> <p>Tissot, B.P. e Welte, D.H. Petroleum formation and occurrence. Springer-Verlag, 1978</p> <p>Hunt, J.M. Petroleum geochemistry and geology. Second edition, New York: W. H. Freeman and Company, 1995</p> <p><b>Complementar</b></p> <p>Parkash, S. Refining processes handbook. Elsevier, 2003.</p> <p>Solomons, T.W.G. Química Orgânica vol. 1 e 2. 1998.</p>

**CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA SISTEMAS DE INFORMAÇÕES GEORREFERENCIADAS I**

CURSO/SEMESTRE	Engenharia de Petróleo/5º semestre
DISCIPLINA	Sistemas de Informações Georreferenciadas I
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	0800014
CÓDIGO	0800017
DEPARTAMENTO	Geologia
CARGA HORÁRIA TOTAL	68 horas
CRÉDITOS	04
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	2-0-2 3º ano/1º semestre
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Alexandre Felipe Bruch
OBJETIVOS	<b>Objetivo Geral:</b> Conhecer os sistemas informatizados de georreferenciamento e praticá-los nas atividades das geociências e das engenharias. <b>Objetivos Específicos:</b> o aluno deverá ser capaz de projetar e executar um Sistema Georreferenciado de Informações para cadastro das atividades disciplinares futuras dentro do curso. Prática de georreferenciamento de mapas e cartas com aplicação nas geociências e nas engenharias.
EMENTA	Conceitos e princípios de georreferenciamento. Banco de dados. Resolução geométrica de imagens e feições. Métodos e ferramentas de retificação de imagens. Métodos e ferramentas de ortoretificação de imagens. Geração de mosaicos. Transposição de escalas, projeções, sistemas de referência e datums. Acurácia e qualidade dos resultados
PROGRAMA	1) Conceitos e princípios de georreferenciamento. 2) Fontes e necessidades de dados. Processamento digital de imagens raster e vetoriais. 3) Banco de dados. 4) Resolução geométrica de imagens e feições. 5) Métodos e ferramentas de retificação de imagens. Instrumentação e normas técnicas aplicadas. 6) Métodos e ferramentas de ortoretificação de imagens. Instrumentação e normas técnicas aplicadas. 7) Geração de mosaicos. 8) Transposição de escalas, projeções, sistemas de referência e datums. 9) Acurácia e qualidade dos mapas e cartas.
BIBLIOGRAFIA	<b>Básica:</b> BONHAM-CARTER, G. F. 1994. Geographic information system for geoscientists: modelling with GIS. Pergamon Press, London (UK), 398 p. DRURY, S. A. 1993. Imaging interpretation in geology. Ed. Allen & Unwin, 2nd edition, New York (USA). JENSEN, J. R. 1996. Introductory digital image processing: a remote sensing perspective. Prentice Hall, New York (USA), 316 p. LILLESAND, T. M. & KIEFER, R. W. 1994. Remote sensing and image interpretation. 3rd edition, John Wiley & Sons, New York (USA), 750 p. <b>Complementar:</b> LONGLEY, P. A.; GOODCHILD, M. F.; MAGUIRE, D. J. & RHIND, D. W. 2001. Geographic information systems and science. John Wiley & Sons Ed., Inglaterra, 454 pp. MENDES, C.A.B. & CIRILO, J.A. 2001. Geoprocessamento em recursos hídricos: princípios, integração e aplicações. ABRH ed., Porto Alegre (RS), 533 pp.

### CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA ESTRATIGRAFIA

CURSO/SEMESTRE	Engenharia de Petróleo/5º semestre
DISCIPLINA	Estratigrafia
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	0800004; 0800033
CÓDIGO	0800012
DEPARTAMENTO	Geologia
CARGA HORÁRIA TOTAL	68 horas
CRÉDITOS	04
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	2-0-2 3º ano/1º semestre
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Camile Urban
OBJETIVOS	<p><b>Objetivo Geral:</b> Conhecer os princípios da ordenação cronológica dos diferentes conjuntos rochosos, bem como os critérios de estruturação e de correlação regional desses conjuntos.</p> <p><b>Objetivos Específicos:</b> o aluno deverá ser capaz de identificar e descrever a evolução temporal dos conjuntos de rochas existentes em um determinado ambiente geológico, bem como estabelecer correlações com conjuntos existentes em outros locais na crosta terrestre. O aluno deverá ser capaz de descrever e caracterizar a geometria e a história evolutiva dos diversos terrenos geológicos, bem como descrever e caracterizar as propriedades físicas e químicas gerais desses conjuntos de rochas.</p>
EMENTA	Conceitos, fundamentos metodológicos e princípios da estratigrafia. Tempo geológico e datação das rochas. A natureza do registro estratigráfico. Métodos de análise estratigráfica. Categorias do código estratigráfico. Técnicas e modelos de correlação e mapeamento. Métodos e modelos de análise estratigráfica global. Classificação e análise de bacias sedimentares. Estratigrafia aplicada a rochas cristalinas.
PROGRAMA	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Conceitos, fundamentos metodológicos e princípios da estratigrafia.</li> <li>2) Tempo geológico e datação das rochas.</li> <li>3) A natureza do registro estratigráfico: fácies, diastemas, discordâncias, sistemas e seqüências deposicionais.</li> <li>4) Métodos de análise estratigráfica.</li> <li>5) Categorias do código estratigráfico.</li> <li>6) Técnicas e modelos de correlação e mapeamento.</li> <li>7) Métodos e modelos de análise estratigráfica global: lito-estratigrafia, crono-estratigrafia, sismo-estratigrafia e estratigrafia de seqüências, bio-estratigrafia, estratigrafia cíclica e de eventos.</li> <li>8) Classificação e análise de bacias sedimentares.</li> <li>9) Estratigrafia aplicada a rochas cristalinas.</li> </ol>
BIBLIOGRAFIA	<p><b>Básica:</b>            CATUNEAU, O. 2006. Sequence Stratigraphy - Principles and Applications. Editora: ELSEVIER SCIENCE. 1ª edição. 336 p.            FAVERA, J. C. D. 2001. Fundamentos De Estratigrafia Moderna. EDUERJ. 1ª Edição. 264p.</p>

	<p>FRIEDMAN, G. M.; SANDERS, J. E.; KOPASKA-MERKEL, D. C. 1992. Principles of sedimentary deposits: stratigraphy and sedimentology. Macmillan, New York. 717p.</p> <p><b>Complementar:</b> KOUTSOUKOS, E.A.M. 2007. <i>Applied stratigraphy</i>. Editora SPRINGER VERLAG NY 488p. RIBEIRO, H.J.P.S. 2007. <i>Estratigrafia de seqüências fundamentos e aplicações</i>. Editora Unisinos, 4ª. Ed. VEEKEN, P. P. 2006. <i>Seismic Stratigraphy, Basin Analysis And Reservoir</i>. Elsevier Science. 500p.</p>
--	---

### CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA HIDRÁULICA DE CONDUTOS FORÇADOS

CURSO/SEMESTRE	Engenharia Geológica/5º semestre
DISCIPLINA	Hidráulica de condutos forçados
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	0960020
CÓDIGO	
DEPARTAMENTO	Engenharia Hídrica
CARGA HORÁRIA TOTAL	51 horas
CRÉDITOS	Três (3)
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	2-0-1 3º ano/1º semestre
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Mauricio Dai Prá, Gilberto Loguércio Collares, Samuel Beskow
OBJETIVOS	Proporcionar conhecimentos básicos sobre hidráulica de condutos forçados, capacitando os alunos na análise de escoamentos e dimensionamento de condutos, na 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	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conceitos Básicos: tipos e regimes dos escoamentos, equação da energia.</li> <li>2. Escoamento Uniforme em Tubulações: Escoamento Laminar, Escoamento Turbulento, Distribuições de velocidade, Leis de Resistência no escoamento turbulento, Fórmulas empíricas para o escoamento turbulento.</li> <li>3. Perdas de Carga Localizada: Expressão geral das perdas de carga localizadas, Singularidades, Método dos comprimentos equivalentes.</li> <li>4. Sistemas Hidráulicos de Tubulações: razão entre perda de carga e declividade da linha piezométrica, Distribuição de vazão em marcha, Condutos equivalentes, Sistemas Ramificados, Sifões.</li> <li>5. Bombas Hidráulicas e Sistemas Elevatórios: Altura total de elevação e altura manométrica, Potência do conjunto elevatório, Dimensionamento Econômico de tubulações, Bombas Hidráulicas, Curvas características, Escolha do conjunto motor-bomba, Cavitação.</li> <li>6. Redes de Distribuição de Água: Tipos de redes, Análise de redes de abastecimento, métodos de cálculo para dimensionamento de redes.</li> <li>7. Transientes Hidráulicos: Noções do regime transiente, Golpe de Aríete, Celeridade.</li> </ol>
BIBLIOGRAFIA	<p>Básica:</p> <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>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>

DISCIPLINAS QUE COMPÕEM O  
**6° SEMESTRE**  
DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM  
ENGENHARIA DE PETRÓLEO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS  
CENTRO DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO

### CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA GEOMATEMÁTICA II

CURSO/SEMESTRE	Engenharia de Petróleo/6º semestre
DISCIPLINA	Geomatemática II
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	0800036
CÓDIGO	0800039
DEPARTAMENTO	Geologia
CARGA HORÁRIA TOTAL	68 horas
CRÉDITOS	04
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	2-0-2 3º ano/2º semestre
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Sonia Souza Franco Bretanha
OBJETIVOS	<b>Objetivo Geral:</b> Conhecer e utilizar adequadamente os métodos de interpolação e regionalização de variáveis, com aplicações em prospecção mineral e cubagem de depósitos minerais. <b>Objetivos Específicos:</b> o aluno deverá ser capaz de projetar e executar ensaios e análises de regionalização de variáveis, principalmente por meio de métodos geo-estatísticos, aplicados sobre dados geológicos (físicos e/ou químicos), geotécnicos, topográficos e geodésicos.
EMENTA	Variabilidade dos corpos geológicos. Métodos de interpolação de dados: principais tipos e aplicações. Conceitos e parâmetros estatísticos. Geoestatística. Conceitos de estacionaridade da média e da variância, de erro, variância do erro, erro de amostragem. Amostragem para geoestatística. Variograma: conceito, construção, parâmetros variográficos. Construção de variogramas. Análise variográfica. Krigagem: conceito, tipos e aplicações. Outras técnicas de interpolação e determinação de superfícies e volumes com base na análise variográfica.
PROGRAMA	1) Variabilidade dos corpos geológicos: variabilidade de estrutura e variabilidade de parâmetros físicos e/ou químicos. 2) Métodos de interpolação de dados: principais tipos e aplicações. 3) Geo-estatística: conceitos e parâmetros estatísticos; conceitos de estacionaridade da média e da variância, de erro, variância do erro, erro de amostragem. 4) Amostragem para geo-estatística. 5) Variograma: conceito, construção, parâmetros variográficos. Construção de variogramas. Análise variográfica. 6) Krigagem: conceito, tipos e aplicações. 7) Outras técnicas de interpolação e determinação de superfícies e volumes com base na análise variográfica.
BIBLIOGRAFIA	<b>BÁSICA:</b> CHILÈS, J.P. 1999. Geostatistics: modeling spatial uncertainty. Wiley-Interscience, New York (USA), 695 p. DAVIS, J.C. 1973. Statistics and data analysis in geology. John Wiley & Sons, New York 550p. DEUTSCH, C.V. 2002. Geostatistical reservoir modeling Oxford University Press, V (USA), 376 p. DEUTSCH, C.V. 1998. Geostatistical software library and user's guide. Version 2.0 [recurso eletrônico]. 2. ed. CD-ROM com arquivos de Computador (595 arquivos, 13.041.664 bytes).. Oxford University Press, New York (USA), 1 cd-rom + manual do usuário + livro. DIXON, W.J. & MASSEY, F.J. 1983. Introduction to Statistical Analysis. 4ª. Ed., McGraw Hill, Boston (USA). GOOVAERTS, P. 1997. Geostatistics for natural resources evaluation. Oxford

	<p>University Press, New York (USA), 483 p. HOULDING, S.W. 2000. Practical geostatistics: modeling and spatial analysis. Springer V. Ed., Berlin (Alemanha), 159 p. + cd-rom</p> <p><b>COMPLEMENTAR:</b> CHRISTAKOS, G. 2000. Modern spatiotemporal geostatistics. Oxford University Press, New York (USA), 288 p. HOHN, M.E. 1999. Geostatistics and petroleum geology. 2nd ed. Kluwer Academic Press, Dordrecht (Alemanha) 235 p. JOURNEL, A.G. &amp; KYRIAKIDIS, P.C. 2004. Evaluation of mineral reserves: a simulation approach Oxford University Press, New York (USA), 216 p. OTT, W.R. 1995. Environmental statistics and data analysis. Lewis Edition, Boca Raton, 313 p. KITANIDIS, P.K. 1997. Introduction to geostatistics: applications to hydrogeology. Cambridge University Press, Cambridge (UK), 249 p. WEBSTER, R. 2001. Geostatistics for environmental scientists. John Wiley &amp; Sons, Chichester (UK), 271 p.</p>
--	---

### CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA GEOLOGIA ESTRUTURAL

CURSO/SEMESTRE	Engenharia de Petróleo/6º Semestre
DISCIPLINA	Geologia Estrutural
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	0800012; 0800022
CÓDIGO	0800037
DEPARTAMENTO	Geologia
CARGA HORÁRIA TOTAL	68 horas
CRÉDITOS	04
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	2-0-2 3º ano/2º semestre
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Adelir José Strieder
OBJETIVOS	<b>Objetivo Geral:</b> Conhecer os tipos e os mecanismos de deformação natural das rochas. <b>Objetivos Específicos:</b> o aluno deverá ser capaz de projetar, executar, analisar e interpretar levantamentos geo-estruturais aplicados às finalidades da engenharia. Dominar a análise geométrica e espacial das estruturas geológicas.
EMENTA	Conceitos de tensão, distorção e deformação. Análise do esforço e da deformação. Representações de tensão e deformação. Regimes de tensão. Regimes de deformação. Deformação rúptil e dúctil. Superposição de deformações. Caracterização, classificação e análise de estruturas deformacionais. Projeção estereográfica. Métodos práticos de representação e análise em geologia estrutural. Aplicações de geologia estrutural e mapeamento estrutural em barragens, túneis, galerias, cavas a céu aberto, hidrogeologia. Elementos e ambientes tectônicos. Tectônica de bacias. Tectônica de placas.
PROGRAMA	1) Conceitos de tensão, distorção e deformação. 2) Análise do esforço e da deformação. Representações de tensão e deformação. 3) Regimes de tensão: reologia, mecanismos de fraturamento e de dobramento. 4) Regimes de deformação. Deformação rúptil e dúctil: princípios mecânicos fundamentais. 5) Superposição de deformações. 6) Caracterização, classificação e análise de estruturas deformacionais em escalas macro, meso e microscópicas. 7) Métodos práticos de representação e análise em geologia estrutural. Projeção estereográfica. Projeções geométricas sobre mapas e seções geológicas: quantificação e reconstituição da deformação. 8) Aplicações de geologia estrutural e mapeamento estrutural em barragens, túneis, galerias, cavas a céu aberto, hidrogeologia. Tectônica de placas: ciclo geotectônico; geofísica aplicada à geotectônica; deriva continental e expansão do fundo oceânico. Elementos e ambientes tectônicos. Tectônica de bacias.
BIBLIOGRAFIA	<b>BÁSICA:</b> CONDIE, K.C. Plate tectonics and crustal evolution. 4.ed., Butterworth Heinemann Ed., Oxford (UK), 282p. RAGAN, D.M. 2009. Structural geology: an introduction to geometrical techniques. Cambridge University Press, Cambridge (UK), 622 pp. LISLE, R.J. 1988. Geological structures and maps. Pergamon Press, Oxford (UK), 150 p. MARSHAK, S. & MITRA, G. eds. 1988. Basic methods of structural geology. Prentice Hall, Inc., New Jersey (USA), 446 p.

