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

PLANO DE ENSINO

Ano	Semestre letivo
2019	segundo

<table>
<tr><th colspan="3">1. Identificação</th><th>Código</th></tr>
<tr><td colspan="3">1.1 Disciplina: Processamento de Petróleo</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="3">1.2 Unidade: Centro de Engenharias - Ceng</td><td>480</td></tr>
<tr><td colspan="3">1.3 Responsável: Engenharia de Petróleo</td><td>80</td></tr>
<tr><td colspan="3">1.4 Curso(s) atendido(s)/semestre do curso: Engenharia de Petróleo e Engenharia Geológica</td><td>6500, 5600</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.5 Professor regente: Antonio Carlos da Silva Ramos</td></tr>
<tr><td colspan="2">1.6 Carga horária total: 68h</td><td rowspan="2">1.8 Caráter:
(x) obrigatória
( ) optativa
( ) outro (especificar):</td><td rowspan="2">1.9 Currículo:
(x) semestral
( ) anual</td></tr>
<tr><td>Teórica: 34h
Exercícios:</td><td>Prática: 34h
EAD:</td></tr>
<tr><td colspan="2">1.7 Créditos: 4</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="4">1.10 Local/horário
Sala 800 Cotada e sala 6 do Prédio da Alfândega</td></tr>
<tr><td colspan="4">1.11 Pré-requisito(s):
Química Aplicada - 0800032</td></tr>
</table>

2. Docência				
Professor(es)	2.1 Encargo didático semanal	Teórica	Prática	Total
	1.Antonio Carlos da Silva Ramos	68 h		68 h
	2.			
	2.2.Observações:			

3. Ementa
Introdução a Química Orgânica, Funções da Química Orgânica, A composição do Petróleo, Frações de Petróleo, Separação Física do Petróleo, Propriedade dos Fluidos de Petróleos.

4. Objetivos
Objetivo(s) Geral(ais): Habilitar o estudante a um melhor conhecimento da estrutura física do petróleo e seus fluidos, seja pela composição ou pelas diferentes propriedades, de forma a estabelecer relação entre esses fatores. Busca-se ainda uma visão geral das principais etapas de separação ou conversão na obtenção de produtos (frações e derivados) no refino de petróleos.
O aluno deverá ser capaz de entender: - sobre a composição dos petróleos, sua estrutura física, seja com modelos moleculares e/ou modelos coloidais; - suas frações, principais grupos de hidrocarbonetos e não-hidrocarbonetos, classificação, comportamento e propriedades; - justificar as propriedades dos fluidos em função da composição relativa de hidrocarbonetos; - conhecer as principais etapas físicas na separação dos petróleos e também as principais etapas químicas na conversão dos petróleos;

5. Metodologia de ensino:
Aulas expositivas com utilização do quadro na qual o aluno acompanha o desenvolvimento e estabelecimentos dos conceitos básicos pertinentes a cada assunto. Pode ser utilizado recurso multimídia em algumas aulas de forma a ilustrar e melhorar a compreensão e análise de um determinado tópico. Comunicações científicas (artigos em revistas internacionais e nacionais) serão utilizados como textos complementares.

6. Descrição do conteúdo/unidades (programa)

1.13. Programa: 1) A química orgânica, o átomo de carbono, ligações químicas do carbono, hibridação, estabilidade química, a molécula de metano, representação, estrutura espacial, cadeias carbônicas, tipos de cadeias, etc. 2) Funções da química orgânica: alcanos, alcenos, alcinos, alcadienos, radicais, nomenclatura, hidrocarbonetos cíclicos, hidrocarbonetos aromáticos, funções oxigenadas, funções nitrogenadas, compostos com enxofre, propriedades dos compostos orgânicos, reatividade química, ponto de fusão, ponto de ebulição, calor de combustão 3) O petróleo: composição, classes de hidrocarbonetos, saturados, parafinas, asfaltenos, aromáticos, naftênicos, resinas, impurezas, estabilidade, separação, classificação em função da composição, qualidade do petróleo; 4) Propriedades dos fluidos de petróleos: massa específica e grau API, separação SARA, fator de caracterização KUOP, curva de ebulição PEV, viscosidade, pressão de vapor REID, volatilidade, cristalização de parafinas, MON, RON, octanagem, ponto de fulgor, número de cetano, acidez total, acidez naftênica, poder calorífico, ponto de congelamento, ponto de névoa, ponto de entupimento, ponto de fluidez, teor de goma, período de indução, estabilidade a oxidação, compatibilidade de petróleos, início de precipitação de asfaltenos, parâmetro de solubilidade, corrosividade ao cobre, teor de água, teor de sais, ponto de fusão, temperatura de orvalho, temperatura de bolha, etc. 5) Frações do petróleo: gás de petróleo, GLP, gasolinas, naftas, querosene, óleo diesel, lubrificantes, resíduos, etc. Para cada fração será apresentada a faixa de ebulição, principais propriedades, etc. 6) Processamento Primário de Fluidos: Separação óleo/gás/água, tratamento do gás, remoção de emulsões, vasos separadores, etc. 7) Separações físicas, princípio de funcionamento da coluna de destilação atmosférica e da coluna de destilação a vácuo, esquemas de processamento, principais refinarias brasileiras, operações downstream, reações representativas dos processos de conversão química do petróleo.

