

**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL**  
**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO**  
**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE - FURG**  
**SECRETARIA EXECUTIVA DOS CONSELHOS**

**DELIBERAÇÃO Nº 090/2015**  
**CONSELHO DE ENSINO, PESQUISA, EXTENSÃO E ADMINISTRAÇÃO**  
**EM 16 DE OUTUBRO DE 2015**

Dispõe sobre alteração curricular do curso de Engenharia Química.

O CONSELHO DE ENSINO, PESQUISA, EXTENSÃO E ADMINISTRAÇÃO - COEPEA, tendo em vista decisão tomada em reunião do dia 16 de outubro de 2015, Ata 070, em conformidade ao constante no processo nº 23116.004972/2015-66,

**DELIBERA:**

**Art. 1º** Aprovar a alteração curricular no curso de Engenharia Química, conforme anexo.

**Art. 2º** A presente Deliberação entra em vigor na data de sua aprovação.

Profª. Drª. Cleuza Maria Sobral Dias  
PRESIDENTA DO COEPEA

**ANEXO DA DEL. 090/2015 DO COEPEA  
(Alteração Curricular no curso de Eng<sup>a</sup> Química)**

**1. Disciplinas excluídas do Curso**

<b>CÓDIGO</b>	<b>DISCIPLINA</b>
01107	Cálculo Diferencial e Integral I – EQA
01108	Geometria Analítica e Álgebra Linear – EQA
03073	Física I – EQA
02101	Química Geral e Inorgânica – EQA
01106	Desenho Técnico
01115	Cálculo Diferencial e Integral II – EQA
01116	Computação e Cálculo Numérico – EQA
03082	Física II – EQA
02156	Introdução A Engenharia Química
02104	Química Analítica – EQ
03083	Mecânica Geral – EQA
02102	Química Orgânica – EQA
02105	Físico-Química – EQA
02154	Fenômenos de Transporte – EQA
02106	Termodinâmica Aplicada – EQA
03084	Eletricidade – EQA
01112	Probabilidade e Estatística Aplicada a Engenharia
02108	Instalações Industriais – EQA
02107	Introdução aos processos Químicos
02155	Operações Unitárias – EQA
02114	Águas Industriais para Consumo e Tratamento de Efluentes
02110	Instrumentação e Controle de Processos
02113	Bioquímica Industrial
02112	Cálculo de Reatores
02111	Análise e Projeto de Processos
02125	Planejamento e Projeto – EQ
07081	Administração
07067	Economia
15054	Engenharia Ecológica
06368	Língua Brasileira de Sinais

## 2. Inclusão de disciplinas já existentes:

CÓDIGO	DISCIPLINA	PERÍODO	CARÁTER	PRÉ-REQUISITO
02285	Química Geral I	1º semestre	Obrigatório	Não há
01351	Cálculo I	1º semestre	Obrigatório	Não há
03195	Física I	1º semestre	Obrigatório	Não há
02286	Química Geral e Experimental I	1º semestre	Obrigatório	não há
01260	Álgebra Linear	2º semestre	Obrigatório	Geometria analítica
01352	Cálculo II	2º semestre	Obrigatório	01351
03196	Física II	2º semestre	Obrigatório	03195
23067	Algoritmos Computacionais	2º semestre	Obrigatório	Não há
02287	Química Geral II	2º semestre	Obrigatório	02285
02289	Química Orgânica I	2º semestre	Obrigatório	Não há
02288	Química Geral e Experimental II	2º semestre	Obrigatório	02286
03197	Física III	3º semestre	Obrigatório	03196
02355	Físico-Química I	3º semestre	Obrigatório	02287, 01352
02293	Química Analítica I	3º semestre	Obrigatório	02287
02291	Química Orgânica II	3º semestre	Obrigatório	02289
02292	Química Orgânica Experim. I	3º semestre	Obrigatório	02289
02290	Química Inorgânica I	3º semestre	Obrigatório	02285
02354	Química Analítica Experim. I	3º semestre	Obrigatório	02287
04263	Mecânica Geral I	3º semestre	Obrigatório	03196, Geometria Analítica
01271	Calculo Num. Computacional	4º semestre	Obrigatório	23067, Cálculo III
02358	Físico-Química II	4º semestre	Obrigatório	02355
02356	Química Analítica II	4º semestre	Obrigatório	02293
02299	Química Orgânica Experim. II	4º semestre	Obrigatório	02291
01269	Física Experimental	4º semestre	Obrigatório	03197
02357	Química Analítica Experim. II	4º semestre	Obrigatório	02354
02362	Físico-Química Experim. I	4º semestre	Obrigatório	02355
01292	Probabilidade	5º semestre	Obrigatório	01351
02191	Termodinâmica I	5º semestre	Obrigatório	02358
02363	Físico-Química Experim. II	5º semestre	Obrigatório	02358
02047	Análise Instrumental Química	5º semestre	Obrigatório	02357
01293	Estatística	6º semestre	Obrigatório	01292
02192	Termodinâmica II	6º semestre	Obrigatório	02191
04275	Tubulações Industriais e Maquinas de Fluxo	6º semestre	Obrigatório	Fenômenos de transporte I, 02191
11024	Ciências do Ambiente	6º semestre	Obrigatório	Não há
02200	Águas Industriais e de Consumo	7º semestre	Obrigatório	Fenômenos de transporte I
04098	Engenharia de Segurança	7º semestre	Obrigatório	2050 horas
02272	Tratamento de Resíduos	8º semestre	Obrigatório	Fenômenos de transporte I
04322	Equipamentos Térmicos	8º semestre	Obrigatório	02192, FT II
10653	História da Cultura Afro Brasileira e Indígena	2º semestre	Optativo	Não há
06387	Inglês Instrumental – Leitura	2º semestre	Optativo	Não há
06497	Libras I	2º Semestre	Optativo	Não há
06498	Libras II	2º Semestre	Optativo	Libras I
09265	Relações Humanas no Trabalho	2º Semestre	Optativo	2050 horas
02056	Óleos Vegetais	7º Semestre	Optativo	Princípios de Processos Químicos
02149	Controle de Emissões Aéreas	7º Semestre	Optativo	FT I
02057	Fertilizantes	7º Semestre	Optativo	PPQ
02054	Petroquímica	7º Semestre	Optativo	PPQ
02059	Polímeros	7º Semestre	Optativo	PPQ
04159	Introd. A Pesquisa Experimental	7º Semestre	Optativo	Não há
04276	Máquinas Térmicas	7º Semestre	Optativo	02192, FT II
02205	Direito e Legislação	8º Semestre	Obrigatória	2050 horas