	<p><b>Complementar:</b> HOBBS, B.E.; MEANS, W.D. &amp; WILLIAMS, P.F. 1976. An outline of Structural Geology. John Wiley &amp; Sons, Inc., New York (USA), 571 p. POWELL, D. 1992. Interpretation of Geological Structures through maps: an introductory practical manual. Longman Scientific &amp; Technical, London (UK), 176 p. RAMSAY, J.G. 1967. Folding and fracturing of rocks. McGraw-Hill Book Company, New York (USA), 568 p. RAMSAY, J.G. &amp; HUBER, M.I. 1987. The techniques of modern structural geology. Academic Press Ltd., Oxford (UK), 2 Vols., 700 p.</p>
--	---

### CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA GEOLOGIA DE RESERVATÓRIOS

CURSO/SEMESTRE	Engenharia de Petróleo/6º Semestre
DISCIPLINA	Geologia de Reservatórios
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatórias
PRÉ-REQUISITO	0800012
CÓDIGO	0800106
DEPARTAMENTO	Geologia
CARGA HORÁRIA TOTAL	68 horas
CRÉDITOS	04
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	2-0-2 3º ano/2º semestre
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	
OBJETIVOS	Objetivo Geral: Conhecer os princípios da formação de rochas geradoras e de acumulação de hidrocarbonetos. Objetivos Específicos: compreender os fatores que condicionam a formação de reservatórios em bacias sedimentares
EMENTA	As rochas geradoras e a acumulação de hidrocarbonetos. As rochas selantes e as trapas estruturais e estratigráficas. Tipos de rochas que atuam como reservatórios. Fatores que condicionam a geração, migração e aprisionamento dos hidrocarbonetos. Potencial de hidrocarbonetos nas bacias sedimentares brasileiras.
PROGRAMA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceitos básicos e histórico da geologia de reservatório. Distribuição do petróleo no espaço e no tempo. As 6 condições fundamentais para formação de uma acumulação de petróleo. Relações temporais. As 5 fases de exploração de uma bacia sedimentar.</li> <li>• Introdução aos processos de migração. Migração primária e migração secundária.</li> <li>• Trapas (armadilhas). Nomenclatura dos elementos geométricos das trapas. Classificação das armadilhas.</li> <li>• Rocha Reservatório: principais propriedades dos reservatórios. Rochas-reservatório silicilásticas e carbonáticas. Diagênese vs. qualidade de reservatório.</li> <li>• Heterogeneidades de reservatório.</li> <li>• Introdução à caracterização e modelagem geológica de reservatório. Correlação e zoneamento de reservatório. Mapas e seções em estudos de reservatório. Estudos de campo. Dados de superfície e de subsuperfície.</li> <li>• Mecanismos naturais de produção.</li> <li>• Cálculo e classificação de reservas</li> <li>• As rochas selantes. O Habitat do petróleo nas bacias sedimentares.</li> <li>• Os principais tipos de bacias petrolíferas e os mecanismos de formação. Classificação de Kleeme (1980). Potencial de hidrocarboneto das bacias brasileiras.</li> <li>• Sistemas deposicionais vs. acumulação de petróleo.</li> <li>• A Exploração do petróleo. Fases de exploração de uma bacia sedimentar.</li> <li>• Estimativa preliminar de reservas.</li> <li>• O papel da geologia na lavra de petróleo.</li> </ul>
BIBLIOGRAFIA	<p><b>Básica</b>            BJORLYKKE, K., 1984. Sedimentology and petroleum geology. Oslo: University of Oslo.            CHAPMAN, R. E. 1972. Petroleum geology - a concise study.            CHILLINGAR, G. V.; MANNON, R. W.; RIEKE, H. H. 1987. Oil and Gas production from carbonate rocks. New York: American Elsevier Publishing</p>

	<p>Company, INC. EREMENKO, N. A., 1984 (versão trad. 1991). Petroleum geology handbook. HOBSON, G. D. &amp; TIRATSOO, E. N., 1985 (2nd ed.). Introduction to petroleum geology. Houston: Gulf Publishing Company. LEVORSEN, A. I. 1967 (2nd ed). Geologia del petróleo. Buenos Aires: Editorial Universitaria. MORRIS, J.; HOUSE, R.; BAKER, A., 1985, Practical Petroleum Geology. University of Texas, Austin. TISSOT, B. P., WELTE, D. H. 1978. Petroleum formation and occurrence. Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York</p> <p><b>Complementar:</b> ENGLAND, W. A. &amp; FLEET, A. J. 1991. Petroleum migration. London: The Geological society, special publication n. 59. FLEET, A. J. &amp; BROOKS, J. 1987. Marine petroleum source rocks. London: The Geological Society, special publication n 26. LINK, P. K., 1982, Basic Petroleum Geology. Tulsa: Oil and Gas Consultants International. MAGOON, L. B. &amp; DOW, W. G., 1994, The Petroleum System-From source to Trap. AAPG Memoir 60.</p>
--	--

## CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA MECÂNICA ESTRUTURAL E RESISTÊNCIA DOS MATERIAIS

CURSO/SEMESTRE	Engenharia de Petróleo/6º Semestre
DISCIPLINA	Mecânica estrutural e resistência dos materiais
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	0800022
CÓDIGO	0800049
DEPARTAMENTO	Geologia
CARGA HORÁRIA TOTAL	68 horas
CRÉDITOS	04
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	2-0-2 3º ano/2º semestre
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	
OBJETIVOS	<p><b>Objetivo Geral:</b> Conhecer a resistência dos diferentes tipos de materiais em estruturas civis e em obras sobre maciços rochosos e terrosos. Conhecer os métodos de investigação da resistência dos materiais. Conhecer o comportamento das estruturas frente às solicitações de esforços a que são submetidas.</p> <p><b>Objetivos Específicos:</b> o aluno deverá ser capaz de avaliar a resistência dos materiais em geral e determinar o comportamento das estruturas civis e de maciços rochosos e terrosos submetidos a diferentes tipos de solicitações.</p>
EMENTA	Estática e centro de gravidade dos corpos rígidos. Momento de inércia. Sistemas reticulados planos. Tensões e deformações em estruturas: tração, compressão, cisalhamento, flexão, flambagem, torção. Propriedades mecânicas dos materiais. Teoria da resistência. Morfologia das estruturas e deformações frente ao carregamento e às solicitações de diferentes naturezas.
PROGRAMA	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conceitos, definições e histórico sobre a natureza e comportamento dos materiais naturais;</li> <li>2. Definições e conceitos envolvendo os materiais de construção, propriedades e durabilidade;</li> <li>3. Morfologia das estruturas. Carregamentos em estruturas. Veículos. Reações e solicitações em estruturas isostáticas;</li> <li>4. Tensões e deformações normais. Flexão. Cisalhamento. Torção. Flexo-compressão. Flexão oblíqua. Tensões tangenciais na flexão com cisalhamento. Teorias de resistência;</li> <li>5. Vigas fletidas. Vigas fletidas sob compressão axial. Vigas elasticamente apoiadas. Flambagem;</li> <li>6. Morfologia das estruturas encaradas como sistemas deformáveis e deslocáveis.</li> <li>7. Princípio dos trabalhos virtuais aplicados ao cálculo dos deslocamentos.</li> <li>8. Método das forças e método dos deslocamentos.</li> <li>9. Elementos de teoria dos arcos.</li> </ol>
BIBLIOGRAFIA	<p><b>Básica:</b></p> <p>ABGE (1998). Geologia de Engenharia. Ed. Santos Oliveira, A. &amp; Alves de Brito, S. CNPq – FAPESP, São Paulo, 587 p.</p> <p>Botelho, M.H.C. (1998). Resistência dos materiais para entender e gostar: um texto curricular. Studio Nobel Ed., São Paulo (SP, Brasil), 301 p.;il. ISBN 858544570X</p> <p>Dowling, N.E. (2007). Mechanical behavior of materials: engineering methods for deformation, fracture, and fatigue. 3a. Edição, Pearson Prentice Hall, Upper Saddle River, N.J. (USA), 912 p.: il. ISBN 0131863126</p> <p>Hibbeler, R.C. (2000). Resistência dos materiais (Mechanics of materials). 3ª. Edição, LTC Ed., Rio de Janeiro, RJ (Brasil), 701 p.;il. ISBN 8521612281</p> <p>LEITE MACIEL, C. (1994). Introdução à geologia de engenharia. CPRM, São</p>

	<p>Paulo, 283 p.</p> <p><b>Complementar:</b> Masuero, J.R &amp; Creus, G.J. (1997). Introdução à mecânica estrutural, isostática e resistência dos materiais. Editora da UFRGS, Nova série livro-texto/UFRGS (31), ISBN 8570253729 Porto Alegre (RS), Brasil. 304 p.,il. Masuero, J.R. &amp; Segovia Gonzalez, L.A. (1998). Ensino da resistência dos materiais através da multimídia. IN: Congresso Brasileiro de Ensino de Engenharia, 26, 1998, São Paulo (SP, Brasil), Anais... São Paulo; ABENGE, Vol. 6, p. 2855-2865 RICARDO, S. H.&amp; CATALANI, G. (1926). Manual Prático de Escavação: Terraplenagem e Escavação de Rocha. Pini Ed. S. Paulo. 668p SLATER, C. (1963). Geologia para engenheiros. Editora Lep, AS, São Paulo, Brasil, 160 p.</p>
--	--

### CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA HIDRÁULICA DE MEIOS POROSOS

CURSO/SEMESTRE	Engenharia de Petróleo/6º semestre
DISCIPLINA	Hidráulica de meios porosos
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	Hidráulica de condutos forçados
CÓDIGO	0800111
DEPARTAMENTO	Geologia
CARGA HORÁRIA TOTAL	68 horas
CRÉDITOS	04
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	2-0-2 3º ano/2º semestre
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	
OBJETIVOS	<p><b>Objetivo Geral:</b> Conhecer e utilizar adequadamente as leis e equações básicas de escoamento de massa e energia dos fluidos, bem como os sistemas e regimes de fluxo. Firmar conhecimento sobre a estática e a dinâmica dos fluidos. Dotar o graduando de conhecimentos sobre as aplicações da mecânica dos fluidos e da hidráulica em suas várias atividades profissionais.</p> <p><b>Objetivos Específicos:</b> o aluno deverá ser capaz de projetar e executar ensaios e análises hidráulicas aplicadas às áreas de recursos hídricos, principalmente aquelas de natureza subterrânea, bem como projetar, dimensionar e executar sistemas de bombeamentos aplicados.</p>
EMENTA	<p>Conceitos gerais: enunciados, conservação de energia e de massa. Energia aplicada em sólidos e nos fluidos: potencial e cinética, de deformação e de pressão. Expressões das parcelas de energia e da energia total. Lei de Newton em fluxos confinados. Aplicação da Lei de Darcy para meios porosos. Lei de Bernoulli e suas aplicações. Fluxo em regime permanente vs regime transiente. Fluxos em meios porosos: equações governantes e soluções bi e tridimensional. Matriz de condutividade. Medição de permeabilidade efetiva e relativa. Carga hidráulica e perda de carga. Curvas de fluxo fracionário. Modelos de escoamento em meios fraturados.</p>
PROGRAMA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceitos gerais: enunciados, conservação de energia e de massa.</li> <li>• Energia aplicada em sólidos e nos fluidos: potencial e cinética, de deformação e de pressão.</li> <li>• Expressões das parcelas de energia e da energia total.</li> <li>• Lei de Newton em fluxos confinados.</li> <li>• Aplicação da Lei de Darcy e de Poiseuille para meios porosos.</li> <li>• Lei de Bernoulli e suas aplicações.</li> <li>• Regime de fluxo: permanente vs transiente.</li> <li>• Fluxos em meios porosos: equações governantes e soluções bi e tridimensional.</li> <li>• Matriz de condutividade. Medição de permeabilidade efetiva e relativa.</li> <li>• Carga hidráulica e perda de carga.</li> <li>• Curvas de fluxo fracionário.</li> <li>• Modelos de escoamento em meios fraturados.</li> </ul>
BIBLIOGRAFIA	<p><b>Básica:</b>  Bear, J. 1993. Dynamics of fluids in porous media. American Elsevier, New York (USA), 764pp.  Berkowitz, B. 2002. Characterizing flow and transport in fractured geological media: a review. Advances in Water Resources, vol. 25:861-884  Diodato, D.M. 1994. A compendium of fracture flow models. U.S. Department of</p>

	<p>Defense and U.S. Army,AN/ESD/TM-96</p> <p><b>Complementar:</b> Fox, R. W., McDonald, A.T., “Introdução à Mecânica dos Fluidos”, LTC Editora, 2001. Thomas, J.E., “Fundamentos de Engenharia de Petróleo”, Editora Interciência, 2001</p>
--	---

### CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA ADMINISTRAÇÃO PARA ENGENHARIA

CURSO/SEMESTRE	Engenharia de Petróleo/6º Semestre
DISCIPLINA	Administração para Engenharia
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	0800036
CÓDIGO	
DEPARTAMENTO	
CARGA HORÁRIA TOTAL	51 horas
CRÉDITOS	03
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	3-0-0 3º ano/2º semestre
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	
OBJETIVOS	Objetivo Geral: Conhecer os conceitos e métodos básicos de administração para aplicação nas áreas das geociências e das engenharias. Objetivos Específicos: o aluno deverá ser capaz de entender as estruturas administrativas e auxiliar no planejamento de estruturas administrativas. Além disso, deverá conhecer os sistemas cooperativos e associativistas, principalmente na área de micro e pequenas empresas de mineração.
EMENTA	As funções da administração. Organização da administração. Estruturas administrativas. Administração de pessoal. Administração de material. Administração financeira e contábil. Administração mercadológica. Administração da produção. Sistema de informações gerenciais.
PROGRAMA	1) As funções da administração. 2) Organização da administração. 3) Estruturas administrativas. 4) Administração de pessoal. 5) Administração de material. 6) Administração financeira e contábil. 7) Administração mercadológica. 8) Administração da produção. 9) Sistema de informações gerenciais. 10) Sistemas cooperativos e associativismo. 11) Empreendedorismo. Estudos de casos. 12) Leis e regulamentos aplicados à área da mineração.
BIBLIOGRAFIA	<b>BÁSICA:</b> DORNELAS, J. C. A. 2005. Empreendedorismo: transformando idéias em negócios. 2a. ed., Rio de Janeiro (Brasil), Ed. Campus, 293 p., il. SILVEIRA Jr, A. 1999. Planejamento estratégico como instrumento de mudança organizacional. 2a. ed., São Paulo (Brasil), 150 p., il. MASCARENHAS, A. O. 2008. Gestão estratégica de pessoas: evolução, teoria e crítica. São Paulo (Brasil), Cengage Learning Ed., 303 p., il. SCHMIDT, P.; SANTOS, J.L. dos & KLOECKNER, G. de O. 2006. Avaliação de empresas: foco na gestão de valor da empresa: teoria e prática. São Paulo (Brasil), Atlas Ed., 235 p. BRASIL, H. V. & BRASIL, H. G. 1992. Gestão financeira das empresas: um modelo dinâmico. Rio de Janeiro (Brasil), Qualitymark Ed., 144 p., il.

