



**PLANO DE DESENVOLVIMENTO DE DISCIPLINA**

ACOMPANHAMENTOS: QG968/QI943 2º Semestre - 2019

| <b>Disciplina</b> |                         |
|-------------------|-------------------------|
| <b>Código</b>     | <b>Nome</b>             |
| QG-091            | Petróleo e Petroquímica |

| <b>Turmas</b> | <b>Horário</b>    | <b>Local</b> |
|---------------|-------------------|--------------|
| A             | 2as feiras 19/21h | IQ-04        |
|               |                   |              |

| <b>Docentes</b>                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Heloise de Oliveira Pastore, <a href="mailto:lolly@unicamp.br">lolly@unicamp.br</a> , Sala B-218 A |

| <b>Critérios de Avaliação e Aprovação</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>A turma será dividida em quatro grupos de 3 alunos e dois grupos de quatro alunos; a cada grupo será dado um projeto a ser desenvolvido e apresentado nos dias 4, 11 e 18 de novembro, cada um com duração máxima de 60 min de apresentação e discussão. Dias 2 e 23 de setembro deverão ser usados para reunião dos grupos e no dia 30 de setembro cada grupo deverá entregar a lista de tópicos a serem abordados em cada apresentação e a bibliografia inicial. O exame será dia 9 de dezembro.</p> <p>As aulas começam às 19h nas segundas-feiras, a presença é cobrada, portanto se você faltou mais do que 4 aulas, já está reprovado por faltas.</p> |

| <b>Calendário</b>             |                                   |
|-------------------------------|-----------------------------------|
| <b>Agosto:</b> 12, 19, 26     | <b>Setembro:</b> 2, 9, 16, 23, 30 |
| <b>Outubro:</b> 7, 14, 21, 28 | <b>Novembro:</b> 4, 11, 18        |

| <b>Outras informações relevantes</b>                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Temas dos trabalhos: Produção de Biodiesel, Energia das Termoelétricas, Captura de CO <sub>2</sub> , Co-feeding de Polímeros no Craqueamento Catalítico, Petróleo de Fracking, Energia Nuclear. |

SEGUEM A EMENTA, PROGRAMA E BIBLIOGRAFIA



| Disciplina |                         |
|------------|-------------------------|
| Código     | Nome                    |
| QG091      | Petróleo e Petroquímica |

|                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------|
| <b>Vetor</b>                                                              |
| OF:S-6 T:002 P:000 L:000 O:000 D:000 HS:002 SL:002 C:002 AV:N EX:S FM:75% |

|                |               |
|----------------|---------------|
| <b>Pré-Req</b> | QI245 + QO521 |
|----------------|---------------|

|                |                             |
|----------------|-----------------------------|
| <b>Docente</b> | Heloise de Oliveira Pastore |
|----------------|-----------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Ementa</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Esta disciplina visa introduzir o aluno às atividades envolvidas no processamento e refino do petróleo para produção de combustíveis e insumos para a indústria petroquímica. Polimerização e polímeros baseados no petróleo, assim como outras fontes de energia e de insumos (gás natural, gás de síntese e metanol), são também abordadas, sempre sob o ponto de vista químico. |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Programa</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. Processamento do óleo cru e produção de hidrocarbonetos<ul style="list-style-type: none"><li>-Introdução ao Refinamento de Óleo</li><li>- Processos de separação física (destilação à pressão atmosférica e reduzida, processos de absorção e adsorção, extração com solventes)</li><li>- Processos de conversão</li><li>-Processos de conversão térmica</li><li>-Processos de conversão catalítica</li><li>-Craqueamento catalítico em leito fluido (FCC)</li><li>-Hidroisomerização de parafinas</li><li>-Isomerização esquelética de olefinas</li><li>-Alquilação de olefinas/parafinas</li><li>-Processos de upgrading de gasolina</li><li>-Processos de upgrading do destilado médio</li><li>-Desengraxamento catalítico</li><li>-Hidrocraqueamento</li><li>-Hidroprocessamento do resíduo</li><li>-Produção de olefinas</li></ul></li><li>2. Insumos baseados no metano<ul style="list-style-type: none"><li>-Reações diretas do metano (dissulfeto de carbono, clorometano, ácido cianídrico)</li><li>-Reações do gás de síntese (amônia, metanol, aldeídos, etilenoglicol, álcoois)</li></ul></li><li>3. Insumos baseados no Etano e homólogos de maior massa molecular (propano, n- e i-butano, nafta, etc.)</li><li>4. Insumos baseados no Etileno (óxido de etileno, acetaldeído, carbonilação oxidativa do etileno, cloreto de vinila, percloro e tricloroetileno, produção de alfa olefinas, álcoois lineares, 1-buteno, produtos de alquilação)</li><li>5. Insumos baseados no Propileno (acroleína, ácido acrílico, isopropanol, óxido de propileno, processos de acilação, cloração, adição de ácidos orgânicos, hidroformilação, disproportionamento, alquilação).</li><li>6. Insumos baseados no C<sub>4</sub><sup>m</sup> e diolefinas<ul style="list-style-type: none"><li>-n-butenos (oxidação e oligomerização)</li></ul></li></ol> |

- i-butileno (oxidação, epoxidação, adição de álcoois, hidratação, carbonilação, dimerização)  
- butadieno (adiponitrila, hexametilenodiamina, ácido adípico, butanodiol, cloropreno, oligômeros cíclicos)  
7. Insumos baseados no benzeno, tolueno e xileno (alquilação, desalquilação, cloração, nitração, oxidação, hidrogenação, desproporcionamento, carbonilação, produção de ácido tereftálico, anidrido ftálico, ácido isoftálico, ...).  
8. Polimerização (reações e técnicas)  
9. Polímeros baseados no petróleo (termoplásticos e termofixos, borracha e fibras sintéticas)  
10. Outras fontes de energia e de insumos  
-Gás natural  
-Introdução aos processos de conversão  
-Gás de síntese a gasolina  
-Metanol a gasolina  
-Metanol a olefinas leves  
-GLP a aromáticos.  
-Energia solar  
-Células a combustível

#### **Bibliografia**

1. S. Matar, L. F. Hatch, Chemistry of Petrochemical Processes, 2nd Edição, Butterworth-Heinemann, 2001, Boston.
2. I. E. Maxwell, W. H. J. Stork, Hydrocarbon processing with zeolites, IN *Introduction to zeolite science and practice*, H. van Bekkum, E. M. Flanigen, P. A. Jacobs e J. C. Jansen, eds., 2<sup>nd</sup> edição, Elsevier, Amsterdam, p. 707.
3. H. W. Kouwenhoven, B. de Kroes, Preparation of zeolite catalysts, IN *Introduction to zeolite science and practice*, H. van Bekkum, E. M. Flanigen, P. A. Jacobs e J. C. Jansen, eds., 2<sup>nd</sup> edição, Elsevier, Amsterdam, p. 673.
4. Bibliografia atualizada fornecida pelo professor.

#### **Critérios de Avaliação**

Critérios de avaliação definidos pelo Professor, com base no disposto na Seção I – Normas Gerais, Capítulo V – Da Avaliação do Aluno na Disciplina, do Regimento Geral de Graduação. Frequência: 75 % (\* O abono de faltas será considerado dentro do previsto no capítulo VI, seção X, artigo 72 do Regimento Geral de Graduação)