**3. Criação e inclusão de novas disciplinas descritas com as características a seguir:** Disciplina, Lotação, Código, Duração, Caráter, Localização no QSL, Carga horária total, Carga horária semanal, Créditos, Sistema de avaliação, Pré-requisito, Ementa.

DISCIPLINAS A SEREM CRIADAS PELA ESCOLA DE QUÍMICA E ALIMENTOS

**Disciplina** Introdução a Engenharia Química

**Lotação:** Escola de Química e Alimentos

**Código:** A determinar

**Duração:** Semestral

**Caráter:** Obrigatório  
**Localização no QSL:** 1º semestre  
**Carga horária total:** 60 horas  
**Carga horária semanal:** 4 aulas  
**Créditos:** 4

**Sistema de avaliação:** I

**Pré-requisito:** não há

**Ementa:** Adaptação a Universidade. A Engenharia Química: histórico e legislação. Habilitações do profissional de Engenharia Química. Solução crítica e criativa de problemas. Fundamentos de Matemática, Física e Química aplicados aos problemas de Engenharia Química. Exemplos de balanços de massa e energia em estado estacionário. A informática na Engenharia Química

**Disciplina:** Princípios de Processos Químicos

**Lotação:** Escola de Química e Alimentos

**Código:** A determinar

**Duração:** Semestral

**Caráter:** Obrigatório

**Localização no QSL:** 5º semestre

**Carga horária total:** 60 horas

**Carga horária semanal:** 4 aulas

**Créditos:** 4

**Sistema de avaliação:** I

**Pré-requisito:** Algoritmos Computacionais, Calculo Numérico Computacional, Físico-Química II

**Ementa:** Introdução . Cálculos e Medidas de Engenharia Química. Balanço de Material. Balanço de Energia. Calculos estequiométricos em processos de Combustão. Conceitos básicos de análise de um problema em engenharia química. Desenvolvimento de modelos matemáticos para sistemas homogêneos e heterogêneos em engenharia química. Uso de planilhas eletrônicas e softwares na resolução de problemas de balanço de material e energia

**Disciplina:** Fenômenos de Transporte I

**Lotação:** Escola de Química e Alimentos

**Código:** A determinar

**Duração:** Semestral

**Caráter:** Obrigatório

**Localização no QSL:** 5º semestre

**Carga horária total:** 60 horas

**Carga horária semanal:** 4 aulas

**Créditos:** 4

**Sistema de avaliação:** I

**Pré-requisito:** Calculo III, Física II

**Ementa:** Conceitos e definições, propriedades dos fluidos, estática dos fluidos, descrição do movimento de fluidos, conservação de massa, quantidade de movimento e energia no volume de controle, as formas diferenciais das equações de conservação, análise dimensional, escoamento em dutos fechados, escoamentos externos.

**Disciplina:** Fenômenos de Transporte II

**Lotação:** Escola de Química e Alimentos

**Código:** A determinar

**Duração:** Semestral

**Caráter:** Obrigatório

**Localização no QSL:** 6º semestre

**Carga horária total:** 60 horas

**Carga horária semanal:** 4 aulas

**Créditos:** 4

**Sistema de avaliação:** I

**Pré-requisito:** Fenômenos de Transporte I

**Ementa:** Fundamentos de transferência de calor, equação da difusão de calor, condução em estado estacionário e transiente, fundamentos da transferência de calor por convecção, escoamento externo, escoamento interno, ebulição e condensação, equipamentos de transferência de calor, transferência de calor por radiação.

**Disciplina:** Fenômenos de Transporte III

**Lotação:** Escola de Química e Alimentos

**Código:** A determinar

**Duração:** Semestral

**Caráter:** Obrigatório

**Localização no QSL:** 7º semestre

**Carga horária total:** 60 horas

**Carga horária semanal:** 4 aulas

**Créditos:** 4

**Sistema de avaliação:** I

**Pré-requisito:** Fenômenos de Transporte I

**Ementa:** Fundamentos de transferência de massa, equações diferenciais de transferência de massa, difusão molecular em estado estacionário, difusão molecular em regime transiente, transferência de massa por convecção, transferência de massa em interfaces, transferência de massa – correlações, equipamentos de transferência de massa.

**Disciplina:** Operações Unitárias I

**Lotação:** Escola de Química e Alimentos

**Código:** A determinar

**Duração:** Semestral

**Caráter:** Obrigatório

**Localização no QSL:** 7º semestre

**Carga horária total:** 60 horas

**Carga horária semanal:** 4 aulas

**Créditos:** 4

**Sistema de avaliação:** I

**Pré-requisito:** Fenômeno de Transporte II

**Ementa:** Conceitos e fundamentos da caracterização de partículas e dos sistemas particulados. Dinâmica da partícula. Aplicações em sistemas diluídos: elutrição, ciclonação e cantrifugação. Aplicações em sistemas concentrados: escoamento monofásico em meios porosos, filtração sólido-líquido, fluidização e sedimentação

**Disciplina:** Operações Unitárias II

**Lotação:** Escola de Química e Alimentos

**Código:** A determinar

**Duração:** Semestral

**Caráter:** Obrigatório

**Localização no QSL:** 8º semestre

**Carga horária total:** 60 horas

**Carga horária semanal:** 4 aulas

**Créditos:** 4

**Sistema de avaliação:** I

**Pré-requisito:** Fenômeno de Transporte II e Termodinâmica II

**Ementa:** Conceitos e fundamentos das Operações Unitárias. Dimensionamento dos equipamentos de separação que envolvem transferência de Energia e massa (secagem, evaporação, destilação e extração). Teoria e dimensionamento de Trocadores de calor com (torre de resfriamento) e sem (casco e tubo) mudança de fase.

