

## ANEXO II À DELIBERAÇÃO Nº 69, DE 21 DE JUNHO DE 2013

### FORMULÁRIO PARA DISCIPLINAS DA PÓS-GRADUAÇÃO



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO RIO DE JANEIRO  
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO  
SECRETARIA ACADÊMICA DE PÓS-GRADUAÇÃO (SAPG)

#### PROGRAMA ANALÍTICO

##### DISCIPLINA

Código: <b>IT-1326</b>	<b>OPERAÇÕES E PROCESSOS QUÍMICOS</b>
Créditos: <b>04 T – 00 P</b>	Carga Horária: <b>60 T - 00P</b>

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA QUÍMICA
INSTITUTO DE TECNOLOGIA

##### OBJETIVOS:

Oferecer ao corpo discente maior conhecimento dos principais processos químicos e bioquímicos utilizados nas indústrias de um modo geral, permitindo uma ampla visão da aplicação dos conceitos básicos de processos industriais e suas variáveis, dos fundamentos de transferência de massa e de energia, e das principais operações unitárias utilizadas no emprego e no controle desses processos.

##### EMENTA:

Sistemas de unidades. Estequiometria industrial. Balanços de material e de energia. Introdução à análise de processos. Velocidade de operações físicas (massa e calor) e de processos químicos (reações). Estudo de casos.

##### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

1. Introdução a cálculos de engenharia - Unidade e dimensões, conversão de unidades, sistemas de unidades, homogeneidade dimensional e quantidades adimensionais;
2. Processos e variáveis de processo – Massa e volume, vazão, composição química, pressão, temperatura;
3. Fundamentos de balanços de massa – Classificação de processos, balanços, cálculos de balanços de massa, balanços em processos de múltiplas unidades, reciclo e desvio, estequiometria das

reações químicas, balanços de processos reativos;

4. – Energia e balanços de energia – Formas de energia (1ª Lei da Termodinâmica), energia cinética e potencial, balanço de energia em sistemas fechados, balanço de energia em sistemas abertos, tabelas de dados termodinâmicos, procedimentos de balanços de energia; balanço em processos não reativos, balanço em processos reativos;

5. Operações unitárias – Definição de operações unitárias; tipos de operações (mecânicas, de transferência de massa e de transferência de calor); classificação dos sistemas (quanto ao tipo de regime; Quanto ao Comportamento ao Longo do Tempo); fluxos Especiais em um Processo (reciclo, by-pass, purga, make-up, controle de Processo: Instrumentação e Automação; tipos de equipamentos utilizados nas operações;

6. Estudo de casos – Principais processos químicos, petroquímicos e bioquímicos das indústrias (Tratamento primário de petróleo; Destilação atmosférica do petróleo, reforma com vapor d'água do gás natural e subsequente síntese de metanol; produção de acetileno; produção de biodiesel; produção de ácido tereftálico etc).

#### **BIBLIOGRAFIA:**

- “*Princípios Elementares dos Processos Químicos*”, FELDER, R. M.; ROUSSEAU, R. W.; 3ª Ed., LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., Rio de Janeiro, 2005
- “*Unit Operations of Chemical Engineering*”, McCABE, L. W.; SMITH, J. C. and HARRIOTT, P.; 5<sup>th</sup>. Ed. McGraw-Hill, New York, 1993.
- “*Basic Principles and Calculations in Chemical Engineering*”, HIMMELBLAU, D. M.; 6<sup>nd</sup> Ed., Prentice Hall, New Jersey, 1996.
- “*Chemical Engineers Handbook*”, PERRY, R.H. & CHILTON, C.H. 7<sup>th</sup> Ed. McGraw-Hill, Kogakusha, 2005.
- “*Processamento de Petróleo e Gás*”, BRASIL, N. I.; ARAÚJO, M. A. S.; SOUSA, E. C. M. 1ª Ed., LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., Rio de Janeiro, 2011.