DISCIPLINAS QUE COMPÕEM O  
**7° SEMESTRE**  
DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM  
ENGENHARIA D PETRÓLEO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS  
CENTRO DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO

### CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA ANÁLISE DE BACIA SEDIMENTARES

CURSO/SEMESTRE	Engenharia de Petróleo/7º Semestre
DISCIPLINA	Análise de Bacias Sedimentares
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	0800106; 0800037
CÓDIGO	0800108
DEPARTAMENTO	Geologia
CARGA HORÁRIA TOTAL	68 horas
CRÉDITOS	04
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	2-0-2 4º ano/1º semestre
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	
OBJETIVOS	Objetivo Geral: aplicar os métodos geológicos no estudo da formação e evolução de bacias sedimentares no contexto do petróleo. Objetivos Específicos: o aluno deverá desenvolver a capacidade de compreender as bacias sedimentares de diversos pontos de vista, como: litoestratigrafia, bioestratigrafia, análises de fácies, estratigrafia de seqüências, geoquímica de isótopos estáveis, geoquímica orgânica, geofísica, petrofísica, geologia estrutural, com o objetivo de identificar as rochas geradoras, avaliar o potencial de geração da bacia, bem como avaliar a localização e disposição 3D de armadilhas para petróleo e gás.
EMENTA	Origem, classificação e potencial petrolífero de bacias sedimentares. Tipos de bacias sedimentares em relação ao regime tectônico. Análise integrada de dados geológicos, geoquímicos, geofísicos e de perfilagem de poços para a exploração de petróleo e gás. Análise estratigráfica: estratigrafia de seqüências, sismostratigrafia, biostratigrafia e mapas estratigráficos. Interpretação exploratória integrada de bacias. Estudo de bacias brasileiras e internacionais.
PROGRAMA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Origem, classificação e potencial petrolífero de bacias sedimentares.</li> <li>• Tipos de bacias sedimentares em relação ao regime tectônico: extensional, compressivo, transcorrente.</li> <li>• Análise integrada de dados geológicos clássicos, geoquímicos, geofísicos e de perfilagem de poços para a exploração de petróleo e gás.</li> <li>• Análise estratigráfica: estratigrafia de seqüências, sismostratigrafia, biostratigrafia e mapas estratigráficos (mapas de isópacas e de contorno estrutural).</li> <li>• Interpretação exploratória integrada de bacias.</li> <li>• Estudos de bacias brasileiras e internacionais.</li> </ul>
BIBLIOGRAFIA	<p><b>Básica:</b> Miall, A. D. 1999. Principles of sedimentary basin analysis. Springer Verlag, Berlin, 616 p. Demaison, G. &amp; Murriss, R.J. (eds) 1984. Petroleum Geochemistry and Basin Evaluation. AAPG Memoir 35, 426pp.</p> <p><b>Complementar:</b> Force, E. R., Eidel, J.J. &amp; Maynard, J. B. (Eds). 1991. Sedimentary and diagenetic mineral deposits: a basin analysis approach to exploration. Society of Economic Geologist, Reviews in Economic Geology, vol. 5, 216 p. Kyser, K. (Ed.) 2000. Fluids and basin evolution. Mineralogical Association of Canada, Calgary, 262 p.</p>

### CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA LOCAÇÃO

CURSO/SEMESTRE	Engenharia de Petróleo/7º Semestre
DISCIPLINA	Locação
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	0800106
CÓDIGO	0800112
DEPARTAMENTO	Geologia
CARGA HORÁRIA TOTAL	68 horas
CRÉDITOS	04
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA	2-0-2
ANO/SEMESTRE	4º ano/1º semestre
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	
EMENTA	Parâmetros de reservatório. Análise dos poços. Métodos gráficos e analíticos. Uso de ferramentas computacionais para manuseio de dados. Modelagem de reservatórios. Modelagem da distribuição de pressões e da dinâmica de fluxo. Locação de poços. Procedimento para locação de um poço exploratório e perfilagem a poço aberto. Previsão de recuperações.
PROGRAMA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Parâmetros de reservatório: porosidade, permeabilidade, textura, espessuras, geometria e dimensões dos reservatórios.</li> <li>• Análise dos poços em função do tamanho e conteúdo do reservatório.</li> <li>• Métodos gráficos e analíticos para visualização do reservatório, seu conteúdo e seu potencial de produção.</li> <li>• Uso de ferramentas computacionais para manuseio de dados, visualização gráfica, descrição de poços e cálculo de parâmetros do reservatório. Performances de reservatórios primários.</li> <li>• Modelagem de reservatórios. Modelagem da distribuição de pressões e da dinâmica de fluxo.</li> <li>• Locação de poços.</li> </ul>
BIBLIOGRAFIA	<p><b>Básica:</b>            LEVORSEN, A. I. Geology of petroleum. San Francisco: W. H. Freeman, 1954.            KERMIT, E. B. The technology of artificial Lift Methods. Pennwell Publishing Company, Tulsa, OK, 1984. v.4.            THOMAS, J.E. 2001. Fundamentos de engenharia de petróleo. Rio de Janeiro (Brasil), Ed. Interciência</p>

### CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA ECONOMIA PARA ENGENHARIA

CURSO/SEMESTRE	Engenharia de Petróleo/7º Semestre
DISCIPLINA	Economia para Engenharia
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	Administração para Engenharia
CÓDIGO	
DEPARTAMENTO	Instituto de Ciências Humanas
CARGA HORÁRIA TOTAL	34 horas
CRÉDITOS	02
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	2-0-0 4º ano/1º semestre
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	
OBJETIVOS	Objetivo Geral: Conhecer os conceitos e métodos básicos de macro e micro-economia para aplicação nas áreas das geociências e das engenharias. Objetivos Específicos: o aluno deverá ser capaz de entender as estruturas econômicas de formação de preços, bem como os métodos e técnicas de análise econômica e financeira.
EMENTA	Conceitos básicos de economia. Macroeconomia e microeconomia. Desenvolvimento econômico sustentável. Estruturação produtiva. Métodos e técnicas de análise econômica.
PROGRAMA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceitos básicos de economia.</li> <li>• Macroeconomia.</li> <li>• Microeconomia.</li> <li>• Desenvolvimento econômico sustentável.</li> <li>• Estruturação produtiva.</li> <li>• Mercado e demanda. Elementos de formação de preços.</li> <li>• Bolsa de valores: funcionamento e critérios de formação de preços.</li> <li>• Métodos e técnicas de análise econômica e financeira.</li> <li>• Leis e regulamentos aplicados à área da mineração.</li> </ul>
BIBLIOGRAFIA	<p><b>Básica:</b>  DORNELAS, J.C.A. 2005. Empreendedorismo: transformando idéias em negócios. 2a. ed., Rio de Janeiro (Brasil), Ed. Campus, 293 p., il.  SILVEIRA Jr, A. 1999. Planejamento estratégico como instrumento de mudança organizacional. 2a. ed., São Paulo (Brasil), 150 p., il.  MASCARENHAS, A.O. 2008. Gestão estratégica de pessoas: evolução, teoria e crítica. São Paulo (Brasil), Cengage Learning Ed., 303 p., il.</p>

### CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA ELETRICIDADE APLICADA

CURSO/SEMESTRE	Engenharia de Petróleo/7º semestre
DISCIPLINA	Eletricidade aplicada
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	Administração para Engenharia
CÓDIGO	0800050
DEPARTAMENTO	Geologia
CARGA HORÁRIA TOTAL	68 horas
CRÉDITOS	04
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	2-0-2 4º ano/1º semestre
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	
OBJETIVOS	Objetivo Geral: Conhecer os conceitos e aplicações da eletricidade de baixa tensão, bem como do eletromagnetismo induzido. Objetivos Específicos: o aluno deverá ser capaz de projetar e executar circuitos elétricos de baixa tensão para instalação, operação e manutenção básica de equipamentos empregados nas geociências e engenharia.
EMENTA	Conceitos básicos de eletricidade. Caracterização elétrica de dispositivos. Instalações elétricas de baixa tensão: projetos e execução. Análise de circuitos elétricos resistivos. Quadripolos resistivos. Instrumentos de medida. Análise de circuitos de primeira ordem no domínio tempo: circuitos RLC, resposta a excitações senoidais, análise por variáveis de estado. Impedâncias complexas e quadripolos generalizados.
PROGRAMA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceitos básicos de eletricidade. Caracterização elétrica de dispositivos.</li> <li>• Instalações elétricas de baixa tensão: projetos e execução.</li> <li>• Análise de circuitos elétricos resistivos. Quadripolos resistivos.</li> <li>• Instrumentos de medida.</li> <li>• Análise de circuitos de primeira ordem no domínio tempo: circuitos RLC, resposta a excitações senoidais, análise por variáveis de estado.</li> <li>• Impedâncias complexas e quadripolos generalizados.</li> </ul>
BIBLIOGRAFIA	<p>ABNT. 1992. NBR 12552. Grandezas e unidades de eletricidade e magnetismo: terminologia. Associação Brasileira de Normas Técnicas. Rio de Janeiro (Brasil), 17 p.</p> <p>Bastos, J.P.A. 1996. Eletromagnetismo e cálculo de campos. 3ª. edição revisada. Ed. da UFSC, Florianópolis (Brasil). 452p.</p> <p>Bartkowiak, R.A. 1999. Circuitos elétricos. 2ª. Ed. rev. Makron Books do Brasil, São Paulo (Brasil), 591 p.</p> <p>Bossi, A. &amp; Sesto, E. 1978. Instalações elétricas. Ed. Hemus, São Paulo (Brasil), 4 vol.</p> <p>Gianotti, C.A. &amp; Gomes, S.C. 1980. Eletricidade: conceitos básicos e exercícios. Porto Alegre (Brasil), 281 p.</p> <p>Gussow, M. 1997. Eletricidade básica. 2ª. Ed. rev. e ampl. Makron Books do Brasil, São Paulo (Brasil), 639 p.</p>

### CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA GEOFÍSICA II

CURSO/SEMESTRE	Engenharia de Petróleo/7º Semestre
DISCIPLINA	Geofísica II (métodos sísmicos)
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	0800022; 0800039
CÓDIGO	0800113
DEPARTAMENTO	Geologia
CARGA HORÁRIA TOTAL	102 horas
CRÉDITOS	06
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	3-0-3 4º ano/1º semestre
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	
OBJETIVOS	Objetivo Geral: conhecer e dominar a utilização dos métodos geofísicos sísmicos. Objetivos Específicos: O aluno deve ser capaz de realizar trabalhos de levantamento, processamento, interpretação e de modelagens geofísicas por métodos sísmicos em aplicações na indústria mineral, na exploração de petróleo e m meio ambiente e geotecnia.
EMENTA	Introdução geral aos métodos sísmicos de exploração. Conceitos básicos sobre ondas. Fenômenos de propagação de ondas em sísmica de reflexão e refração. Ondas em Fluidos. Ondas em meios sólidos. Soluções básicas da equação da onda. Espalhamento em uma interface plana. Espalhamento em uma interface plana. Métodos sísmicos: classificação e aplicação dos diferentes dispositivos. Instrumentação sísmica. Planejamento dos levantamentos. Princípios do processamento e interpretação de dados. Aplicações dos métodos geofísicos em pesquisa mineral, geotecnia, hidrogeologia e meio ambiente.
PROGRAMA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introdução geral aos métodos sísmicos de exploração.</li> <li>• Conceitos básicos sobre ondas. Fenômenos de propagação de ondas em sísmica de reflexão e refração.</li> <li>• Ondas em Fluidos. Ondas em meios sólidos.</li> <li>• Soluções básicas da equação da onda. Espalhamento em uma interface plana.</li> <li>• Métodos sísmicos: classificação e aplicação dos diferentes dispositivos.</li> <li>• Instrumentação sísmica.</li> <li>• Planejamento dos levantamentos.</li> <li>• Princípios do processamento e interpretação de dados.</li> <li>• Aplicações dos métodos geofísicos em pesquisa mineral, geotecnia, hidrogeologia e meio ambiente.</li> </ul>
BIBLIOGRAFIA	<p><b>Básica:</b>  Telford, W. M.: Geldart, L. P.: Sheriff, R. E., Applied Geophysics, 2º Edition, Cambridge University Press, 1990.  Yilmaz, O., Seismic Data Processing, Seg Publications, 1987.  Elmore, W. C.: Heald, M. A., Physics of Waves, McGraw-Hill, 1969.  Parasnis, D. S., Principles of Applied Geophysics, Chapman and Hall, 1972.  DOBRIN, M.B. &amp; SAVIT, C.H. 1988. Introduction to geophysical prospecting, 4ª ed., McGraw-Hill, Inc., New York (USA), 867 p.  FERNANDES, C.E. de M. 1984. Fundamentos de prospecção geofísica. Ed. Interciência Ltda., Rio de Janeiro (Brasil), 190 p.</p>

### CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA ENGENHARIA DE RESERVATÓRIOS

CURSO/SEMESTRE	Engenharia de Petróleo/7º Semestre
DISCIPLINA	Engenharia de Reservatórios
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	0800106; 0800049
CÓDIGO	0800114
DEPARTAMENTO	Geologia
CARGA HORÁRIA TOTAL	68 horas
CRÉDITOS	04
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA	2-0-2
ANO/SEMESTRE	4º ano/1º semestre
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	
OBJETIVOS	Objetivo Geral: conhecer a estrutura de reservatórios petrolíferos, suas distintas fases e comportamento para o entendimento de exploração e produção. Objetivos Específicos: capacitar o aluno a trabalhar com o caráter complexo dos reservatórios a permitir que use as ferramentas adequadas para a exploração e produção de hidrocarbonetos.
EMENTA	Propriedades dos fluidos de reservatórios: caracterização, comportamento de fases, classificação e propriedades físicas (cálculos e determinação laboratorial). Propriedades das rochas reservatório e interação rocha-fluido: porosidade, permeabilidade absoluta e relativa, saturação e pressão capilar. Declínio de permeabilidade. Ensaio em laboratório. Previsão de comportamento de reservatórios: (métodos analíticos): balanço de materiais, influxo de água, capa de gás e curvas de declínio de produção. Previsão de recuperações futuras através de análise de curvas de declínio e balanço de massa incremental. Técnicas de otimização da recuperação.
PROGRAMA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Propriedades dos fluidos de reservatórios: composição de fluidos de petróleo; comportamento termodinâmico de substâncias puras; comportamento termodinâmico de misturas; diagramas de fases multicomponentes; os cinco tipos de fluidos de reservatórios; análises PVT; propriedades do gás seco; propriedades do gás úmido; propriedades do <i>black-oil</i>.</li> <li>• Propriedades das rochas reservatório e interação rocha-fluido: porosidade,, a Lei de Darcy, permeabilidade (fluxo horizontal, vertical e radial), permeabilidade equivalente de camadas, saturação (determinação laboratorial), forças superficiais e pressão capilar, permeabilidade efetiva e relativa, permeabilidade relativa bifásica e trifásica, declínio de permeabilidade por entupimento, declínio de permeabilidade por depósito de sólidos e incrustação.</li> <li>• Previsão de comportamento de reservatórios: conceitos básicos em engenharia de reservatórios, mecanismos naturais de produção.</li> <li>• Balanço de materiais em reservatórios de óleo. Balanço de materiais em reservatórios de gás.</li> <li>• Cálculo do influxo de água</li> <li>• Previsão de comportamento de reservatórios de gás.</li> <li>• Previsão de comportamento de reservatórios de óleo com mecanismo de gás em solução, capa de gás e influxo de água.</li> <li>• Curvas de declínio de produção</li> </ul>
BIBLIOGRAFIA	<b>Básica:</b> BEDRIKOVETSKY, P. G. Mathematical Theory of Oil & Gas Recovery, 1993, Kluwer Academic Publishers, London-Boston-Dordrecht. CRAFT, B. C., HAWKINS, M. F. & TERRY, R. E. Applied Petroleum Reservoir

	<p>Engineering, 1991, Prentice-Hall, Englewood Cliffs. MCCAIN JR., W. D. The Properties of Petroleum Fluids, 1990, PennWell, Tulsa. ROSA, A. J. &amp; CARVALHO, R. S. Previsão de Comportamento de Reservatórios de Petróleo, 2002, Interciência, Rio de Janeiro. AMYX, J. W., BASS JR., D. M. &amp; WHITING, R. L. Petroleum Reservoir Engineering, 1960, McGraw-Hill, New York. BEDRIKOVETSKY, P. G. Advanced Waterflooding, 1999, DTU, Lingby. DAKE, L. P. Fundamentals of Reservoir Engineering, 1978, Elsevier, New York.</p>
--	--

DISCIPLINAS QUE COMPÕEM O  
**8° SEMESTRE**  
DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM GEOLOGIA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS  
CENTRO DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO

### CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA PERFURAÇÃO

CURSO/SEMESTRE	Engenharia de Petróleo/8º semestre
DISCIPLINA	Perfuração
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	0800112
CÓDIGO	0800129
DEPARTAMENTO	
CARGA HORÁRIA TOTAL	68 horas
CRÉDITOS	04
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	2-0-2 4º ano/2º semestre
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	
OBJETIVOS	Objetivo Geral: Aprender as técnicas de perfuração de poços de petróleo. Objetivos Específicos: sondagens, fluidos de perfuração, hidráulica de perfuração, modelagem de perfuração e cimentação.
EMENTA	Estudo dos elementos de construção de poços de produção de óleo e gás. Sistemas de sondagens terrestres e marítimas. Dimensionamento da coluna de perfuração. Programa de perfuração direcional e horizontal. Controle de desvio do poço. Seleção dos equipamentos e periféricos de sonda. Especificação de brocas. Modelagem de perfuração sobre-balanceada e sub-balanceada. Fluidos de perfuração. Prisões de ferramentas. Métodos de otimização de perfuração. Cimentação. Hidráulica de perfuração. Controle de kick e blow out e seus equipamentos. Erupções (BOP) de superfície e submarinas. Pesca e suas ferramentas. Operação de manobra. Projeto e uso dos tubos de revestimento.
PROGRAMA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introdução. Problemas de engenharia de poços em campos offshore. Estudo dos elementos de construção de poços de produção de óleo e gás.</li> <li>• Sistemas de sondagens terrestres e marítimas: tipo, características e operação. Dimensionamento da coluna de perfuração. Programa de perfuração direcional e horizontal. Controle de desvio do poço. Seleção dos equipamentos e periféricos de sonda. Especificação de brocas.</li> <li>• Modelagem de perfuração sobre-balanceada e sub-balanceada.</li> <li>• Fluidos de perfuração: funções, tipos e propriedades, aditivos, controle de densidade, gradiente e perda de circulação.</li> <li>• Prisões de ferramentas. Pesca e suas ferramentas. Operação de manobra.</li> <li>• Métodos de otimização de perfuração. Projeto e uso dos tubos de revestimento.</li> <li>• Cimentação: Composição do Cimento Portland, Testes de cimento, Padronização de Cimentos de perfuração, Aditivos, Técnicas de cimentação.</li> <li>• Hidráulica de perfuração: pressão hidrostática e pressão anular durante operações, vazão, pressão do fluido. Controle de kick e blow out e seus equipamentos. Erupções (BOP) de superfície e submarinas. Viscosímetro rotativo. Escoamento laminar e turbulento em tubos e anulares. Dimensionamento de jatos de broca. Indução de pressão devido ao movimento da coluna no poço. Noções básicas sobre carreamento de sólidos.</li> <li>• Fluidos de perfuração: teoria de filtração profunda. Formação de reboco interno e externo. Como minimizar o dano de formação. Testes diagnósticos. Testes pilotos. Lama a base de água. Lama a base de óleo.</li> <li>• Modelagem de perfuração sobre-balanceado e sub-balanceado. As equações básicas.</li> </ul>
BIBLIOGRAFIA	<b>Básica;</b> Ellis, D. V. & Singer, J. M. 2007. Well logging for earth scientists. Springer, Berlin,