**Disciplina:** Análise e Projeto de Processos I

**Lotação:** Escola de Química e Alimentos

**Código:** A determinar

**Duração:** Semestral

**Caráter:** Obrigatório

**Localização no QSL:** 7º semestre

**Carga horária total:** 45 horas

**Carga horária semanal:** 3 aulas

**Créditos:** 3

**Sistema de avaliação:** I

**Pré-requisito:** Termodinâmica II

**Ementa.** Introdução. Caracterização das etapas de análise e projeto de processos da Indústria Química. Técnicas de desenvolvimento e síntese de processos. Caracterização de processos da Indústria Química.

**Disciplina:** Análise e Projeto de Processos II

**Lotação:** Escola de Química e Alimentos

**Código:** A determinar

**Duração:** Semestral

**Caráter:** Obrigatório

**Localização no QSL:** 8º semestre

**Carga horária total:** 45 horas

**Carga horária semanal:** 3 aulas

**Créditos:** 3

**Sistema de avaliação:** I

**Pré-requisito:** Análise e Projeto de Processos I

**Ementa:** Otimização de processos da Indústria química. Simulação de Processos da Indústria Química. Integração Energética. Integração de etapas do processo.

**Disciplina:** Controle e automação de Processos Químicos I

**Lotação:** Escola de Química e Alimentos

**Código:** A determinar

**Duração:** Semestral

**Caráter:** Obrigatório

**Localização no QSL:** 7º semestre

**Carga horária total:** 60 horas

**Carga horária semanal:** 4 aulas

**Créditos:** 4

**Sistema de avaliação:** I

**Pré-requisito:** Fenômenos de Transporte I, Cálculo Numérico Computacional

**Ementa:** Diagramas de instrumentação. Instrumentação industrial: medidas de pressão, temperatura, vazão, nível, umidade, concentração e densidade. Transmissores pneumáticos e eletrônicos. Atuadores industriais. Controle baseado em: Controladores Lógicos Programáveis, Microcontroladores e PCs. Sistemas supervisórios. Fieldbus. Modelagem e Simulação de Sistemas de Instrumentação – Estudos de Casos.

**Disciplina:** Controle e automação de Processos Químicos II

**Lotação:** Escola de Química e Alimentos

**Código:** A determinar

**Duração:** Semestral

**Caráter:** Obrigatório

**Localização no QSL:** 8º semestre

**Carga horária total:** 60 horas

**Carga horária semanal:** 4 aulas

**Créditos:** 4

**Sistema de avaliação:** I

**Pré-requisito:** Controle e automação de Processos Químicos I

**Ementa:** Modelagem Matemática de Sistemas Químicos Aplicada ao Controle de Processos Químicos. Transformada de Laplace – Linearização – Funções de Transferência – Análise da Dinâmica de Processos em Malha Aberta, Sistemas de Primeira Ordem e de Ordem Superior. Malhas de Controle de Processos. Projeto de Controladores à Realimentação Negativa. Sintonia. Estabilidade. Estratégias Diferenciadas de Controle. Modelagem, Simulação e Implementação de Sistemas de Automação de Processos Químicos – Estudos de Casos.

**Disciplina:** Engenharia das Reações Químicas I

**Lotação:** Escola de Química e Alimentos

**Código:** A determinar

**Duração:** Semestral

**Caráter:** Obrigatório

**Localização no QSL:** 7º semestre

**Carga horária total:** 60 horas

**Carga horária semanal:** 4 aulas

**Créditos:** 4

**Sistema de avaliação:** I

**Pré-requisito:** Termodinâmica II, Físico-Química Experimental II, Fenômenos de transporte I

**Ementa:** Balanços molares. Conversão e dimensionamento de reatores. Leis da taxa e estequiometria. Projeto de reator isotérmico. Análise de dados.

**Disciplina:** Materiais de Construção em Engenharia Química

**Lotação:** Escola de Química e Alimentos

**Código:** A determinar

**Duração:** Semestral

**Caráter:** Obrigatório

**Localização no QSL:** 8º semestre

**Carga horária total:** 45 horas

**Carga horária semanal:** 3 aulas

**Créditos:** 3

**Sistema de avaliação:** I

**Pré-requisito:** Físico-Química II

**Ementa:** Materiais de Construção em Engenharia: características. Estruturas Cristalinas, amorfas, fases, imperfeições. Deformação e Ruptura de Metais. Polímeros: estruturas, deformações e comportamentos. Cerâmicas: fases, estruturas. Ligas de Ferro-Carbono: diagrama de fases, usos, composições, transformações. Reações em Fase sólida. Diagramas TTT. Noções sobre fabricação de ferro gusa, ferro esponja e aços. Aços liga. Propriedades dos Materiais Metálicos de Uso em Engenharia. Corrosão. Tratamentos de Superfícies.

**Disciplina:** Engenharia das Reações Químicas II

**Lotação:** Escola de Química e Alimentos

**Código:** A determinar

**Duração:** Semestral

**Caráter:** Obrigatório

**Localização no QSL:** 8º semestre

**Carga horária total:** 60 horas

**Carga horária semanal:** 4 aulas

**Créditos:** 4

**Sistema de avaliação:** I

**Pré-requisito:** Engenharia das Reações I

**Ementa:** Reações Múltiplas, Bioretors, Balanço de Energia no estado estacionário. Reatores Catalíticos. Distribuição do tempo de residência. Reatores heterogêneos.