1.14. Bibliografia Básica: Petróleo e Seus Derivados, Marco Antônio Farah. LTC; Fundamentos de Refino do Petróleo, Szklo A., Uller V., C. Editora Interciência; Introdução ao Refino do Petróleo, Mohammed et al., Editora Campus Indústrias de Processos Químicos, R. N, Shereve e J.A Brink Jr. Editora Guanabara; Química Orgânica, Solomons, Volume 1. Livros Técnicos e Científicos Editora

7. Cronograma de execução			
Semana	**Data**	**Tópico abordado**	**Prática/teórica**
1ª	**Agosto 16**	A química orgânica, o átomo de carbono, ligações químicas do carbono, hibridação, estabilidade química, a molécula de metano, representação, estrutura espacial, cadeias carbônicas, tipos de cadeias, etc.	**teórica**
2ª	**23**	Funções da química orgânica: alcanos, alcenos, alcinos, alcadienos, radicais, nomenclatura, hidrocarbonetos cíclicos, hidrocarbonetos aromáticos, funções oxigenadas, funções nitrogenadas, compostos com enxofre, propriedades dos compostos orgânicos, reatividade química, ponto de fusão, ponto de ebulição, calor de combustão	**teórica**
3ª	**30**	O petróleo: composição, classes de hidrocarbonetos, saturados, parafinas, asfaltenos, aromáticos, naftênicos, resinas, impurezas, estabilidade, separação, classificação em função da composição, qualidade do petróleo;	**teórica**
4ª	**Setembro 06**	A estrutura física do petróleo	**teórica**
5ª	**13**	Asfaltenos e parafinas. Atividade prática com microscopia ótica	**teórica**
6ª	**27**	Compatibilidade de petróleos e Análise de Artigo Científico	**teórica**

7ª	**Outubro 04**	Propriedades dos fluidos de petróleos: massa específica e grau API, separação SARA, fator de caracterização KUOP, curva de ebulição PEV, viscosidade, pressão de vapor REID, volatilidade, cristalização de parafinas, MON, RON, octanagem, ponto de fulgor, número de cetano,	**teórica**
8ª	**11**	**Avaliação 1 e entrega de análise de artigo científico**	**teórica**
9ª	**18**	acidez total, acidez naftênica, poder calorífico, ponto de congelamento, ponto de névoa, ponto de entupimento, ponto de fluidez, teor de goma, período de indução, estabilidade a oxidação, compatibilidade de petróleos, início de precipitação de asfaltenos, parâmetro de solubilidade, corrosividade ao cobre, teor de água, teor de sais, ponto de fusão, temperatura de orvalho, temperatura de bolha, etc.	**teórica**
10ª	**Novembro 1**	Frações do petróleo: gás de petróleo, GLP, gasolinas, naftas, querosene, óleo diesel, lubrificantes, resíduos, etc. Para cada fração será apresentada a faixa de ebulição, principais propriedades, etc.	**teórica**
11ª	**8**	Processamento Primário de Fluidos: Separação óleo/gás/água, tratamento do gás, remoção de emulsões, vasos separadores, etc.	**teórica**
12ª	**22**	Separações físicas, princípio de funcionamento da coluna de destilação atmosférica e da coluna de destilação a vácuo, esquemas de processamento, principais refinarias brasileiras, operações downstream,	**teórica**

13ª	**29**	Obtenção de precursores para a indústria petroquímica e continuação de operações downstream	**teórica**
14ª	**Dezembro 06**	Processos de Conversão	**teórica**
15ª	**13**	Avaliação 2	**teórica**
	20	Exame	**teórica**

8. Atividades discentes

Exercícios práticos em sala de aula

9. Critérios de avaliação

A primeira avaliação em 11/10/2019 constará de prova escrita com os assuntos abordados até a aula anterior e análise de uma comunicação científica a ser entregue em 11/10/2019. Cada atividade valerá 50% na composição da nota final referente a primeira avaliação. O tópico a ser avaliado para análise será proposto até o dia 27/09/2019 no máximo.

A segunda avaliação será composta de apresentação de uma etapa de processo por um grupo de no máximo (até) três integrantes (5,0 pontos), visita a refinaria (1,0 ponto) e um trabalho escrito sobre uma tecnologia de inovação ao refino do petróleo (4,0 pontos). No caso de não ser possível agendar a visita técnica a apresentação valerá até 6,0 pontos.

O exame constará de uma prova escrita com todo conteúdo abordado em sala de aula, inclusive, das apresentações.

10. Bibliografia

- Petróleo e Seus Derivados, Marco Antônio Farah. LTC;

- Fundamentos de Refino do Petróleo, Szklo A., Uller V., C. Editora Interciência;

- Introdução ao Refino do Petróleo, Mohammed et al., Editora Campus

- Indústrias de Processos Químicos, R. N, Sherev e J.A Brink Jr. Editora Guanabara;

- Química Orgânica, Solomons, Volume 1. Livros Técnicos e Científicos Editora

Complementar: Textos científicos

11. Aprovações
Os casos omissos neste Plano de Ensino serão previamente resolvidos entre os discentes e o Professor Regente, ou sob sua supervisão, e, posteriormente, pelo corpo docente da instância responsável pela disciplina. **ASSINATURAS:** _____ Professor responsável _____ Professor regente _____ Instância responsável* * Departamento ou colegiado ou câmara de ensino ou outra modalidade, de acordo com a estrutura administrativa de cada unidade acadêmica.