	<p>692 p. Hyne, N. J., 2001. Nontechnical Guide to Petroleum Geology, Exploration, Drilling and Production (2nd Edition). PennWell Corporation, 598 p. Johnson, D. E. &amp; Pile, K. E. 2002. Well Logging in Nontechnical Language. PenWell Corporation, 289 p.</p>
--	--

### CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA INSTALAÇÃO E COMPLETAÇÃO

CURSO/SEMESTRE	Engenharia de Petróleo/8º semestre
DISCIPLINA	Instalação e Completação
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	0800112, 0800114
CÓDIGO	0800116
DEPARTAMENTO	Geologia
CARGA HORÁRIA TOTAL	68 horas
CRÉDITOS	04
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	2-0-2 4º ano /2º semestre
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	
OBJETIVOS	Objetivo Geral: Conhecer os métodos de instalação e completação para projetos de poços produtores de óleo e gás. Objetivos Específicos: o aluno deverá ser capaz de planejar e executar trabalhos de instalação e utilizar os métodos de completação.
EMENTA	Instalação e completação: conceitos, características gerais, classificação das operações. Métodos e etapas de instalação. Tipos, etapas e métodos de completação; detalhamento das fases de uma completação. Programa de revestimentos. Especificação da cabeça de poço para gás e óleo. Especificação das tubulações de produção e cuidados de manuseio. Coluna de produção. Controle de areia na completação do poço. Fluidos de completação. Operações com cimento, com arame, com flexitubo e com nitrogênio. Testes de formação e produção. Amortecimento de poços. Técnicas de estimulação de poços: acidificação e fraturamento hidráulico. Elevação artificial.
PROGRAMA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalação e completação: conceitos, características gerais, classificação das operações.</li> <li>• Métodos e etapas de instalação.</li> <li>• Tipos, etapas e métodos de completação; detalhamento das fases de uma completação.</li> <li>• Programa de revestimentos. Especificação da cabeça de poço para gás e óleo. Especificação das tubulações de produção e cuidados de manuseio.</li> <li>• Coluna de produção: tipos e componentes de colunas de produção.</li> <li>• Controle de areia na completação do poço. Fluidos de completação.</li> <li>• Operações com cimento, com arame, com flexitubo e com nitrogênio.</li> <li>• Testes de formação e produção: teste de formação com poço revestido, teste de produção, registro de pressão e medição de produção.</li> <li>• Amortecimento de poços.</li> <li>• Perfilagem de perfuração.</li> <li>• Técnicas de estimulação de poços: acidificação e fraturamento hidráulico.</li> <li>• Elevação artificial.</li> </ul>
BIBLIOGRAFIA	BOURGOYNE, A. T., MILHEIM, K., CHENEVERT, M. E. e YOUNG Jr., F. S., 1986, Applied Drilling Engineering, SPE Textbook Series, Vol. 2, Richardson, Texas. ECONOMIDES, M. J., Hill, A. D., EHLIG-ECONOMIDES, C., 1994, Petroleum Production Systems. Prentice Hall, Petroleum Engineering Series. GARCIA, J. E. L. A Completação de poços no mar, Petrobrás/ SEREC/ CenNor, Salvador, 1997. MIUKA, K.; GARCIA, J. E. L. Manual de Completação. Petrobrás/ E&P-BC, Macaé, RJ, 1988.

### CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA AVALIAÇÃO DE JAZIDAS

CURSO/SEMESTRE	Engenharia de Petróleo/8º semestre
DISCIPLINA	Avaliação de Jazidas
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	0800114; Economia para Engenharia
CÓDIGO	0800122
DEPARTAMENTO	Geologia
CARGA HORÁRIA TOTAL	68 horas
CRÉDITOS	04
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA	3-0-1
ANO/SEMESTRE	4º ano/2º semestre
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	
OBJETIVOS	<p>Objetivo Geral: fornecer os conhecimentos relativos a duas fases técnicas da mineração: a prospecção e a cubagem, visando à avaliação de jazidas minerais. Habilitar o estudante a fazer amostragem, cálculo de reservas, avaliação de jazidas e a elaborar relatórios de pesquisa.</p> <p>Objetivos Específicos: o aluno deverá ser capaz de planejar e executar avaliação de jazidas minerais.</p>
EMENTA	<p>Bases conceituais da classificação e da modelagem de depósitos minerais. Parâmetros de correlação e agrupamento de depósitos minerais e de outras substâncias de interesse econômico. Tipos de modelos de depósitos minerais. Sistemas petrolíferos em bacias sedimentares. Avaliação de reservatórios: porosidade, permeabilidade e textura, efeitos da diagênese. Classificação de recursos e reservas minerais. Construção de mapas e perfis de espessura porosa com óleo e/ou gás, de razão granulométrica, de contorno estrutural e de fácies. Métodos de cubagem de depósitos minerais. Técnicas clássicas de mensuração e avaliação (cubagem) de depósitos minerais. Marcos legais e regulatórios do setor mineral e ambiental.</p>
PROGRAMA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O conceito de corpo mineralizado: elementos geométricos e relações teores - reservas.</li> <li>• Bases conceituais da classificação e da modelagem de depósitos minerais.</li> <li>• Parâmetros de correlação e agrupamento de depósitos minerais e de outras substâncias de interesse econômico.</li> <li>• Parâmetros que permitem a definição de um depósito mineral. Avaliação de reservatórios: porosidade, permeabilidade e textura, efeitos da diagênese.</li> <li>• Tipos de modelos de depósitos minerais. Sistemas petrolíferos em bacias sedimentares.</li> <li>• Classificação de recursos e reservas minerais.</li> <li>• A base geológica: estudos preliminares para obter dados de avaliação. Mapas geológicos, geoquímicos, geofísicos. Sondagens. Amostragem.</li> <li>• Construção de mapas e perfis de espessura porosa com óleo e/ou gás, de razão granulométrica, de contorno estrutural e de fácies.</li> <li>• Métodos tradicionais de cálculo de reservas. Princípios utilizados no cálculo de reservas.</li> <li>• Geoestatística.</li> <li>• Avaliação final do depósito.</li> <li>• Modelos de relatórios de avaliação de depósitos minerais.</li> </ul>
BIBLIOGRAFIA	<p><b>Básica:</b>            DAVID, M. 1977. Geostatistical ore reserve estimation. Elsevier, 364p.            ISAACS, E. H. 1989. An introduction to applied geostatistics. Oxford University Press, 561p.            KUZVART, M. &amp; BOHMER, M. 1978. Prospecting and Exploration of Mineral Deposits. Elsevier, 431p.</p>

	<b>Complementar:</b> Normativos da Agência Nacional de Petróleo. DNPM 1987. Código de mineração e de águas minerais. DNPM/DFPM.
--	---

## CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA PERFILAGEM DE POÇOS

CURSO/SEMESTRE	Engenharia de Petróleo/8º Semestre
DISCIPLINA	Perfilagem de Poços
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	0800113
CÓDIGO	0800118
DEPARTAMENTO	Geologia
CARGA HORÁRIA TOTAL	102 horas
CRÉDITOS	06
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	4-0-2 4º ano/2º semestre
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	
OBJETIVOS	Objetivo Geral: aprender a executar, utilizar e interpretar os resultados produzidos pelas diversas ferramentas de perfilagem de poços Objetivos Específicos: utilizar ferramentas para perfilagens elétricos, resistividade, radioativos, neutrônicos, acústicos, entre outros.
EMENTA	Introdução à perfilagem de poços: perfilagem de exploração e perfilagem de produção. Métodos de perfilagem geofísica: elétricos, radioativos, acústicos, eletromagnéticos e temperatura, entre outros. Ferramentas e técnicas de processamento. Interpretações de perfilagens geofísicas em relação à presença de hidrocarbonetos, determinação de porosidade, indicadores de argilosidade, determinação da resistividade da água de formação (Rw), saturação de água, reservatórios portadores de água doce, determinação de índices qualitativos de permeabilidade. Estudos de <i>Cut-Off</i> com dados de perfis e de testemunhos. Eletrofácies. Aplicações Estatísticas. Geologia de perfis.
PROGRAMA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introdução à perfilagem: perfilagem de exploração e de produção. Propriedades das rochas reservatório e selantes. O ambiente de poço.</li> <li>• Perfilagem de potencial espontâneo: propriedades elétricas de rochas e minerais; metodologia do potencial espontâneo.</li> <li>• Perfilagem de resistividade: equipamentos de resistividade não focados (perfis normais, perfis laterais, correções de poço). Equipamentos de resistividade focados (perfis laterais; perfis esféricos focados; correções de poço; fator geométrico). Interpretações utilizando perfis de resistividade: cálculo de parâmetros de reservatório; Lei de Archie; Saturação e mobilidade.</li> <li>• Perfilagem de indução EM: princípio das medidas por indução EM (teoria do fator geométrico; <i>skin effect</i>). Perfis de múltiplas bobinas (perfis convencionais, correções, exemplos). Perfil de propagação eletromagnética (propriedade dielétrica das rochas, perfil EDT).</li> <li>• Perfilagem Elétricos não convencionais: <i>dipmeter</i> (cálculo de mergulho das camadas, apresentação dos resultados, interpretação). Perfis de imagem das formações (FMS/FMI, aquisição e processamento das imagens, interpretação e exemplos).</li> <li>• Perfilagem de temperatura: equipamentos e métodos de levantamento.</li> <li>• Perfilagem de Raio Gama Natural: Radiotividade natural Ocorrência de isótopos naturais Detectores de raios gama total e gama espectral Interpretação.</li> <li>• Perfilagem de Raio Gama Induzido: princípio da interação de raio gama. Determinação da densidade das rochas. Determinação da absorção fotoelétrica. Perfilagem HLDT: interpretação.</li> <li>• Perfilagem de Neutrônicos: fundamentos da interação de neutrons com a matéria. Espalhamento elástico e inelástico. Difusão e captura. Fontes de</li> </ul>

	<p>Neutrons. Detectores de Neutrons. Os perfis de porosidade neutrônica. Interpretação efeitos de gás, da matriz rochosa, da presença de argila e do poço. Técnicas de neutrons pulsantes. Perfis AACT e geoquímico.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Perfilagem Acústica: propriedades elásticas das rochas e minerais. Parâmetros elásticos. Propagação de onda. Perfil sônico convencional. Cálculo do tempo de trânsito nas rochas. Perfil sônico dipolar.</li><li>• Perfilagem especiais de poços: BHGM princípios, cálculo da densidade, permeabilidade, caracterização de fraturas, NMR DIPMETER FMS/FMI.</li><li>• Geologia de perfis. Interpretação Integrada. Interpretações sedimentológicas. Eletrofácies.</li></ul>
BIBLIOGRAFIA	<p>Ellis, D.V., 1987, Well Logging for Earth Scientists. Elsevier, New York.</p> <p>Evenick, J. C. 2008. Introduction to well logs and subsurface maps. PennWell Corporation, Oklahoma, 236 p.</p> <p>Serra, O., 1984, Fundamentals of Well Log Interpretation 1: The Acquisition of Logging Data. Elsevier, Amsterdam.</p> <p>Serra, O., 1986, Fundamentals of Well Log Interpretation 2: The Interpretation of Logging Data. Elsevier, Amsterdam.</p>

### CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA ELEMENTOS DE MÁQUINA

CURSO/SEMESTRE	Engenharia de Petróleo/8º semestre
DISCIPLINA	Elementos de Máquina
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	0800050
CÓDIGO	
DEPARTAMENTO	Geologia
CARGA HORÁRIA TOTAL	68 horas
CRÉDITOS	04
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	2-0-2 4º ano/2º semestre
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	
OBJETIVOS	<p><b>Objetivo Geral:</b> Conhecer e elaborar o dimensionamento de órgãos de máquinas, levando-se em conta as cargas atuantes, concentrações de tensões, fadiga; temperatura; ambiente de trabalho e outras condições.</p> <p><b>Objetivos Específicos:</b> o aluno deverá ser capaz de realizar dimensionamentos prévios e propostas para apresentação e discussão de projetos de máquinas com outros profissionais da área da engenharia.</p>
EMENTA	Introdução aos elementos de máquinas; Caracterização de um elemento de máquina; Análise de tensões; Elementos de união; Transmissão de potência; Acoplamentos; Engrenagens; Elementos de sustentação; Elementos de armazenagem de energia.
PROGRAMA	<p>8) Introdução aos elementos de máquinas; Caracterização de um elemento de máquina;</p> <p>9) Análise de tensões: Tensões cíclicas; Concentração de tensões;</p> <p>10) Elementos de união: Parafusos; Chavetas e estrias; Pinos e anéis; Rebites;</p> <p>11) Transmissão de potência: Parafusos e acionamento; Correias chatas, trapezoidais e dentadas; Corrente de rolos; Cabos de aço; Árvores de transmissão;</p> <p>12) Acoplamentos;</p> <p>13) Engrenagens: Cilíndricas; Helicoidais; Cônicas; Sem fim e coroa;</p> <p>14) Elementos de sustentação: Mancais de sustentação; Mancais de deslizamento; Mancais de rolamentos;</p> <p>15) Elementos de armazenagem de energia: Molas; Volantes.</p>
BIBLIOGRAFIA	<p><b>BÁSICA:</b> MELCONIAN, Sarkis. Elementos de Máquina. 8ª edição. São Paulo: Editora Erica, 2007. COLLINS, Jack. Projeto Mecânico de Elementos de Máquinas: Uma Perspectiva de Prevenção de Falhas. Rio de Janeiro: LTC, 2006. NORTON, Robert L. Projeto de Máquinas: Uma abordagem integrada. 2ª edição. São Paulo: Bookman, 2004.</p> <p><b>COMPLEMENTAR:</b> SHIGLEY, Joseph E. , MISCHKLE, Charles R., BUDYNAS, Richard G. Projeto de Engenharia Mecânica. São Paulo: Bookman, 2005. CUNHA, Lauro Salles. CRAVENCO, Marcelo Padovani. Manual Prático do Mecânico. São Paulo: Hemus, 2007.</p>

DISCIPLINAS QUE COMPÕEM O  
**9º SEMESTRE**  
DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM GEOLOGIA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS  
CENTRO DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO

### CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA MONITORAMENTO

CURSO/SEMESTRE	Engenharia de Petróleo/9º Semestre
DISCIPLINA	Monitoramento
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	0800116
CÓDIGO	0800117
DEPARTAMENTO	Geologia
CARGA HORÁRIA TOTAL	68 horas
CRÉDITOS	04
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	2-0-2 5º ano/1º semestre
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	
EMENTA	Conceitos e problemas envolvidos na perfuração de poços de petróleo e gás. Parâmetros de controle e monitoramento: pressões, temperatura, fragmentação, desvios, recuperação de sólidos, taxas de perfuração Instrumentação aplicada ao monitoramento de poços de petróleo e gás. Operações de retirada de coluna de perfuração e seu monitoramento. Monitoramento ambiental de cascalhos e fluidos de perfuração, de efluentes líquidos. Processos de tratamento: primário, secundário e terciário. Reutilização de água.
PROGRAMA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conceitos e problemas envolvidos na perfuração de poços de petróleo e gás.</li> <li>• Parâmetros de controle e monitoramento: pressões, temperatura, fragmentação, desvios, recuperação de sólidos, taxas de perfuração Instrumentação aplicada ao monitoramento de poços de petróleo e gás.</li> <li>• Operações de retirada de coluna de perfuração e seu monitoramento.</li> <li>• Monitoramento ambiental de cascalhos e fluidos de perfuração, de efluentes líquidos.</li> <li>• Processos de tratamento: primário, secundário e terciário.</li> <li>• Reutilização de água.</li> </ul>
BIBLIOGRAFIA	<b>Básica:</b> Thomas, José Eduardo. Fundamentos de Engenharia de Petróleo. Petrobrás, Rio de Janeiro, 2001.

### CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA PETROFÍSICA

CURSO/SEMESTRE	Engenharia de Petróleo/9º semestre
DISCIPLINA	Petrofísica
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	0800118
CÓDIGO	0800109
DEPARTAMENTO	Geologia
CARGA HORÁRIA TOTAL	68 horas
CRÉDITOS	04
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	2-0-2 5º ano/1º semestre
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	
OBJETIVOS	<p><b>Objetivo Geral:</b> Conhecer a origem, a estrutura e os processos de interação entre rochas e fluidos e as suas propriedades físicas resultantes.</p> <p><b>Objetivos Específicos:</b> o aluno deverá ser capaz de diagnosticar as relações entre rochas e fluidos para a prospecção geofísica, bem como estabelecer as relações entre os fluidos e seus movimentos através dos meios porosos.</p>
EMENTA	Introdução a petrofísica. Densidade, porosidade e velocidade de propagação de ondas sísmicas. Porosidade e saturação de fluidos. Efeitos mecânicos sobre a rocha. Permeabilidade absoluta: experimento de Darcy; determinação de tipos de fluxos. Propriedades elétricas. Capilaridade. Permeabilidade efetiva e relativa.
PROGRAMA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introdução a petrofísica: definições; utilização.</li> <li>• Densidade, porosidade e velocidade de propagação de ondas sísmicas nas rochas.</li> <li>• Porosidade e saturação de fluidos: definições; fatores que influenciam a porosidade.</li> <li>• Efeitos mecânicos sobre a rocha: tensões sobre rocha e fluidos; compressibilidade.</li> <li>• Permeabilidade absoluta: definições; experimento de Darcy; fluxo Linear; fluxo radial; combinação de camadas de permeabilidade em série e em paralelo; fatores que influenciam a permeabilidade absoluta. Efeito Klinkenberg e fluxo não darciano.</li> <li>• Propriedades elétricas: definições; lei de Archie. Medida de parâmetros elétricos.</li> <li>• Capilaridade: definições; molhabilidade; ascensão capilar; embebição e drenagem; curvas de pressão capilar; função J de Leverett.</li> <li>• Permeabilidade efetiva e relativa: definições; curvas de permeabilidade relativa; fatores que influenciam a permeabilidade efetiva e relativa; teoria de Buckley &amp; Leverett.</li> </ul>
BIBLIOGRAFIA	<p><b>Básica:</b> Carvalho, R.S. &amp; Rosa, A.J. 2006. <b>Engenharia de Reservatórios de Petróleo</b>. Ed. Interciência. Rio de Janeiro (Brasil).</p> <p><b>Complementar:</b> Crain, E.R. 19986. The log analysis handbook, Vol 1: quantitative analysis methods. Ed. PennWell, Tulsa (USA), 700 pp.</p>

### CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA MANUTENÇÃO

CURSO/SEMESTRE	Engenharia de Petróleo/9º Semestre
DISCIPLINA	Manutenção
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	0800129; 0800116
CÓDIGO	0800119
DEPARTAMENTO	Geologia
CARGA HORÁRIA TOTAL	68 horas
CRÉDITOS	04
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA	2-0-2
ANO/SEMESTRE	5º ano/1º semestre
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	
OBJETIVOS	Objetivo Geral: Proporcionar os conhecimentos teóricos sobre os sistemas utilizados na produção, e manutenção, de petróleo. Objetivos Específicos: Proporcionar aos alunos o conteúdo teórico sobre a manutenção de plataformas, marítimas ou terrestres.
EMENTA	Manutenção das sondas e plataformas de perfuração. Bombas. Sistema de segurança de poço. Sistema elevatório, pneumático e rotativo. Manutenção de árvore de natal convencional e molhada. Suspensor de coluna e ferramentas associadas. Manutenção e prevenção de erupção (BOP) e outros fenômenos decorrentes da perfuração. Manutenção de camisa deslizante. Manutenção de carretel e umbilical de sistemas de controle hidráulico. Manutenção de equipamentos de cabeça de poço convencional.
PROGRAMA	1.1-Tipos de plataformas e suas aplicações. 1.2-BOP, características construtivas (Anular, Gavetas - Conectores). 1.3-Árvore de natal, características construtivas. 1.4-Riser de produção, características construtivas. 1.5-Característica dos manifold's. 1.6-Manutenção de linhas de produção. 1.7-Manutenção de turbinas. 1.8-Manutenção de compressores.
BIBLIOGRAFIA	Garcia, J.E.L. A Completação de poços no mar, Petrobrás/ SEREC/ Cen-Nor, Salvador, 1997. Miuka, K.; Garcia J.E.L. Manual de Completação. Petrobrás/ E&P-BC, Macaé, RJ, 1988. Paula, J.L.; Garcia J.E.L.; Caldas, P. Equipamentos de superfície, Petrobrás/SEREC/ Cen-Nor, Salvador, 1989. Rodrigues, L.R. Condicionamento e Processamento de Gás Natural. Petrobrás/DEPRO, Rio de Janeiro, 1990. Thomas, J.E. Fundamentos de Engenharia de Petróleo. Petrobrás, Rio de Janeiro, 2001.

**CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA PRODUÇÃO**

CURSO/SEMESTRE	Engenharia de Petróleo/9º Semestre
DISCIPLINA	Produção
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	0800116
CÓDIGO	0800120
DEPARTAMENTO	Geologia
CARGA HORÁRIA TOTAL	68 horas
CRÉDITOS	04
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	4-0-0 5º ano/1º semestre
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	
OBJETIVOS	Objetivo Geral: Aprender as técnicas de produção de poços de petróleo. Objetivos Específicos: avaliar problemas de escoamento e elevação de petróleo. Modelagem de escoamento.
EMENTA	Introdução. Problemas de produção em campos <i>offshore</i> . Produção de óleos pesados. Necessidade de elevação artificial. Operações e equipamentos usados na elevação artificial. Escoamento dos fluidos em poços. Regime laminar e turbulento. Fluxo dos fluidos newtonianos a não-newtonianos. Composição e propriedades das misturas “óleo-gás”. Resistividade hidráulica em poços. Cálculos de escoamento. Fluxos em poços durante a elevação. Regimes de fluxo. Hidráulica da elevação. Modelagem do escoamento vertical durante a elevação.
PROGRAMA	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Introdução.</li> <li>2) Problemas de produção em Brasil e elevação artificial. Problemas de produção em campos <i>offshore</i>. Produção de óleos pesados. Necessidade de elevação artificial.</li> <li>3) Operações e equipamentos usados na elevação artificial. Equipamentos usados em <i>offshore</i> e em águas profundas. Comparação entre diferentes equipamentos usados no Brasil.</li> <li>4) Modelagem do escoamento vertical durante a elevação. Equações básicas Formulação de problema transiente e permanente.</li> <li>5) Modelagem de escoamento dos fluidos em poços. Regime laminar e turbulento. Modelos principais para escoamento dos fluidos em poços.</li> <li>6) Fluxo dos fluidos Newtonianos a não-Newtonianos. Composição e propriedades das misturas “óleo-gás” Resistividade hidráulica em poços. Cálculos de escoamento.</li> <li>7) Fluxos em poços durante a elevação. Regimes de fluxo. Hidráulica da elevação. Cálculos de razão óleo-gás.</li> </ol>
BIBLIOGRAFIA	Ellis, D. V. & Singer, J. M. 2007. Well logging for earth scientists. Springer, Berlin, 692 p. Martin S. Raymond and William L. Leffler 2005 Oil & Gas Production in Nontechnical Language. PennWell Corporation, 288 p.

DISCIPLINAS QUE COMPÕEM O  
**10° SEMESTRE**  
DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM GEOLOGIA

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS  
CENTRO DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO

### CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA GESTÃO DA PRODUÇÃO E QUALIDADE DO PETRÓLEO

CURSO/SEMESTRE	Engenharia de Petróleo/10º Semestre
DISCIPLINA	Gestão da produção e qualidade do petróleo
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	0800120
CÓDIGO	0800121
DEPARTAMENTO	Geologia
CARGA HORÁRIA TOTAL	34 horas
CRÉDITOS	02
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA	2-0-0
ANO/SEMESTRE	5º ano/2º semestre
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	
OBJETIVOS	Objetivo Geral: aprender e desenvolver as técnicas de gestão produção e da qualidade de produtos na indústria do petróleo e gás. Objetivos Específicos: avaliar problemas de gerenciamento de produção de petróleo e gás, definir técnicas para a melhoria da produção e da qualidade dos produtos.
EMENTA	Fundamentos da administração, organização do trabalho, gestão da qualidade, empreendedorismo, normas e legislação da produção.
PROGRAMA	- Fundamentos da administração - Métodos de análise do processo produtivo - Métodos de organização do trabalho e da produção - Gestão da qualidade - Empreendedorismo empresarial e industrial - Normas e legislação aplicadas à produção de petróleo e gás.
BIBLIOGRAFIA	<b>Básica:</b> SILVEIRA Jr, A. 1999. Planejamento estratégico como instrumento de mudança organizacional. 2a. ed., São Paulo (Brasil), 150 p., il. MASCARENHAS, A.O. 2008. Gestão estratégica de pessoas: evolução, teoria e crítica. São Paulo (Brasil), Cengage Learning Ed., 303 p., il. SCHMIDT, P.; SANTOS, J.L. dos & KLOECKNER, G. de O. 2006. Avaliação de empresas: foco na gestão de valor da empresa: teoria e prática. São Paulo (Brasil), Atlas Ed., 235 p. BRASIL, H.V. & BRASIL, H.G. 1992. Gestão financeira das empresas: um modelo dinâmico. Rio de Janeiro (Brasil), Qualitymark Ed., 144 p., il.

### CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA ESTÁGIO SUPERVISIONADO

CURSO/SEMESTRE	Engenharia de Petróleo/8 <sup>o</sup> , 9 <sup>o</sup> ou 10 <sup>o</sup> Semestre
DISCIPLINA	Estágio supervisionado
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	0800129
CÓDIGO	0800131
DEPARTAMENTO	
CARGA HORÁRIA TOTAL	170 horas
CRÉDITOS	10
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	(0-0-10) 4 <sup>o</sup> ou 5 <sup>o</sup> ano
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	
OBJETIVOS	Esse estágio supervisionado busca inserir os futuros egressos da UFPel em atividades de vivência prática fora do meio acadêmico onde ele está sendo formado, de modo a ampliar a sua experiência profissional na área da Engenharia de Petróleo.
EMENTA	A formação do Engenheiro de Petróleo da UFPel ainda inclui a realização de um <u>Estágio Curricular Obrigatório</u> , sob supervisão direta de professores do curso, ou seja, com indicação de um orientador/supervisor para cada aluno.
PROGRAMA	Entende-se como <u>Estágio Curricular Obrigatório ou Estágio Supervisionado</u> , o estágio realizado junto a organizações privadas ou públicas vinculadas à área da engenharia e das geociências, tendo como exemplo: empresas públicas ou privadas, autarquias federais, estaduais ou municipais, prefeituras, empresas de engenharia em geral, entre outras. O estágio deverá ser realizado após a conclusão das disciplinas do 7 <sup>o</sup> semestre estipulado na grade curricular. O <b>Estágio Supervisionado</b> deverá ter uma carga horária mínima de 170 horas e poderá ser realizado em qualquer período após o 7 <sup>o</sup> . Semestre do Curso.
BIBLIOGRAFIA	<p><b>Básica</b>            BIANCHI, A. C. de M. Manual de orientação: estágio supervisionado. São Paulo: Thomson Pioneira, 2005.            CARMO-NETO, D. Metodologia científica para principiantes. 3 ed. Salvador American World University Press, 1996. 560 p.            LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. Metodologia do trabalho científico. 4 ed. São Paulo : Atlas, 1997. 216 p.            VERGARA, S. C. Projetos e relatórios de pesquisa. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2006.</p> <p><b>Complementar</b>            CASTRO, C. M. A prática da pesquisa. São Paulo : MacGraw-Hill, 1977. 156 p.            CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. Metodologia científica. 4 ed. São Paulo : Makron Books, 1996. 209 p.</p>

### CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA HIGIENE E SEGURANÇA DO TRABALHO

CURSO/SEMESTRE	Engenharia de Petróleo/10º Semestre
DISCIPLINA	Higiene e Segurança do Trabalho
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	Elementos de máquina
CÓDIGO	0800115
DEPARTAMENTO	Geologia
CARGA HORÁRIA TOTAL	51 horas
CRÉDITOS	03
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	2-0-1 5º ano/2º semestre
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	
OBJETIVOS	Objetivo Geral: propiciar ao aluno condições de reconhecer as principais causas de acidente e condições de avaliar os riscos mais comuns. Realizar procedimentos de higiene no ambiente de trabalho. Capacitar para prevenção e combate a incêndios em indústrias e outros locais de trabalho. Conscientizar sobre riscos ambientais e profissionais. Conscientizar sobre a necessidade de higiene do trabalho. Objetivos Específicos: o aluno deverá ser capaz de reconhecer e adotar as principais medidas de higiene e segurança no ambiente de trabalho.
EMENTA	Higiene do Trabalho. Meio-ambiente e ambiente do trabalho. Riscos e medidas de prevenção. Medidas gerais de prevenção de doenças profissionais. Educação sanitária. Agentes biológicos, físicos, químicos e mecânicos. Poluição atmosférica. Análise e métodos de controle do ar. Fadiga ocupacional. Ergonomia. Dermatose e câncer ocupacional. Segurança do Trabalho. Equipamentos de proteção individual. Normalização.
PROGRAMA	Meio-ambiente e ambiente do trabalho. Riscos e medidas de prevenção. Higiene do Trabalho. Educação sanitária. Agentes biológicos, físicos, químicos e mecânicos. Poluição atmosférica. Análise e métodos de controle do ar. Fadiga ocupacional. Ergonomia. Dermatose e câncer ocupacional. Medidas gerais de prevenção de doenças profissionais. Segurança do Trabalho. Equipamentos de proteção individual. Normalização aplicada.
BIBLIOGRAFIA	Fundacentro - Tecnologia da Prevenção dos Acidentes do Trabalho ABNT – Normas de higiene e segurança no trabalho Portal do Ministério do Trabalho

**CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

CURSO/SEMESTRE	Engenharia de Petróleo/10º semestre
DISCIPLINA	Trabalho de Conclusão de Curso
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	0800129
CÓDIGO	0800062
DEPARTAMENTO	Geologia
CARGA HORÁRIA TOTAL	102 horas
CRÉDITOS	
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	3-0-3 5º ano/2º semestre
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	
OBJETIVOS	<p>Objetivo Geral: Desenvolver a capacidade de elaborar e executar projetos de pesquisa pura ou aplicada nas áreas envolvidas na construção das competências e habilidades específicas do Engenheiro Geólogo.</p> <p>Objetivos Específicos: i) o aluno deverá ser capaz de planejar e executar as investigações para a resolução de problemas geológicos simples ou complexos que demandam o seu conhecimento prévio acumulado ao longo do curso de graduação; ii) o graduando deverá ser capaz de perceber a influência das metodologias científicas na formulação de seu projeto de pesquisa e na condução do levantamento e tratamento de dados para a elaboração do Relatório final de TCC; iii) capacitar ao uso de diferentes formas de comunicação e expressão profissional.</p>
EMENTA	Percepção de problemas geológicos a serem resolvidos. Elaboração de projeto de pesquisa. Planejamento de investigações geológicas. Elaboração de relatórios técnicos. Apresentação de relatórios técnicos.
PROGRAMA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Percepção de problemas geológicos a serem resolvidos.</li> <li>• Elaboração de projeto de pesquisa.</li> <li>• Planejamento de investigações geológicas.</li> <li>• Elaboração de relatórios técnicos.</li> <li>• Apresentação de relatórios técnicos.</li> </ul>
BIBLIOGRAFIA	A bibliografia a ser utilizada deverá constar do projeto de pesquisa e complementada, posteriormente, por ocasião do Relatório Final do TCC.