**Disciplina:** Laboratório de Engenharia Química I

**Lotação:** Escola de Química e Alimentos

**Código:** A determinar

**Duração:** Semestral

**Caráter:** Obrigatório

**Localização no QSL:** 6º semestre

**Carga horária total:** 30 horas

**Carga horária semanal:** 2 aulas

**Créditos:** 2

**Sistema de avaliação:** I

**Pré-requisito:** Princípios de Processos Químicos

**Ementa:** Flowsheeting, balanço de Material e de Energia com auxílio de programas de computador. Estudo de casos de Processos Industriais Químicos com auxílio de planilhas.

**Disciplina:** Bioquímica Industrial I

**Lotação:** Escola de Química e Alimentos

**Código:** A determinar

**Duração:** Semestral

**Caráter:** Obrigatório

**Localização no QSL:** 5º semestre

**Carga horária total:** 60 horas

**Carga horária semanal:** 4 aulas

**Créditos:** 4

**Sistema de avaliação:** I

**Pré-requisito:** Química Orgânica II, Química Orgânica Exp. II

**Ementa:** Glicídios, Lipídios, Aminoácidos, Proteínas, Enzimologia. Metabolismo: anaeróbio e aeróbio; Integração metabólica. Fundamentos de microbiologia: Noções Gerais sobre estrutura celular, classificação dos microrganismos. Morfologia, processos de reprodução, culturas puras, curva de crescimento. Esterilização e desinfecção a nível de laboratório e industrial

**Disciplina:** Bioquímica Industrial II

**Lotação:** Escola de Química e Alimentos

**Código:** A determinar

**Duração:** Semestral

**Caráter:** Obrigatório

**Localização no QSL:** 6º semestre

**Carga horária total:** 60 horas

**Carga horária semanal:** 4 aulas

**Créditos:** 4

**Sistema de avaliação:** I

**Pré-requisito:** Bioquímica Industrial I

**Ementa:** Aplicações industriais de microrganismos. Fermentação como processo unitário. Processos de fermentação. Produção industrial de enzimas. Aproveitamento de resíduos. Biomassa

**Disciplina:** Planejamento e Avaliação Econômica de Projeto Industrial Químico

**Lotação:** Escola de Química e Alimentos

**Código:** A determinar

**Duração:** Semestral

**Caráter:** Obrigatório

**Localização no QSL:** 9º semestre

**Carga horária total:** 60 horas

**Carga horária semanal:** 4 aulas

**Créditos:** 4

**Sistema de avaliação:** I

**Pré-requisito:** Análise e Projeto de Processos I

**Ementa:** Metodologia do Trabalho Científico: Normas de Redação. Considerações gerais de projeto. Gerenciamento do projeto. Utilização de softwares de projeto. Estimativa de custos. Depreciação. Rentabilidade e Investimentos alternativos. Otimização do projeto. Estratégia de projeto. Análise de Risco. Projetos e Custos de : 1-Equipamentos de transferência de materiais, manejo e tratamento. 2 - Equipamento de transferência de Calor. 3 - Transferência de Massa e Reatores.

**Disciplina:** Projeto de Graduação em Engenharia Química

**Lotação:** Escola de Química e Alimentos

**Código:** A determinar

**Duração:** Semestral

**Caráter:** Obrigatório

**Localização no QSL:** 10º semestre

**Carga horária total:** 60 horas

**Carga horária semanal:** 4 aulas

**Créditos:** 4

**Sistema de avaliação:** II

**Pré-requisito:** Planejamento e Avaliação Econômica de Projeto Industrial Químico

**Ementa:** Estudo de caso de projeto de processo industrial Químico: Desenvolvimento de caso base. Projeto Preliminar. Dimensionamento de Equipamentos e Avaliação econômica do projeto.

**Disciplina:** Laboratório de Engenharia Química II

**Lotação:** Escola de Química e Alimentos

**Código:** A determinar

**Duração:** Semestral

**Caráter:** Obrigatório

**Localização no QSL:** 6º semestre

**Carga horária total:** 45 horas

**Carga horária semanal:** 3 aulas

**Créditos:** 3

**Sistema de avaliação:** I

**Pré-requisito:** Calculo Numérico Computacional.

**Ementa:** Utilização de Softwares para Simulação de Processos Industriais Químicos. Simuladores comerciais, tipo Aspen, Hysys, Pro II e o software livre Scilab/Xcos.

**Disciplina:** Laboratório de Engenharia Química III

**Lotação:** Escola de Química e Alimentos

**Código:** A determinar

**Duração:** Semestral

**Caráter:** Obrigatório

**Localização no QSL:** 7º semestre

**Carga horária total:** 60 horas

**Carga horária semanal:** 4 aulas

**Créditos:** 4

**Sistema de avaliação:** I

**Pré-requisito:** Fenômenos de Transporte I e Fenômenos de Transporte II

**Ementa:** Realização de Experimentos de Laboratório envolvendo conceitos de propriedades de fluidos, fenômenos de quantidade de movimento, calor e massa. Os experimentos envolvem preparação, execução, medição e análise de resultados.

**Disciplina:** Laboratório de Engenharia Química IV

**Lotação:** Escola de Química e Alimentos

**Código:** A determinar

**Duração:** Semestral

**Caráter:** Obrigatório

**Localização no QSL:** 8º semestre

**Carga horária total:** 60 horas

**Carga horária semanal:** 4 aulas

**Créditos:** 4

**Sistema de avaliação:** I

**Pré-requisito:** Operações Unitárias I

**Ementa:** Experiência de caráter multidisciplinar envolvendo planejamento, programação, montagem, medidas e interpretações dos resultados, no domínio das Operações Unitárias

**Disciplina:** Processos Fermentativos

**Lotação:** Escola de Química e Alimentos

**Código:** A determinar

**Duração:** Semestral

**Caráter:** Optativa

**Localização no QSL:** 7º semestre

**Carga horária total:** 45 horas

**Carga horária semanal:** 3 aulas

**Créditos:** 3

**Sistema de avaliação:** I

**Pré-requisito:** Bioquímica Industrial II

**Ementa:** Definição e fundamentos de processos fermentativos. Tipos de fermentação e de reatores bioquímicos. Fatores de importância em processos fermentativos. Cinética de processos fermentativos. Variação de escala. Noções gerais de processos de biocombustíveis, produção de etanol, cerveja, bioinseticida e antibiótico.

**Disciplina:** Inteligência Artificial Aplicada aos Processos Químicos

**Lotação:** Escola de Química e Alimentos

**Código:** A determinar

**Duração:** Semestral

**Caráter:** Optativa

**Localização no QSL:** 9º semestre

**Carga horária total:** 45 horas

**Carga horária semanal:** 3 aulas

**Créditos:** 3

**Sistema de avaliação:** II

**Pré-requisito:** Controle e Automação de Processos Químicos II

**Ementa:** Redes Neurais Artificiais. Reconhecimento de Padrões. Busca em árvore em sistemas químicos. Lógica Fuzzy. Controle Fuzzy. Data Mining. Computação Natural. Sistemas Evolutivos. Aplicações na Modelagem, Simulação, Controle de Processos, Detecção de Falhas e Programação de Produção. Estrutura para aplicações em tempo real

**Disciplina:** Análise de Risco

**Lotação:** Escola de Química e Alimentos

**Código:** A determinar

**Duração:** Semestral

**Caráter:** Optativa

**Localização no QSL:** 8º semestre

**Carga horária total:** 45 horas

**Carga horária semanal:** 3 aulas

**Créditos:** 3

**Sistema de avaliação:** I

**Pré-requisito:** Análise e Projeto de Processos

**Ementa:** Avaliação Preliminar de Risco. Hazop. Gerenciamento de Risco. Mitigação.

**Disciplina:** Biorrefinarias

**Lotação:** Escola de Química e Alimentos

**Código:** A determinar

**Duração:** Semestral

**Caráter:** Optativa

**Localização no QSL:** 8º semestre

**Carga horária total:** 30 horas

**Carga horária semanal:** 2 aulas

**Créditos:** 2

**Sistema de avaliação:** I

**Pré-requisito:** Bioquímica Industrial II

**Ementa:** Materiais passíveis de conversão por rotas biotecnológicas. Principais produtos da conversão da biomassa. Plataformas de conversão: biotecnológicas, química, termoquímicas. Produtos de primeira e segunda geração da conversão de biomassa. Interrelações entre as enzimas e as células. Escolha do melhor sistema de biotransformação.

**Disciplina:** Catálise

**Lotação:** Escola de Química e Alimentos

**Código:** A determinar

**Duração:** Semestral

**Caráter:** Optativa

**Localização no QSL:** 9º semestre

**Carga horária total:** 45 horas

**Carga horária semanal:** 3 aulas

**Créditos:** 3

**Sistema de avaliação:** I

**Pré-requisito:** Engenharia das reações Químicas II

**Ementa:** Princípios gerais da catálise. - Teoria de adsorção física e química em catalisadores heterogêneos. - Métodos de preparação de catalisadores. - Propriedades físicas e químicas dos catalisadores. - Catalisadores metálicos. - Catalisadores semicondutores. - Catálise ácida e básica.

**Disciplina:** Refrigeração Industrial

**Lotação:** Escola de Química e Alimentos

**Código:** A determinar

**Duração:** Semestral

**Caráter:** Optativa

**Localização no QSL:** 9º semestre

**Carga horária total:** 45 horas

**Carga horária semanal:** 3 aulas

**Créditos:** 3

**Sistema de avaliação:** I

**Pré-requisito:** Termodinâmica I

**Ementa:** Histórico da refrigeração; Ciclos de Compressão de vapor; Sistemas de refrigeração utilizados na indústria: conceitos e tecnologias; Eficiência energética: ciclos de refrigeração na indústria, análise termodinâmica; Instalações frigoríficas industriais: fluxogramas, balanços de massa e energia; Equipamentos de refrigeração industrial, seleção de órgãos e acessórios; Isolamento térmico, Tubulação frigorífica, Carga térmica, Fluidos Refrigerantes e projeto de câmaras frias.

**Disciplina:** Métodos Computacionais Aplicados a Transferência de Calor e Massa

**Lotação:** Escola de Química e Alimentos

**Código:** A determinar

**Duração:** Semestral

**Caráter:** Optativa

**Localização no QSL:** 9º semestre

**Carga horária total:** 45 horas

**Carga horária semanal:** 3 aulas

**Créditos:** 3

**Sistema de avaliação:** II

**Pré-requisito:** Termodinâmica II e Fenômenos de Transporte III

**Ementa:** Revisão de transferência de calor e massa. Métodos de Solução de Sistemas de Equações Diferenciais. Métodos de Discretização das Equações Diferenciais: MDF, MVF E MEF, aplicados para problemas que envolvam Mecânica dos Fluidos e Transferência de Calor e Massa. Ferramentas. Estudos de Casos.

**Disciplina:** Estágio

**Lotação:** Escola de Química e Alimentos

**Código:** A determinar

**Duração:** Semestral

**Caráter:** Obrigatória

**Localização no QSL:** 10º semestre

**Carga horária total:** 165 horas

**Carga horária semanal:** 9 aulas

**Créditos:** 11

**Sistema de avaliação:** II

**Pré-requisito:** 3480 h

**Ementa:** Prática Profissional.

#### DISCIPLINAS A SER CRIADAS PELO ICEAC

**Disciplina:** Fundamentos de Administração

**Lotação:** ICEAC

**Código:** A determinar

**Duração:** Semestral

**Caráter:** Obrigatório

**Localização no QSL:** 7º semestre

**Carga horária total:** 60 horas

**Carga horária semanal:** 4 aulas

**Créditos:** 4

**Sistema de avaliação:** I

**Pré-requisito:** 2050 h

**Ementa:** Organização e administração; Processo administrativo: planejamento, organização, direção e controle; Áreas funcionais da Administração.