DISCIPLINAS QUE COMPÕEM PRELIMINARMENTE  
O ELENCO DE DISCIPLINAS **OPTATIVAS**  
DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PETRÓLEO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE PELOTAS  
CENTRO DE DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO

### CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA GEOPROCESSAMENTO AVANÇADO

CURSO/SEMESTRE	Engenharia de Petróleo
DISCIPLINA	Geoprocessamento Avançado
CARÁTER DA DISCIPLINA	Opção
PRÉ-REQUISITO	0800017
CÓDIGO	
DEPARTAMENTO	Geologia
CARGA HORÁRIA TOTAL	68 horas
CRÉDITOS	04
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	2-0-2
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	
OBJETIVOS	<p><b>Objetivo Geral:</b> Apresentar conceitos e técnicas de Geoprocessamento, de modo que este possa ser usado como ferramenta de tomada de decisões para fins de engenharia geológica</p> <p><b>Objetivos Específicos:</b> Aplicar modelos matemáticos com auxílios de SIG's e usos de redes neurais.</p>
EMENTA	Dados espaciais: definição de SIG, suportes do SIG, tipos de dados espaciais. Projeção de mapas: definições básicas, projeções cartográficas, sistemas de posicionamento global. Captura de dados para SIG: processos de captura de dados, dado vetorial, dado raster, conversão entre dados no formato vetorial em dados no formato raster, e vice-versa. Funções do SIG: interrogações, reclassificação, análise de proximidade, análise de contigüidade, operações de superposição, análise algébricas não-cumulativas, análises algébricas cumulativas. Redes neurais.
PROGRAMA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sistemas de Informação Geográfica (SIG);</li> <li>- Componentes do SIG;</li> <li>- Representação Espacial;</li> <li>- Modelagem de Dados;</li> <li>- Sistemas de Coordenadas no SIG;</li> <li>- Análise Espacial;</li> <li>- Sensoriamento Remoto e SIG;</li> <li>- SIG avançado;</li> <li>- SIG e redes neurais</li> </ul>
BIBLIOGRAFIA	<p><b>Bibliografia Básica:</b>            BONHAM-CARTER, G.F. Geographic Information System for Geoscientists: modeling with GIS. Elsevier Science Ltd. Kidlington, UK, 1.994.            BURROUGH, P.A. Principles of Geographical Information Systems for land resources assessment. Oxford, Clarendon Press, 1986.            BURROUGH, P.A. e MCDONNELL, A. Principles of Geographical Information Systems. Oxford, Clarendon Press, 2000, 333p. CÂMARA, G. et all. Anatomia de Sistemas de Informações Geográfica. Campinas, UNICAMP, 1996, 197p.            CRISTOFOLETTI, A. e TEIXEIRA, A.L.de A. Sistema de Informação Geográfica - Dicionário Ilustrado. São Paulo, Editora HUCITEC, 1997, 244p.            FERRARI, R. Viagem ao SIG – Planejamento Estratégico, Viabilização, Implantação e Gerenciamento de Sistemas de Informação Geográfica. Curitiba. Sagres Editora, 1997, 171p.</p> <p><b>Bibliografia complementar:</b>            ARONOFF, S. <b>Geographic information systems: a management perspective.</b> Ottawa: WDL Publications, 1989. 300p.</p>

	<p>BURROUGH, S. <b>Principles of geographical information systems for land resources assessment</b>. Oxford: Oxford University Press, 1989, 200p.</p> <p>CÂMARA, G. E MEDEIROS, J.S.; <b>Geoprocessamento para Projetos Ambientais</b>; 2ª edição; INPE, São José dos Campos, 1998.</p> <p>CAMARA, G.; Casanova, M. A.; Hemerly, A.; Medeiros, C. B. M; Magalhães, G. C. <b>Anatomia de sistemas de informação geográfica</b>. Campinas: SBC/ Escola de Computação, 1996.</p> <p>CONCEIÇÃO, C. L.; DE SOUZA J. L. S. <b>Noções básicas de coordenadas geográficas e cartografia</b>. Porto Alegre, 2000. 82p.</p> <p>FISHER, P.F. e LINDENBERG, R. On distinctions among cartography, remote sensing.</p> <p>FLORENZANO, T. G. <b>Imagens de satélite para estudos ambientais</b>. São Paulo. Oficina de Textos, 2002. 97p.</p> <p>LAURINI, R. e THOMPSON, D. Fundamentals of spatial information systems. London: Sensing 55(10):1431-1434, 1989.</p> <p>LILLESAND, T.M. e KIEFER, R.W., Remote Sensing and Image Interpretation, 3ª edição, J. Wiley &amp; Sons Inc, Estados Unidos, 1994.</p> <p>MAGUIRE, D.J.; GOODCHILD, M.F. e RHIND, D.W. Geographic Information.</p> <p>MENDES, C. A. B., CIRILIO, J. A. <b>Geoprocessamento em recursos hídricos</b>: princípios, integração e aplicações. Porto Alegre. ABRH, 2001. 535p.</p> <p>NOVO, E. M. L. M. <b>Sensoriamento remoto</b>: princípios e aplicações. São Paulo: Edgar Blucher, 1989.</p> <p>QUINTANILHA, J.A. Conversão e modelagem de dados espaciais. Gis Brasil 96. referenciadas: Conceitos e fundamentos. Campinas, Editora da UNICAMP, 2003, 236p.</p> <p>STAR, J.; Estes, J. <b>Geographical information systems</b>: an introduction. Englewood Cliffs.</p>
--	---

### CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA GEOFÍSICA APLICADA

CURSO/SEMESTRE	Engenharia de Petróleo
DISCIPLINA	Geofísica Aplicada
CARÁTER DA DISCIPLINA	Opção
PRÉ-REQUISITO	0800113
CÓDIGO	
DEPARTAMENTO	Geologia
CARGA HORÁRIA TOTAL	68 horas
CRÉDITOS	04
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	2-0-2
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	
OBJETIVOS	<p><b>Objetivo Geral:</b> Conhecer os princípios específicos e os principais métodos de investigação geofísica do subsolo por meio da propagação de ondas (reflexão, refração e GPR).</p> <p><b>Objetivos Específicos:</b> o aluno deverá ser capaz de planejar e executar as investigações geofísicas de subsolo, bem como processar e interpretar os resultados obtidos. O aluno deverá ser capaz de aplicar tais conceitos tanto na pesquisa mineral, quanto na pesquisa ambiental e em obras de engenharia.</p>
EMENTA	Métodos geofísicos por propagação de ondas mecânicas: refração e reflexão. Planejamento e execução de levantamentos geofísicos por refração e reflexão. Radar de penetração no subsolo (georradar): planejamento e execução de levantamentos geofísicos de georradar; limitações de uso e integração com outros métodos geofísicos. Processamento e interpretação de dados geofísicos baseados na propagação de ondas.
PROGRAMA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Métodos geofísicos por propagação de ondas mecânicas: refração e reflexão.</li> <li>• Planejamento e execução de levantamentos geofísicos por refração e reflexão.</li> <li>• Radar de penetração no subsolo (georradar): planejamento e execução de levantamentos geofísicos de georradar; limitações de uso e integração com outros métodos geofísicos.</li> <li>• Processamento de dados geofísicos baseados na propagação de ondas: ajustamento de observações, conversão tempo profundidade, métodos de filtragens aplicadas, correções estáticas.</li> <li>• Interpretação de dados geofísicos baseados na propagação de ondas: análise de dados em 2D e em 3D, modelagem 2D e 3D dos dados geofísicos, fatiamento de seções e planos para interpretação de dados.</li> </ul>
BIBLIOGRAFIA	<p>DOBRIN, M.B. &amp; SAVIT, C.H. 1988. Introduction to geophysical prospecting, 4ª ed., McGraw-Hill, Inc., New York (USA), 867 p.</p> <p>REYNOLDS, J.M. 1997. An Introduction to Applied and Environmental Geophysics. John Wiley &amp; Sons, England (UK), 806 pp.</p> <p>GRANT, F.S. &amp; WEST, G.F. 1965. Interpretation theory in applied geophysics. McGraw-Hill Book Company, New York (U.S.A.), 584 p.</p> <p>PARASNIS, D.S. 1986. Principles of applied geophysics. 4ª ed., Chapman &amp; Hall Ltd., London (U.K.), 402 p.</p>

**CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA PROCESSAMENTO SÍSMICO AVANÇADO**

CURSO/SEMESTRE	Engenharia de Petróleo
DISCIPLINA	Processamento e interpretação de dados geofísicos
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatório
PRÉ-REQUISITO	0800113
CÓDIGO	
DEPARTAMENTO	Geologia
CARGA HORÁRIA TOTAL	68 horas
CRÉDITOS	04
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	2-0-2
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	
OBJETIVOS	Objetivo Geral: Conhecer os principais métodos de processamento, integração de dados e interpretação de dados geofísicos de campo potencial, gama-espectrométricos, elétricos e eletromagnéticos utilizados em atividades geológicas, geotécnicas e ambientais. Objetivos Específicos: o aluno deverá ser capaz de realizar o processamento básico de dados geofísicos de campo potencial, gama-espectrométricos, elétricos e eletromagnéticos, bem como interpretar os resultados obtidos.
EMENTA	Classificação de dados geofísicos para fins de processamento. Processamento, análise, integração e interpretação de dados geofísicos de campo potencial e gama-espectrométricos. Processamento, análise, integração e interpretação de dados eletromagnéticos aerogeofísicos. Integração e interpretação dos dados geofísicos de campo potencial, gama-espectrométricos e eletromagnéticos. Processamento, análise, integração e interpretação de dados geofísicos elétricos e eletromagnéticos terrestres.
PROGRAMA	1) Classificação de dados geofísicos para fins de processamento. 2) Processamento, análise, integração e interpretação de dados geofísicos de campo potencial e gama-espectrométricos. 3) Processamento, análise, integração e interpretação de dados eletromagnéticos aerogeofísicos. 4) Integração e interpretação dos dados geofísicos de campo potencial, gama-espectrométricos e eletromagnéticos. 5) Processamento, análise, integração e interpretação de dados geofísicos elétricos e eletromagnéticos terrestres.
BIBLIOGRAFIA	DOBRIN, M.B. & SAVIT, C.H. 1988. Introduction to geophysical prospecting, 4ª ed., McGraw-Hill, Inc., New York (USA), 867 p. FERNANDES, C.E. de M. 1984. Fundamentos de prospecção geofísica. Ed. Interciência Ltda., Rio de Janeiro (Brasil), 190 p. GARLAND, G.D. ed. 1989. Geophysical and geochemical exploration for minerals and groundwater, 3º Decennial Intern. Conference, Proceedings of Exploration '87, Ontario Geological Survey Ed., Special Vol. 3, Canadian Geoscience Council, 923 p. GRANT, F.S. & WEST, G.F. 1965. Interpretation theory in applied geophysics. McGraw-Hill Book Company, New York (U.S.A.), 584 p. HOOVER, D.B.; HERAN, W.D. & HILL, P.L. eds. 1992. The geophysical expression of selected mineral deposits models. U.S.G.S. open-file Report 92/557, 129 p. KELLER, G.V. & FRISCHKNECHT, F.C. 1966. Electrical methods in geophysical prospecting. Pergaman Press Ltd., Oxford (U.K.), 517 p. MILSOM, J. 1989. Field geophysics. Geological Society of London Handbook, Open University Press, London (U.K.), 181 p. PARASNIS, D.S. 1986. Principles of applied geophysics. 4ª ed., Chapman &

	Hall Ltd., London (U.K.), 402 p. REYNOLDS, J.M. 1997. An Introduction to Applied and Environmental Geophysics. John Wiley & Sons, England (UK), 806 pp.
--	--

**CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA PALEONTOLOGIA ESTRATIGRÁFICA**

CURSO/SEMESTRE	Engenharia de Petróleo
DISCIPLINA	Paleontologia Estratigrafica
CARÁTER DA DISCIPLINA	Optativa
PRÉ-REQUISITO	0800012
CÓDIGO	
DEPARTAMENTO	Geologia
CARGA HORÁRIA TOTAL	68 horas
CRÉDITOS	04
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	2 – 0 - 2
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Karen Adami Rodrigues / Camile Urban
OBJETIVOS	<p><b>Objetivo Geral:</b> Fornecer conhecimentos que permitam a identificação dos fósseis mais importantes no estudo da Estratigrafia salientando a sua importância no estabelecimento de biozonas, correlações estratigráficas, interpretação dos ambientes sedimentares e conhecimento da evolução da vida.</p> <p><b>Objetivos Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificação dos grupos de fósseis mais importantes para o estudo da Estratigrafia através de estudo morfológico, tendências evolutivas, paleoecologia, estudo sistemático e estudo de distribuição bioestratigráfico e geográfico;</li> <li>• Correlacionar estratos em ambientes de sedimentação através da interpretação paleontológica e estratigráfica geral de afloramentos de importância para a exploração de petróleo;</li> <li>• Aplicações cronoestratigráficas , através de exemplos envolvendo datação relativa e correlação de estratos.</li> </ul>
EMENTA	Na parte introdutória pretende-se que os alunos adquiram conhecimentos sobre as aplicações da Paleontologia através de métodos e técnicas de investigação e as relações com a Estratigrafia e Geo – história. Conceitos de estratigrafia aliado ao estudo sistemático e estudo de distribuição bioestratigráfica e biogeográfica dos fósseis. Correlacionar estratos em ambientes de sedimentação através da interpretação paleontológica e estratigráfica geral de afloramentos de importância para a exploração de petróleo e gás.
PROGRAMA	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introdução.</li> <li>1.2. Aplicações da Paleontologia; Métodos e técnicas de investigação Paleontológica.</li> <li>1.3. História da Paleontologia</li> <li>1.4. As relações Paleontologia-Estratigrafia e Geohistória</li> <li>1.5. Sistemática Paleontológica</li> <li>2. Paleozoologia Estudo paleoecológico; Técnicas de estudo da paleofauna; Estudo da distribuição geográfica e estratigráfica.</li> <li>3. Paleobotânica <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Tipo das Criptogâmicas Vasculares - Classe das Pteridófitas - Subclasse das Psilofitíneas, Subclasse das Licopodíneas, Subclasse das Articuladas;</li> <li>3.2. Frondes Filicóides;</li> <li>3.3. Tipo das Prefanerogâmicas - Classe das Pteridospermales, Classe das Cordaites;</li> <li>3.4. Tipo das Gimnospérmicas; Estudo morfológico e sistemático;</li> </ol> </li> </ol>

	<p>3.5. Estudo da distribuição estratigráfica; Significado e valor das floras na estratigrafia do Paleozóico. Províncias florísticas do Paleozóico; Mesozóico e Cenozóico.</p> <p><b>4. Aulas de campo</b></p> <p>4.1. Interpretação paleontológica e estratigráfica geral de uma área.</p> <p>4.2. Aplicações cronoestratigráficas (datação e correlação de estratos).</p>
<p>BIBLIOGRAFIA</p>	<p><b>Básica:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Benton, M.J.; Harper, D.A.T. 1997. <i>Basic Palaeontology</i>. Ed. Longman. 342p.</li> <li>2. Carvalho, I.S. (ed.) 2004. <i>Paleontologia</i>. 2ª. Ed. Editora Interciência. Rio de Janeiro. 2 vol., 861p.</li> <li>3. Coimbra, J.C. (ed.) 2004. <i>Antes dos Dinossauros. A Evolução da Vida e o seu registro fóssil no Rio Grande do Sul</i>. Museu da UFRGS, 96 p.</li> <li>4. Holz, M.; De Ros L. F. (eds.) 2000. <i>Paleontologia do Rio Grande do Sul</i>. Editora CIGO/UFRGS Porto Alegre. 398p.</li> <li>5. Lima, M.R. 1989. <i>Fósseis do Brasil</i>. São Paulo, T.A. Queiroz Ed./EDUSP, 118 p.</li> <li>6. Mendes, J.C. 1977. <i>Paleontologia Geral</i>. Editora Universidade de São Paulo. 342p.</li> <li>7. Mendes, J.C. 1988. <i>Paleontologia Básica</i>. Editora Universidade de São Paulo. 347p.</li> <li>8. Mendes, J.C. 1993. <i>A vida pré-histórica</i>. São Paulo, Ed. Melhoramentos, 160 p.</li> </ol> <p><b>Complementar:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>9. Press, F.; Siever, R.; Grotzinger, J.; Jordan, T.H. 2006. <i>Para Entender a Terra</i>. 4ª. Título original <i>Understanding Earth</i>. Tradução de Menegat, R. e outros. Ed. Artmed Editora. 656p.</li> <li>10. Salgado-Laboriau, M.L. 1998. <i>História Ecológica da Terra</i>. São Paulo: Ed. Edgard Blücher, 307 p.</li> <li>11. Teixeira, W.; Toledo, M.C.M.; Fairchild, T.R.; Taioli, F. 2001. <i>Decifrando a Terra</i>. São Paulo: Oficina de textos. 558 p.</li> </ol>

### CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA PALEOECOLOGIA

CURSO/SEMESTRE	Engenharia de Petróleo
DISCIPLINA	Paleoecologia
CARÁTER DA DISCIPLINA	Optativa
PRÉ-REQUISITO	0800004
CÓDIGO	
DEPARTAMENTO	
CARGA HORÁRIA TOTAL	68 horas
CRÉDITOS	04
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	2-0-2
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Karen Adami Rodrigues / Ana Karina Scmazzon
OBJETIVOS	<p><b>Objetivo Geral:</b> Reconhecer os aspectos da evolução paleoecológica, paleobiogeográfica e paleoclimática na história geológica do planeta e da constituição de ecossistemas pretéritos.</p> <p><b>Objetivos Específicos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abordar aspectos da análise bioestratigráfica, paleobiogeográfica, paleoecológica, paleoclimática e aplicações em recursos naturais como petróleo e carvão e em estudos evolutivos.</li> <li>• Compreender as relações de interdependência existentes no processo evolutivo do planeta e as questões ambientais envolvidas em cada extinção ou marco temporal;</li> <li>• Identificar as relações de dependência e as cadeias evolutivas que ligam animais (homem), plantas e planeta;</li> <li>• Conhecer os principais organismos marcadores de cada época e a forma de trabalho dos especialistas nesta disciplina;</li> <li>• Reconhecer o homem como partícipe animal do processo e suas dependências e a necessidade de buscar relações harmoniosas com o planeta e demais seres vivos como uma exigência de sobrevivência;</li> </ul> <p>5. Elaborar projeto relacionado a disciplina, para a Bacia de Pelotas</p>
EMENTA	Introdução à Paleoecologia, apresentando a história evolutiva, paleoecologia dos organismos (animais e vegetais) no decorrer do Tempo Geológico. Uma reconstrução e análise das comunidades animais e vegetais do passado geológico, enfatizando a evolução sob os seguintes aspectos: histórica como comunidade e suas interrelações com o ambiente. Traços fósseis do comportamento animal, esqueletais, hábito alimentar, simbiose, parasitismo, controles ambientais da distribuição das espécies. Evolução Paleogeografia, paleoclimática.
PROGRAMA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Princípios e correlações estratigráficas – As bases do raciocínio paleontológico.</li> <li>• Assembléia de fósseis, correlação vertical e lateral.</li> <li>• Tempo relativo e tempo absoluto</li> <li>• Evolução paleobiogeográfica e paleoclimática</li> </ul> <p>Hadeano – período de criação do planeta: atmosfera, hidrosfera, litosfera, biosfera. Origem da vida. Pré-cambriano – O período, condições ambientais e tectônicas. Marcadores, o primeiro fóssil. Organismos anaeróbicos. Paleozóico – O período, condições ambientais e tectônicas, formas de vida. Marcadores fósseis. Peixes, animais marinhos.</p>

	<p>Mezozoico - O período, condições ambientais e tectônicas, formas de vida. Marcadores fósseis. Plantas, anfíbios e répteis. Os Dinossauros</p> <p>Cenozóico - O período, condições ambientais e tectônicas, formas de vida.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Marcadores fósseis. Mamíferos e Aves. O Homem. Glaciações. A situação atual.</li> <li>• Exemplos de reconstruções ambientais em bacias sedimentares brasileiras;</li> <li>• Reconhecendo ambientes de sedimentação e reconstruindo paleoambientes</li> <li>• Paleoecologia de campo - o que fazer, como reconhecer, atividade de campo.</li> <li>• Aplicação da paleoecologia e sua relação aos dias de hoje, o meio-ambiente em destaque.</li> </ul>
<p>BIBLIOGRAFIA</p>	<p><b>Básica:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Benton, M.J.; Harper, D.A.T. 1997. <i>Basic Palaeontology</i>. Ed. Longman. 342p.</li> <li>2. Carvalho, I.S. (ed.) 2004. <i>Paleontologia</i>. 2ª. Ed. Editora Interciência. Rio de Janeiro. 2 vol., 861p.</li> <li>3. Coimbra, J.C. (ed.) 2004. <i>Antes dos Dinossauros. A Evolução da Vida e o seu registro fóssil no Rio Grande do Sul</i>. Museu da UFRGS, 96 p.</li> <li>4. Holz, M.; De Ros L. F. (eds.) 2000. <i>Paleontologia do Rio Grande do Sul</i>. Editora CIGO/UFRGS Porto Alegre. 398p.</li> <li>5. Lima, M.R. 1989. <i>Fósseis do Brasil</i>. São Paulo, T.A. Queiroz Ed./EDUSP, 118 p.</li> <li>6. Mendes, J.C. 1977. <i>Paleontologia Geral</i>. Editora Universidade de São Paulo. 342p.</li> <li>7. Mendes, J.C. 1988. <i>Paleontologia Básica</i>. Editora Universidade de São Paulo. 347p.</li> <li>8. Mendes, J.C. 1993. <i>A vida pré-histórica</i>. São Paulo, Ed. Melhoramentos, 160 p.</li> </ol> <p><b>Complementar:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>9. Press, F.; Siever, R.; Grotzinger, J.; Jordan, T.H. 2006. <i>Para Entender a Terra</i>. 4ª. Título original <i>Understanding Earth</i>. Tradução de Menegat, R. e outros. Ed. Artmed Editora. 656p.</li> <li>10. Salgado-Laboriau, M.L. 1998. <i>História Ecológica da Terra</i>. São Paulo: Ed. Edgard Blücher, 307 p.</li> <li>11. Teixeira, W.; Toledo, M.C.M.; Fairchild, T.R.; Taioli, F. 2001. <i>Decifrando a Terra</i>. São Paulo: Oficina de textos. 558 p.</li> </ol>

### CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA MICROPALÉONTOLOGIA

CURSO/SEMESTRE	Engenharia de Petróleo
DISCIPLINA	Micropaleontologia
CARÁTER DA DISCIPLINA	Optativa
PRÉ-REQUISITO	0800004
CÓDIGO	
DEPARTAMENTO	
CARGA HORÁRIA TOTAL	68 horas
CRÉDITOS	04
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	2-0-2
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Ana Karina Scomazzon, Karen Adami Rodrigues
OBJETIVOS	Métodos de coleta e preparação de material. Morfologia, sistemática, ecologia e distribuição estratigráfica dos microfósseis, com especial ênfase nos grupos de maior ocorrência e importância no Brasil. Compreender, a partir do registro fóssilífero, as grandes transformações da vida e do planeta no tempo geológico. Avaliar a importância do registro fóssilífero para a Paleontologia e a Geologia. Abordar aspectos da análise bioestratigráfica, paleobiogeográfica, paleoecológica, paleoclimática e aplicações em recursos naturais como petróleo e carvão e em estudos evolutivos.
EMENTA	Histórico da micropaleontologia. Análise morfológica dos principais grupos de microfósseis: Foraminíferos, Ostracodes, Radiolários, Nanofósseis, Diatomáceas, Palinomorfos e conodontes. Técnicas de preparação de amostras. Aplicações na indústria e na análise ambiental. Bioestratigrafia: fundamentos e aplicações. Aplicação do código de Nomenclatura Estratigráfica. Monitoramento ambiental. Taxonomia. Estudos de casos. Montagem de coleções de referências. Preparação de amostras visando a recuperação de microfósseis carbonáticos e silicosos. Ilustração científica.
PROGRAMA	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Evolução dos conceitos fundamentais em micropaleontologia, histórico e princípios.</li> <li>2. Análise morfológica dos principais grupos de microfósseis: Foraminíferos, Ostracodes, Radiolários, Nanofósseis, Diatomáceas, Palinomorfos e conodontes.</li> <li>3. Técnicas de preparação de amostras de microfósseis.</li> <li>4. Aplicações na indústria e na análise ambiental.</li> <li>5. Fundamentos e aplicações da bioestratigrafia.</li> <li>6. Aplicação do código de Nomenclatura Estratigráfica.</li> <li>7. Monitoramento ambiental.</li> <li>8. Taxonomia.</li> <li>9. Estudos de casos.</li> <li>10. Montagem de coleções de referências.</li> <li>11. Preparação de amostras visando a recuperação de microfósseis carbonáticos e silicosos.</li> <li>12. Ilustração científica.</li> </ol>
BIBLIOGRAFIA	<p><b>Básica:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Benton, M.J.; Harper, D.A.T. 1997. <i>Basic Palaeontology</i>. Ed. Longman. 342p.</li> <li>2. Carvalho, I.S. (ed.) 2004. <i>Paleontologia</i>. 2ª. Ed. Editora Interciência. Rio de Janeiro. 2 vol., 861p.</li> <li>3. Haq, B. &amp; Boersma, A. 1998. <i>Introduction to marine micropaleontology</i>. EUA Editor: Elsevier. 3ª edição 376p.</li> </ol>

	<p>4. Hasslett, S.K. 2002. Quaternary environmental micropaleontology. London Editor: Arnold. 1ª Edição. 340p.</p> <p>5. Holz, M.; De Ros L. F. (eds.) 2000. <i>Paleontologia do Rio Grande do Sul</i>. Editora CIGO/UFRGS Porto Alegre. 398p.</p> <p><b>Complementar:</b></p> <p>6. Salgado-Laboriau, M.L. 1998. <i>História Ecológica da Terra</i>. São Paulo: Ed. Edgard Blücher, 307 p.</p> <p>7. Wynn Jones, R. 2003. <i>Micropalaeontology in Petroleum Exploration</i>. Oxford University Press.</p>
--	---

**CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA TÓPICOS ESPECIAIS EM ENGENHARIA DE PETRÓLEO**

CURSO/SEMESTRE	Engenharia Geológica
DISCIPLINA	Tópicos Especiais em Engenharia de Petróleo
CARÁTER DA DISCIPLINA	Optativa
PRÉ-REQUISITO	Nenhum
CÓDIGO	
DEPARTAMENTO	Engenharia de Petróleo
CARGA HORÁRIA TOTAL	34 horas
CRÉDITOS	Dois (2)
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	2-0-0
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	
OBJETIVOS	<p><b>Objetivo Geral:</b> Propiciar a inserção de atividades didáticas em períodos especiais, do tipo, palestras, cursos de curta duração, saídas de campo e complementação de currículo em propostas distintas ao padrão semestral, que por vezes é viabilizada por visitas de pesquisadores ao curso, durante um período reduzido (e.g. uma semana).</p> <p><b>Objetivos Específicos:</b> Permitir ao aluno desenvolver atividades diversificadas, de acordo com a disponibilidade do curso. A carga horário será efetivada, em função da atividade proposta, seguindo para tal a norma da universidade, de 1 crédito equivalente a 17horas.</p>
EMENTA	Dependente da atividade proposta
PROGRAMA	Dependente da atividade proposta
BIBLIOGRAFIA	<p><b>Bibliografia Básica e Bibliografia Complementar</b></p> <p>A depender da atividade proposta</p>

### CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA BIOESTRATIGRAFIA

CURSO/SEMESTRE	Engenharia de Petróleo/
DISCIPLINA	Bioestratigrafia
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	0800012
CÓDIGO	
DEPARTAMENTO	Geologia
CARGA HORÁRIA TOTAL	68 horas
CRÉDITOS	04
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	2-0-2
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Ana Karina Scmazzon – Karen Adami Rodrigues
EMENTA	História, conceitos e fundamentos de bioestratigrafia e paleoecologia. Métodos de estudo. Fósseis guias. Técnicas em bioestratigrafia e paleoecologia. Unidades e correlações bioestratigráficas, litoestratigráficas, cronoestratigráficas e geocronológicas. Escalas de resolução em Bioestratigrafia. Definição, tipos, aplicações e exemplos de biozonas. Observação das rochas em nível de partícula sedimentar, de estrato e de afloramento. Zoneamentos em testemunhos, amostras de calhas e afloramentos. Bioestratigrafia e paleoecologia de seções lacustres e marinhas. Reconhecimento de discordâncias e hiatos. Bioestratigrafia e paleoecologia em bacias paleozóicas brasileiras. Bioestratigrafia e paleoecologia na margem atlântica do Brasil.
PROGRAMA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• História, conceitos e fundamentos de bioestratigrafia e paleoecologia.</li> <li>• Métodos de estudo: bioestratigrafia de macrofósseis e de microfósseis. Fósseis guias.</li> <li>• Técnicas em bioestratigrafia e paleoecologia.</li> <li>• Unidades e correlações bioestratigráficas, litoestratigráficas, cronoestratigráficas e geocronológicas.</li> <li>• Escalas de resolução em Bioestratigrafia. Definição, tipos, aplicações e exemplos de biozonas (de associação, de intervalo, de amplitude e informais).</li> <li>• Definição de zonas locais, regionais e internacionais.</li> <li>• Observação das rochas em nível de partícula sedimentar, de estrato e de afloramento.</li> <li>• Zoneamentos em testemunhos, amostras de calhas e afloramentos.</li> <li>• Bioestratigrafia e paleoecologia de seções lacustres e marinhas.</li> <li>• Reconhecimento de discordâncias e hiatos.</li> <li>• Bioestratigrafia e paleoecologia em bacias paleozóicas brasileiras.</li> <li>• Bioestratigrafia e paleoecologia na margem atlântica do Brasil.</li> </ul>
BIBLIOGRAFIA	<p><b>Básica:</b>  Boersma, A.; Haq, B. U. 1998. Introduction To Marine Micropaleontology. 2º Ed. Editora Elsevier Science.  Simmons, M.D. 1994. Micropaleontology And Hydrocarbon Exploration. 4º Ed. Editora Chappman &amp; Hall.</p> <p><b>Complementar:</b>  Benton, M.J.; Harper, D.A.T. 1997. <i>Basic Palaeontology</i>. Ed. Longman. 342p.  Carvalho, I.S. (ed.) 2004. <i>Paleontologia</i>. 2ª. Ed. Editora Interciência. Rio de Janeiro. 2 vol., 861p.  Salgado-Laboriau, M.L. 1998. <i>História Ecológica da Terra</i>. São Paulo: Ed. Edgard Blücher, 307 p.</p>

### CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA PALEONTOLOGIA II

CURSO/SEMESTRE	Engenharia de Petróleo
DISCIPLINA	Paleontologia II
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	0800004
CÓDIGO	0800019
DEPARTAMENTO	Geologia
CARGA HORÁRIA TOTAL	34 horas
CRÉDITOS	02
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	1-0-1
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Karen Adami Rodrigues
OBJETIVOS	Avaliar a importância do registro fossilífero para a Paleontologia e a Geologia. Abordar aspectos da análise bioestratigráfica, paleobiogeográfica, paleoecológica, paleoclimática e aplicações em recursos naturais como petróleo e carvão e em estudos evolutivos.
EMENTA	Sistemas e processos deposicionais: caracterização de jazimentos fossilíferos: reconstituição de antigos ambientes sedimentares (marinho, transicional e continental) e seus principais grupos fósseis. Fósseis e reconstituições paleoclimáticas. Paleobiogeografia. Paleontologia do Rio Grande do Sul e do Brasil.
PROGRAMA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas e processos deposicionais: caracterização de jazimentos fossilíferos.</li> <li>• Reconstituição de antigos ambientes sedimentares (marinho, transicional e continental) e seus principais grupos fósseis.</li> <li>• Fósseis e reconstituições paleoclimáticas.</li> <li>• Paleobiogeografia.</li> <li>• Paleontologia do Rio Grande do Sul e do Brasil.</li> </ul>
BIBLIOGRAFIA	<p><b>Básica:</b>            Benton, M.J.; Harper, D.A.T. 1997. <i>Basic Palaeontology</i>. Ed. Longman. 342p.            Carvalho, I.S. (ed.) 2004. <i>Paleontologia</i>. 2ª. Ed. Editora Interciência. Rio de Janeiro. 2 vol., 861p.            Holz, M.; De Ros L. F. (eds.) 2000. <i>Paleontologia do Rio Grande do Sul</i>. Editora CIGO/UFRGS Porto Alegre. 398p.</p> <p><b>Complementar:</b>            Mendes, J.C. 1993. <i>A vida pré-histórica</i>. São Paulo, Ed. Melhoramentos, 160 p.            Press, F.; Siever, R.; Grotzinger, J.; Jordan, T.H. 2006. <i>Para Entender a Terra</i>. 4ª. Título original <i>Understanding Earth</i>. Tradução de Menegat, R. e outros. Ed. Artmed Editora. 656p.            Salgado-Laboriau, M.L. 1998. <i>História Ecológica da Terra</i>. São Paulo: Ed. Edgard Blücher, 307 p.</p>

### CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA GEOFÍSICA I

CURSO/SEMESTRE	Engenharia de Petróleo
DISCIPLINA	Geofísica I (métodos não sísmicos)
CARÁTER DA DISCIPLINA	Obrigatória
PRÉ-REQUISITO	0800037; 0800106
CÓDIGO	
DEPARTAMENTO	Geologia
CARGA HORÁRIA TOTAL	68 horas
CRÉDITOS	04
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	2-0-2
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	
OBJETIVOS	<p>Objetivo Geral: conhecer e empregar os métodos geofísicos não sísmicos para prospecção de bem minerais e para meio ambiente.</p> <p>Objetivos Específicos: O aluno deve ser capaz de realizar trabalhos de levantamento, processamento, interpretação e modelagens geofísicas (métodos não sísmicos) em aplicações na indústria mineral e em meio ambiente.</p>
EMENTA	<p>Fundamentos da teoria do potencial. Lei de Newton e o campo gravitacional, densidade das rochas. Lei de Biot-Savart e do campo magnético, magnetismo das rochas. Instrumentação, aquisição de dados, correções, modelamento e interpretação. Aplicação da gravimetria e magnetometria na exploração mineral. Aulas práticas de processamento e interpretação de dados.</p> <p>Potencial e corrente elétrica no meio geológico. Métodos da resistividade elétrica, do potencial espontâneo e da polarização induzida. Fundamentos dos métodos de indução eletromagnética, propagações de ondas planas no meio geológico. Métodos terrestres de caminhamento, sondagem eletromagnética no domínio da frequência e do tempo. Métodos de levantamento aéreo.</p>
PROGRAMA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementos da teoria de campos.</li> <li>• Teoria do Campo Gravimétrico. Potencial Gravimétrico. Equação de Laplace e de Poisson. O Campo Gravitacional Terrestre. O Campo gravitacional de corpos simples.</li> <li>• Levantamentos e correções de dados gravimétricos. Anomalias regionais e residuais: isostasia.</li> <li>• Teoria do Campo Magnético. O Campo Magnético Terrestre. O Campo Magnético de corpos simples.</li> <li>• Levantamentos e correções de dados magnetométricos.</li> <li>• Correções de dados magnetométricos.</li> <li>• Processamento de dados de campo potencial; continuação do campo, derivadas, redução ao pólo, filtragem. Interpretação: modelagem direta e inversa, estimadores rápidos da profundidade de pontos.</li> <li>• Gamaespectrometria. Princípios físicos, radioatividade. Equipamentos, planejamento da prospecção radiométrica. Aplicações: mapas, anomalias e interpretação.</li> <li>• Potencial e corrente elétrica no meio geológico. Métodos da resistividade elétrica, da sondagem elétrica vertical, do potencial espontâneo e da polarização induzida. Processamento e interpretação dos dados obtidos pelos métodos elétricos.</li> <li>• Fundamentos dos métodos de indução eletromagnética, propagações de ondas planas no meio geológico. Métodos terrestres de caminhamento, sondagem eletromagnética no domínio da frequência e do tempo. Métodos de levantamento aéreo. Processamento e interpretação dos dados obtidos pelos métodos eletromagnéticos.</li> </ul>

BIBLIOGRAFIA	<p><b>Básica:</b> TELFORD, W.M., GELDART, L.P. e SHERIFF, R.E. 1990. Applied Geophysics, Cambridge University Press. DOBRIN, M.B. &amp; SAVIT, C.H. 1988. Introduction to geophysical prospecting, 4ª ed., McGraw-Hill, Inc., New York (USA), 867 p. FERNANDES, C.E. de M. 1984. Fundamentos de prospecção geofísica. Ed. Interciência Ltda., Rio de Janeiro (Brasil), 190 p. GARLAND, G.D. ed. 1989. Geophysical and geochemical exploration for minerals and groundwater, 3º Decennial Intern. Conference, Proceedings of Exploration '87, Ontario Geological Survey Ed., Special Vol. 3, Canadian Geoscience Council, 923 p. GRANT, F.S. &amp; WEST, G.F. 1965. Interpretation theory in applied geophysics. McGraw-Hill Book Company, New York (U.S.A.), 584 p. HOOVER, D.B.; HERAN, W.D. &amp; HILL, P.L. eds. 1992. The geophysical expression of selected mineral deposits models. U.S.G.S. open-file Report 92/557, 129 p. KELLER, G.V. &amp; FRISCHKNECHT, F.C. 1966. Eletrical methods in geophysical prospecting. Pergaman Press Ltd., Oxford (U.K.), 517 p.</p> <p><b>Complementar:</b> MILSOM, J. 1989. Field geophysics. Geological Society of London Handbook, Open University Press, London (U.K.), 181 p. PARASNIS, D.S. 1986. Principles of applied geophysics. 4ª ed., Chapman &amp; Hall Ltd., London (U.K.), 402 p. REYNOLDS, J.M. 1997. An Introduction to Applied and Environmental Geophysics. John Wiley &amp; Sons, England (UK), 806 pp. VASCONCELLOS, R.M. de; METELO, M.J.; MOTTA, A.C. &amp; GOMES, R.D. orgs. 1994. Geofísica em levantamentos geológicos no Brasil. CPRM, Rio de Janeiro (Brasil), 165 p.</p>
--------------	---

**CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA DE LÍNGUA BRASILEIRA DE SINAIS I**

CURSO/SEMESTRE	Engenharia de Petróleo
DISCIPLINA	Língua Brasileira de Sinais I
CARÁTER DA DISCIPLINA	Opção
PRÉ-REQUISITO	
CÓDIGO	01320277
DEPARTAMENTO	Letras
CARGA HORÁRIA TOTAL	68 horas
CRÉDITOS	04
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	4-0-0
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	
OBJETIVOS	
EMENTA	
PROGRAMA	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Alfabeto manual</li> <li>2) Saudação, apresentação</li> <li>3) Profissões</li> <li>4) Família</li> <li>5) Dias da semana, calendário</li> <li>6) Números</li> <li>7) Tempos: presente, passado e futuro</li> <li>8) Ação – verbos</li> <li>9) Afirmativo, negativo, e interrogativo</li> <li>10) Advérbios de lugar e preposições</li> <li>11) Pronomes pessoais</li> <li>12) Pronomes com verbos</li> <li>13) Pronomes demonstrativos</li> <li>14) Cores</li> <li>15) Animais</li> <li>16) Frutas</li> <li>17) Alimentação</li> <li>18) Bebidas</li> <li>19) Dinheiro – moedas</li> <li>20) Relógio – horas</li> <li>21) Figuras geométricas</li> <li>22) Singular e plural</li> <li>23) Casa</li> <li>24) Condições climáticas</li> </ol>
BIBLIOGRAFIA	<p>AMORIM, S.L. Comunicando a Liberdade: A Língua das Mãos, Florianópolis, 2000.</p> <p>CAPOVILLA, F. Dicionário Trilíngue de LIBRAS, 2001.</p> <p>FELIPE, T. Integração Social e Educação de Surdos, Rio de Janeiro: Babel Editora, 1993.</p> <p>LOPES, M.C. Relações de Poderes no Espaço Multicultural da Escola para Surdos. <i>In</i>: Skliar (ed), 1998, p.105-122.</p>

### CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA REDAÇÃO TÉCNICA

CURSO/SEMESTRE	BANCO DE DISCIPLINAS OPTATIVAS/PRG
DISCIPLINA	Redação Técnica
CARÁTER DA DISCIPLINA	Optativa
PRÉ-REQUISITO	
CÓDIGO	0800137
DEPARTAMENTO	Geologia
CARGA HORÁRIA TOTAL	34 horas
CRÉDITOS	Dois (2)
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	2-0-0
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Suzana Maria Morsch
OBJETIVOS	<p>Objetivo Geral: A disciplina “Redação Técnica” tem como principais objetivos conhecer técnicas e métodos científicos para a elaboração de trabalhos acadêmicos assim como propiciar os conhecimentos básicos necessários para a elaboração destes textos segundo as normas vigentes da ABNT. Permitirá igualmente a familiarização com os procedimentos utilizados para publicações tanto em revistas nacionais ou estrangeiras, como em veículos de comunicação informais.</p> <p>Objetivos Específicos: Orientar e ofertar aos alunos conhecimentos referentes à:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- elaboração de trabalho científico</li> <li>- ética em elaboração de trabalhos</li> <li>- apresentação de tabelas, gráficos e figuras</li> <li>- elaboração de referências bibliográficas</li> <li>- como escrever e organizar relatórios, seminários, monografias, TCC, etc.</li> <li>- forma de linguagem utilizada</li> <li>- diferentes normas existentes em revistas científicas na área do curso</li> <li>- alertar as diferentes normas internacionais.</li> </ul>
EMENTA	Prática na redação de trabalhos científicos, monografias e dissertações. Ética nas publicações de trabalhos científicos. Normas, convenções e recomendações nacionais – ABNT – e internacionais para publicação.
PROGRAMA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• O que é uma publicação científica.</li> <li>• Elaboração de manuscritos.</li> <li>• Formas de ilustração.</li> <li>• Palavras e nomes para informar e comunicar.</li> <li>• Elaboração de gráficos, tabelas, lâminas e figuras.</li> <li>• Ética na publicação de trabalhos científicos.</li> <li>• Normas, convenções e costumes na publicação nacional e internacional.</li> <li>• Referências bibliográficas segundo ABNT e normas para autores.</li> </ul>
BIBLIOGRAFIA	<p>Básica</p> <p>ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 10520: Informação e documentação: citações em documentos: apresentação. Rio de Janeiro, 2002.</p> <p>ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6024: informação e documentação: numeração progressiva das seções de um documento escrito: apresentação. Rio de Janeiro, 2003.</p> <p>ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6027: informação e documentação: sumário:apresentação. Rio de Janeiro, 2003.</p> <p>ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14724: informação e documentação: trabalhos acadêmicos: apresentação. Rio de Janeiro, 2002.</p> <p>ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6023: informação e documentação: referências: elaboração. Rio de Janeiro, 2002.</p> <p>ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6027: informação e</p>

	<p>documentação: sumário: apresentação. Rio de Janeiro, 2003. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 6028: resumos: procedimentos. Rio de Janeiro, 1990.</p> <p>Complementar FARIA, G.; NELSON, P. filho Manual para elaboração de trabalhos científicos. Ribeirão Preto, FORP-USP, 2005. FURASTÉ, P. A. Normas Técnicas para o trabalho científico. 8ª ed. Porto Alegre, s.n. 2000. GIUSTI, C. L. L.; GOMES, Z. M. F.; OLIVEIRA, A. A. de. Teses Dissertações Trabalhos Acadêmicos. Manual de normas da Universidade Federal de Pelotas. Pelotas, 2006. Disponível em <a href="http://www.ufpel.tche.br/prg/sisbi">www.ufpel.tche.br/prg/sisbi</a>. LIMA, M. C. Monografia: a engenharia da produção acadêmica. São Paulo: Saraiva, 2004. MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. Metodologia do trabalho científico: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2001. MÜLLER, M. S.; CORNELSEN, J. M. Normas e padrões para teses, dissertações e monografias. 2ª ed. Londrina: UEL, 1999. RUDIO, F. V. Introdução ao projeto de pesquisa científica. 3a. ed. Petrópolis, Vozes, 1980. SEVERINO, A. J. Metodologia do trabalho científico. 20. ed. São Paulo: Ed. Cortez, 2002. SOUZA, F. C de. Escrevendo e normalizando trabalhos acadêmicos. Um Guia Metodológico. 2ª ed. Florianópolis, UFSC, 2001</p>
--	---

**CARACTERIZAÇÃO DA DISCIPLINA INGLÊS TÉCNICO PARA GEOCIÊNCIAS**

CURSO/SEMESTRE	BANCO DE DISCIPLINAS OPTATIVAS/PRG
DISCIPLINA	Inglês Técnico para Geociências
CARÁTER DA DISCIPLINA	Optativa
PRÉ-REQUISITO	
CÓDIGO	0800136
DEPARTAMENTO	Geologia
CARGA HORÁRIA TOTAL	34 horas
CRÉDITOS	Dois (2)
NATUREZA DA CARGA HORÁRIA ANO/SEMESTRE	2-0-0
PROFESSORES RESPONSÁVEIS	Suzana Maria Morsch
OBJETIVOS	<p><b>Objetivo Geral:</b> Desenvolver habilidades de leitura e interpretação de textos em língua inglesa.</p> <p><b>Objetivos Específicos:</b> Propiciar ao aluno o aprendizado de aplicação de diferentes técnicas de leitura para a compreensão de textos. O aluno deverá ser capaz de ler e identificar o tópico principal de um texto e interpretar a mensagem principal do mesmo assim como identificar o significado de palavras utilizando-se do contexto. Reconhecer os tempos verbais mais comuns, os modais e seus sentidos. Identificar as categorias gramaticais e os conectivos mais comuns.</p>
EMENTA	Introdução, prática de leitura e compreensão de textos técnicos em língua inglesa, na área de geociências.
PROGRAMA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uso do dicionário e as diferentes funções gramaticais da palavra.</li> <li>• Noções dos Tempos verbais</li> <li>• Verbos regulares e irregulares</li> <li>• Tópicos de gramática: pronomes, artigos</li> <li>• Conscientização de processo de leitura</li> <li>• Noções e prática de leitura</li> <li>• Leitura e interpretação de texto</li> <li>• Práticas de tradução</li> </ul>
BIBLIOGRAFIA	<p>Básica MICHAELIS Moderno dicionário Inglês-Português, Português-Inglês. Ed. Melhoramentos, 2000. 1735 p.</p> <p>Complementar AMOS, E. e PRESCHER, E. Gramática fácil de inglês. Richmond publishing, São Paulo 2005: 264pp +CD áudio Textos diversos em inglês disponíveis na biblioteca</p>

**Tabela de Pré-requisitos**

Semestre	Códigos	Disciplina ou Atividade Obrigatória	Créditos	Carga Horária (h)	Núcleo	
1º	0800002	Geologia Geral	6	102	B	
	0800045	Cristalografia	4	68	B	
	0800008	Introdução à Engenharia de Petróleo	3	51	B	
	1410001	Claculo com Geometria Analítica I	6	102	B	
	1410003	Vetores e Álgebra Linear	3	51	B	
	0800032	Química Aplicada	4	68	B	
				26	442	
2º	0800011	Desenho Geológico e Geometria Descritiva	4	68	B	0800002
	0800046	Mineralogia	4	68	B	0800045
	0800138	Processamento de dados aplicado à Geociência	4	68	B	0800008
	1410002	Cálculo com Geometria Analítica II	4	68	B	1410001
		Física para Engenharia I	6	102	B	1410003; 1410001
	0800040	Físico-Química	4	68	P	0800032
				26	441	
3º	0800047	Sedimentologia	2	34	P	0800046
		Petrologia Ígnea e Metamórfica	4	68	P	0800046
	0800018	Topografia	4	68	P	0800138
	1410004	Cálculo Operacional	5	85	B	1410002
		Física para Engenharia II	5	85	B	Física para Engenharia I
	0800025	Fenômenos de Transportes	4	68	B	0800040
				24	408	
4º	0800004	Paleontologia I	4	68	E	0800047
	0800033	Petrologia Sedimentar	4	68	P	Petrologia Ígnea e Metamórfica
	0960020	Mecânica dos Fluidos	4	68	B	1410004; 0800025
	0800015	Geomatemática I	4	68	B	1410004
		Física para Engenharia III	6	102	B	Física para Engenharia II
	0800014	Cartografia e Geodésia	5	85	P	0800018
				27	459	
5º	0800012	Estratigrafia	4	68	E	0800004; 0800033
	0800128	Geoquímica Orgânica	4	68	P	0800025
	0800022	Mecânica dos Sólidos	4	68	B	Física para Engenharia III
	0800036	Matemática Aplicada III	4	68	B	0800015
		Hidráulica de condutos forçados	3	51	P	0960020
	0800017	Sistemas de Informações Georreferenciadas I	4	68	E	0800014
				23	391	

6º	0800106	Geologia de Reservatório	4	68	E	0800012
	0800049	Mecânica Estrutural e Resistências dos Materiais	4	68	P	0800022
	0800037	Geologia Estrutural	4	68	E	0800012; 0800022
		Administração para Engenharia	3	51	B	0800036
	0800039	Geomatemática II	4	68	P	0800036
	0800111	Hidráulica de Meios Porosos	4	68	E	Hidráulica de condutos forçados
			23	3918		
7º	0800108	Análise de Bacias Sedimentares	4	68	E	0800106; 0800037
	0800114	Engenharia de Reservatório	4	68	E	0800106; 0800049
	0800112	Locação	4	68	E	0800106
	0800113	Geofísica II (métodos Sísmicos)	6	102	E	0800022; 0800039
		Economia para Engenharia	2	34	B	Administração para Engenharia
	0800050	Eletricidade Aplicada	4	68	B	Administração para Engenharia
			24	408		2941
8º	0800116	Instalação e Completação	4	68	E	0800112; 0800114
	0800129	Perfuração	4	68	E	0800112
	0800122	Avaliação de Jazidas	4	68	E	0800114; Economia para Engenharia
	0800118	Perfilagem de Poço	6	102	E	0800113
		Elementos de Máquina	4	68	E	0800050
			22	374		
9º	0800119	Manutenção	4	68	E	0800129; 0800116
	0800117	Monitoramento	4	68	B	0800116
	0800120	Produção	4	68	E	0800116
	0800109	Petrofísica	4	68	E	0800118
			16	272		
	Atividades Complementares			204		
10º	0800062	Trabalho de Conclusão de Curso	6	102	E	0800129;
	0800121	Gestão da Produção e Qualidade Petróleo	2	34	E	0800120
	0800115	Higiene e Seg trabalho	3	51	E	Elementos de Máquina
	0800131	Estágio	10	170	E	0800129
			21	357		
		Carga Horária Livre			204	