#### DISCIPLINAS A SEREM CRIADAS PELO IMEF

**Disciplina:** Cálculo III

**Lotação:** IMEF

**Código:** A determinar

**Duração:** Semestral

**Caráter:** Obrigatório

**Localização no QSL:** 3º semestre

**Carga horária total:** 60 horas

**Carga horária semanal:** 4 aulas

**Créditos:** 4

**Sistema de avaliação:** I

**Pré-requisito:** Cálculo II

**Ementa:** Funções de várias variáveis: domínio, gráfico, limites, continuidade. Derivadas parciais: interpretação geométrica, diferenciabilidade, derivada de ordem superior, teorema de Schwartz, regra da cadeia, derivadas de funções implícitas. Valores extremos e pontos de sela. Integrais múltiplas. Teorema de Fubini. Áreas e volumes através da integral dupla. Massa e centro de massa. Mudança de variável para integrais triplas (coordenadas cilíndricas e esféricas). Função vetorial de uma variável: operações, limites, derivadas. Campos escalares e vetoriais,

derivada direcional, gradiente de um campo escalar, aplicações. Campos conservativos. Divergência e rotacional. Integrais de linha de um campo escalar. Integrais de linha de um campo vetorial. Trabalho. Independência do caminho de integração. Teorema de Green. Integrais de superfície de campos vetoriais. Teorema da Divergência. Teorema de Stokjes.

**Disciplina:** Equações Diferenciais

**Lotação:** IMEF

**Código:** A determinar

**Duração:** Semestral

**Caráter:** Obrigatório

**Localização no QSL:** 4º semestre

**Carga horária total:** 60 horas

**Carga horária semanal:** 4 aulas

**Créditos:** 4

**Sistema de avaliação:** I

**Pré-requisito:** Cálculo III

**Ementa:** Definição de equações diferenciais ordinárias. Enunciado do teorema de existência e unicidade. Métodos elementares de resolução de equações de primeira ordem, equações escalares autônomas de segunda ordem. Aplicações a sistemas mecânicos conservativos unidimensionais. Retrato de fase para equações de primeira e de segunda ordem. Equações e sistemas de equações diferenciais lineares a coeficientes constantes com autovalores complexos. Retrato de Fase. Exemplo. Fórmula de variação das constantes. Noções de estabilidade de pontos de equilíbrio, linearização. Transformadas de Laplace. Equações diferenciais parciais lineares de 2ª ordem: a equação de onda, a equação do calor, a equação de Laplace. Separação de variáveis. Séries de Fourier em uma e várias variáveis. Teorema de SturmLiouville. Aplicações

**Disciplina:** Geometria Analítica

**Lotação:** IMEF

**Código:** A determinar

**Duração:** Semestral

**Caráter:** Obrigatório

**Localização no QSL:** 1º semestre

**Carga horária total:** 60 horas

**Carga horária semanal:** 4 aulas

**Créditos:** 4

**Sistema de avaliação:** I

**Pré-requisito:** não há

**Ementa:** Vetores. Produto escalar. Produto Vetorial. Produto Misto. Retas. Planos. Curvas cônicas: parábola, elipse e hipérbole. Superfícies Quádricas. Coordenadas polares. Coordenadas cilíndricas. Coordenadas esféricas.

## DISCIPLINAS A SEREM CRIADAS PELA ESCOLA DE EENGENHARIA

**Disciplina:** Desenho Técnico I

**Lotação:** EE

**Código:** A determinar

**Duração:** Semestral

**Caráter:** Obrigatório

**Localização no QSL:** 1º semestre

**Carga horária total:** 30 horas

**Carga horária semanal:** 2 aulas

**Créditos:** 2

**Sistema de avaliação:** I

**Pré-requisito:** não há

**Ementa:** Fundamentos da percepção. Espacial. Instrumental e normas técnicas da ABNT para desenho técnico. Noções de desenho geométrico. Noções de proporção e escala. O croqui como elemento de apreensão e compreensão gráfica dos objetos. Introdução aos sistemas de projeção. Vistas ortográficas: cotagem.

**Disciplina:** Desenho Técnico II

**Lotação:** EE

**Código:** A determinar

**Duração:** Semestral

**Caráter:** Obrigatório

**Localização no QSL:** 2º semestre

**Carga horária total:** 30 horas

**Carga horária semanal:** 2 aulas

**Créditos:** 2

**Sistema de avaliação:** I

**Pré-requisito:** Desenho Técnico I

**Ementa:** Desenvolvimento e aprimoramento da capacidade de leitura e interpretação e representação de objetos tridimensionais. Estudos de perspectivas, com ênfase à perspectiva isométrica. Estudos de cortes e seções. Noções de leitura e interpretação de esquemas de projetos de área. Noções de desenho técnico auxiliado por computador.

**Disciplina:** Mecânica Geral II

**Lotação:** EE

**Código:** A determinar

**Duração:** Semestral

**Caráter:** Obrigatório

**Localização no QSL:** 4º semestre

**Carga horária total:** 60 horas

**Carga horária semanal:** 4 aulas

**Créditos:** 4

**Sistema de avaliação:** I

**Pré-requisito:** Mecânica Geral I

**Ementa:** Introdução a dinâmica. Estudo da cinemática das partículas. Aplicação da Segunda lei de Newton e dos métodos de energia e da quantidade de movimento na cinética das partículas. Estudo da cinemática de corpos rígidos. Introdução ao movimento plano de corpos rígidos

**Disciplina:** Eletgricidade I

**Lotação:** EE

**Código:** A determinar

**Duração:** Semestral

**Caráter:** Obrigatório

**Localização no QSL:** 5º semestre

**Carga horária total:** 60 horas

**Carga horária semanal:** 4 aulas

**Créditos:** 4

**Sistema de avaliação:** I

**Pré-requisito:** 03196 – Física II

**Ementa:** Princípios básicos de eletricidade. Elementos de circuitos Primérios. Análise de circuitos. Circuitos polifásicos.

**Disciplina:** Eletricidade II

**Lotação:** EE

**Código:** A determinar

**Duração:** Semestral

**Caráter:** Obrigatório

**Localização no QSL:** 6º semestre

**Carga horária total:** 60 horas

**Carga horária semanal:** 4 aulas

**Créditos:** 4

**Sistema de avaliação:** I

**Pré-requisito:** Eletricidade I

**Ementa:** Projeto de instalações Elétricas para interiores e exteriores. Projeto de instalações de distribuição de energia elétrica em baixa tensão. Proteção e comando de sistemas elétricos. Transformadores. Motores de indução polifásicos.

#### 4. Quadro Resumo de Carga Horária

Tempo mínimo para integralização do curso: 05 anos

Tempo máximo para integralização do curso: 09 anos

Regime Acadêmico: Matrícula por disciplina

REQUISITOS	CARGA HORÁRIA ATUAL	NOVA CARGA HORÁRIA
Disciplinas Obrigatórias	3510	3735
Disciplinas Optativas	165	180
Atividades Complementares	Não obrigatório	Não obrigatório
Estágio Obrigatório		165 h
<b>TOTAL</b>	3675	4080

**OBS:** O estágio obrigatório (160 h) é realizado de acordo com a legislação vigente.

#### 5. Estabelecimento do plano de equivalência das disciplinas

DISCIPLINA ORIGINAL		DISCIPLINA EQUIVALENTE	
CÓDIGO	NOME	CÓDIGO	NOME

		(se houver)	
01107	Cálculo Diferencial e Integral I – EQA	01351 e 01352	Cálculo I e Cálculo II
01108	Geometria Analítica e Álgebra Linear – EQA	1442 e 01260 e	Geometria Analítica Álgebra Linear
03073	Física I – EQA	03195 e 03196	Física I e Física II
02101	Química Geral e Inorgânica – EQA	02285, 02286 e 02288	Química Geral I, Química Geral II, Química Geral Experimental I e Química
01106	Desenho Técnico	02287	Geral Experimental II
01115	Cálculo Diferencial e Integral II – EQA	04341 e 04343	Desenho Técnico I e II Cálculo III e Equações diferenciais
01116	Computação e Cálculo Numérico – EQA	01444 e 01445	Algoritmos computacionais e Cálc. Numérico Computacional
03082	Física II – EQA	23067 e 01271	Física III e Física Experimental
02103	Química Analítica – EA	03197 e 01269	Química Analítica I e II
03083	Mecânica Geral – EQA	02293	Mecânica Geral I e II
02102	Química Orgânica – EQA	04263	Química Orgânica I e II
02105	Físico-Química – EQA	02289	Físico-Química I e II
02154	Fenômenos de Transporte – EQA	02355	Fenômeno de Transporte I e Fenômenos de Transporte II
02106	Termodinâmica Aplicada – EQA	02389 e 02390	Termodinâmica I e Termodinâmica II
03084	Eletricidade – EQA	02191 e 02192	Eletricidade I e II
01112	Probabilidade e Estatística Aplicada a Engenharia	04342 e 04345	Probabilidade, e Estatística
02155	Operações Unitárias – EQA	01292 e 01293	Operações Unitárias I e II
02114	Águas Industriais para Consumo e Tratamento de Efluentes	02421 e 02422	Águas industriais de Consumo, e Tratamento de Resíduos
06386		02200 e 02272	Libras I e Libras I
07081	Língua Brasileira de Sinais (optativa)		Fundamentos de Administração
02110	Administração	06497 e 06498	Controle e Aut. De Processos Químicos I e II
02113	Instrumentação e Controle de Processos	07355	Bioquímica Industrial I e II Engenharia das Reações I e II
02112		02425 e 02426	
02111	Bioquímica Industrial	02431 e 02432	Análise e Projeto de Processos I e II
02116	Cálculo de Reatores		Planejamento e Aval. Econ de Proj. Ind. Quím e Projeto de Graduação
	Análise e Projeto de Processos	02427 e 02429	
	Planejamento e Projeto – EQ	02423 e 02424	
		02433 e 02434	

## 6. Estabelecimento do plano de extinção:

Todos os alunos matriculados no Curso de Engenharia de Química até o término do período letivo de 2015 ingressarão no novo QSL semestral, sendo extinto o QSL seriado anual. A flexibilização dada pelo QSL semestral permitirá o enquadramento dos alunos, sem acréscimo do período previsto de conclusão, aplicando-se a equivalência das disciplinas, anuais com as semestrais.

## 7. Plano de implantação das alterações, incluindo, principalmente:

As alterações curriculares propostas serão implementadas no Curso de Graduação em Engenharia de Química, a partir do primeiro período letivo de 2016, sendo extinto o currículo Anual Seriado.



# UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE - FURG

## ENGENHARIA

HABILITAÇÃO / MODALIDADE

## QUÍMICA

DURAÇÃO DO CURSO EM HORAS/AULA

DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS.....3.735h  
 DISCIPLINAS OPTATIVAS.....180h  
 ESTÁGIO CURRIC OBRIGATÓRIO..... 165h  
 TOTAL.....4080h

TEMPO DE DURAÇÃO

MÍNIMO.....05 anos  
 MÁXIMO..... 09 anos

EM VIGOR A PARTIR DO

1º SEMESTRE Ano Letivo 2016

	existente
	A ser criada
	optativa

1º SEM 23cr	2º SEM 27cr	3º SEM 33cr	4º SEM 33cr	5º SEM 30cr	6º SEM 30cr	7º SEM 32cr	8º SEM 30cr	9º SEM 04cr	10º SEM 04cr
01351 60h   04 CÁLCULO I	01352 60h   04 CÁLCULO II	60h   04 CÁLCULO III	01271 60h   04 CÁLCULO NUM. COMPUTACIONAL	01292 45h   03 PROBABILIDADE	01293 60h   04 Estatística	45H   03 ANÁLISE E PROJ. PROCESSOS I	45h   03 ANÁLISE E PROJ. PROCESSOS II	60h   04 PLANE E AVALI ECON DE PROJ IND QUÍMICA	60h   04 PROJETO DE GRADUAÇÃO EM ENG. QUÍMICA
60h   04 GEOMETRIA ANALÍTICA I	01260 60h   04 ÁLGEBRA LINEAR	03197 60h   04 FÍSICA III	60h   04 EQ. DIFERENCIAIS	60h   04 BIOQUÍMICA INDUSTRIAL I	60h   04 BIOQUÍMICA INDUSTRIAL II	60h   04 OPERAÇÕES UNITÁRIAS I	60h   04 OPERAÇÕES UNITÁRIAS II		165h   11 ESTÁGIO CURRICULAR OBRIGTÓRIO
03195 60h   04 FÍSICA I	03196 60h   04 FÍSICA II	04263 60h   04 MECÂNICA GERAL I	60h   04 MECÂNICA GERAL II	60h   04 FENÔMENOS TRANSPORTE I	60h   04 FENÔMENOS TRANSPORTE II	60h   04 FENÔMENOS TRANSPORTE III	30h   02 MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO DA IND. QUÍMICA		
60h   04 INTROD ENG QUÍMICA	23052 60h   04 ALGORITMOS COMPUTACIONAIS	02355 60h   04 FÍSICO QUÍMICA I	02358 60h   04 FÍSICO QUÍMICA II	02191 60h   04 TERMODINÂMICA I	02192 60h   04 TERMODINAMICA II	02200 60h   04 ÁGUAS IND E DE CONSUMO	02231 60h   04 TRATAMENTO DE RESIDUOS		
02285 45h   03 QUÍMICA GERAL I	02287 45h   03 QUÍMICA GERAL II	02293 45h   03 QUÍMICA ANALÍTICA I	02356 45h   03 QUÍMICA ANALÍTICA II	60h   04 PRINCIPIO DE PROCESSOS QUÍMICOS	04275 60h   04 TUBULAÇÕES INDUSTRIAIS E MÃO DE FLUXO	30h   02 LABORATÓRIO DE ENG. QUÍMICA III	30h   02 LABORATÓRIO DE ENG. QUÍMICA IV		
02286 30h   02 QUÍMICA GERAL EXPERIMENTAL I	02288 30h   02 QUÍMICA GERAL EXPERIMENTAL II	02291 60h   04 QUÍMICA ORGÂNICA II	02299 60h   04 QUÍMICA ORGÂNICA EXP II	02299 45h   03 FÍSICO QUÍMICA EXP II	02189 30h   02 CIÊNCIAS DO AMBIENTE	60h   04 ENG DAS REAÇÕES QUÍMICAS I	60h   04 ENG DAS REAÇÕES QUÍMICAS II		
30H   02 DESENHO TÉCNICO I	30h   02 DESENHO TÉCNICO II	02292 30h   02 QUÍMICA ORGÂNICA EXP I	02362 45h   03 FÍSICA EXPERIMENTAL	60h   04 ELETRICIDADE I	60h   04 ELETRICIDADE II	04098 45h   03 ENGENHARIA DE SEGURANÇA	08195 60h   04 DIREITO E LEGISLAÇÃO		
	02289 60H   04 QUÍMICA ORGÂNICA I	02290 60H   04 QUÍMICA INORGÂNICA I	02357 60h   04 QUÍMICA ANALÍTICA EXP II	02047 60h   04 ANÁLISE INSTRUMENTAL QUÍMICA	30h   02 LABORATÓRIO DE ENG. QUÍMICA I	60h   04 CONT E AUT DE PROC. QUÍMI I	60h   04 CONT E AUT DE PROC. QUÍMI II		
		2294 60h   04 QUÍMICA ANALÍTICA EXPE I	02362 45h   03 FÍSICO QUÍMICA EXP I		30h   02 LABORATÓRIO DE ENG. QUÍMICA II	60h   04 FUNDAMENTOS ADMINISTRAÇÃO	04322 45H   03 EQUIPAMENTOS TERMICOS		

Disciplinas Optativas -

02241 30h   02 DIVERSIDADE CULT. REL. ÉTNICO- RACIAIS	06387 45H   03 INGLES INSTRUMENTAL LEITURA	06387 45h   03 INGLES INSTRUMENTAL EXPRESSÃO ORAL	06497 60h   04 LIBRAS I	06498 60h   04 LIBRAS II	02056 45h   03 OLEOS VEGETAIS	45h   04 METODOS COMPUTACIONAIS APLIC A TRANSF DE CALOR E MASSA	04159 60h   04 INTROD. A PESQUISA EXPERIMENTAL	02240 45h   03 MÁQUINAS TÉRMICAS	45h   03 BIOREFINARIAS
45h   03 CATÁLISE	45h   03 REFRIGERAÇÃO INDUSTRIAL	45h   03 PROCESSOS FERMENTATIVOS	45h   03 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL APLIC A PROC QUÍMICOS	02236 60h   04 RELAÇÕES HUMANAS NO TRABALHO	02149 60h   04 CONTROLE DE EMISSÕES AÉREAS	02239 45h   03 PETROQUÍMICA	02057 60h   04 FERTILIZANTES	02241 45h   03 DIVERSIDADE CULT. REL. ÉTNICO- RACIAIS	45h   03 ANÁLISE DE RISCO
	45h   03 HISTORIA DA CULTURA AFRO.					02059 60H   03 POLIMEROS			