



Ata da Sessão Extraordinária de Congregação da Escola de Química, realizada em 29/06/1998

Aos vinte e nove dias do mês de junho de mil novecentos e noventa e oito, às 11 horas, na sala de Reuniões do Bloco I-2000, realizou-se a Sessão Extraordinária de Congregação da Escola de Química da Universidade Federal do Rio de Janeiro, com a presença do Sr. Diretor, Prof. Carlos Augusto Guimarães Perlingeiro, dos professores: Valéria Castro de Almeida, L. E. Taddei, Claudia de Moares Jardim Awerianow, Selma Gomes F. Leite, Daniel W. Barreto, Maria Antonieta Peixoto Gimenes Couto, Marcelo Castier, Eliana Mossé Alhadeff, o Representante da Associação de ex-Alunos da EQ, Eng^o Daniel Pomeroy, e a Representante do Corpo Discente da EQ, a aluna Carla Ferreira de A. e Silva. Ausentes justificados: Roberto Giannini, Adelaide Antunes. Ausentes não justificados: Prof. Martin Schmal, Belkis Valdman e Peter Seidl. **Ordem do Dia** - Diretrizes Curriculares - Relatora: Prof^a Selma Gomes F. Leite.

CURSO de ENGENHARIA QUÍMICA

1. PERFIL DESEJADO DO FORMANDO

O Engenheiro Químico deve estar preparado para lidar com uma vasta gama de situações, mostrando-se capaz de identificar e analisar problemas das mais diversas naturezas, para os quais terá que buscar soluções objetivas e eficazes. Grande parte dessa aptidão depende de uma formação que o habilite a absorver, aprimorar e desenvolver tecnologias de processos químicos e bioquímicos, bem como desenvolver e projetar equipamentos de processos da Indústria Química.

É requisito comum na formação do Engenheiro Químico uma base sólida em Ciências Exatas abrangendo os pontos mais relevantes da Matemática e da Física e uma visão aprofundada da Química o que caracteriza uma diferenciação dos demais ramos da Engenharia.

Como cerne da formação profissional em Engenharia Química incluem-se os aspectos peculiares à especialidade: termodinâmica, fenômenos de transporte, cinética e reatores, operações unitárias e desenvolvimento de processos. Farão parte, também, do perfil genérico do formando, conhecimentos inerentes a outros ramos da Engenharia e das Ciências Naturais Humanas e Sociais.

A formação do Engenheiro Químico deverá ser complementada por um conjunto de opções que permitam direcionar a ênfase de seus conhecimentos de acordo com as vocações pessoais, institucionais ou regionais, como, por exemplo, pesquisa e desenvolvimento, projetos industriais, produção e meio ambiente.

2. COMPETÊNCIAS E HABILIDADES

É da competência do Engenheiro Químico pesquisar, desenvolver, projetar, acompanhar, empregar e aperfeiçoar equipamentos, processos e produtos químicos, utilizando, para tal, habilidades que o permitam realizar leitura, interpretar e expressar informações técnicas relativas à sua especialidade. As atribuições inerentes ao exercício da profissão de Engenheiro Químico envolvem tarefas de criar e utilizar modelos, planejar, coordenar, executar, operar, acompanhar e fiscalizar projetos e processos, com uma visão global do seu campo de atuação e com especial atenção às questões relacionadas à qualidade e aos impactos sócio-ambientais decorrentes das atividades da Indústria Química.

O Engenheiro Químico deve possuir capacidade de comunicação oral e escrita, assim como para trabalhar em equipes e conduzir empreendimentos.

3. CONTEÚDOS CURRICULARES

O conteúdo curricular sugerido engloba os temas julgados essenciais a uma formação comum brasileira, devendo absorver, pelo menos, 50 % (cinquenta por cento) da carga horária total requerida para a Graduação em Engenharia Química no País. As IES poderão, inclusive, optar por abordar esses tópicos essenciais de maneira mais completa e aprofundada, utilizando-se de parte da carga horária que lhes compete definir livremente.

A seguir estão destacados os temas julgados imprescindíveis, sugerindo-se tópicos considerados relevantes para uma boa formação acadêmica e que poderão ser atendidos conforme o interesse das diferentes Instituições de Ensino Superior.

CONTEÚDOS ESSENCIAIS À FORMAÇÃO DO ENGENHEIRO QUÍMICO

TEMAS	TÓPICOS SUGERIDOS	JUSTIFICATIVAS
Matemática	Cálculo vetorial, cálculo diferencial e integral, geometria analítica, álgebra linear, cálculo numérico, probabilidade e estatística.	Compreendem o instrumental mínimo para a análise, descrição e quantificação dos problemas no âmbito das atividades da Engenharia Química.
Física	Mecânica clássica, eletromagnetismo, física ondulatória e física quântica.	Instrumental mínimo para a compreensão, análise, descrição e quantificação dos fenômenos no âmbito das atividades da Engenharia Química.
Química	Química geral, química analítica, química orgânica, química inorgânica, físico-química, eletroquímica, bioquímica.	Representam o instrumental essencial para o conhecimento das atividades da Engenharia Química, como Tecnologia de Processos Orgânicos, Inorgânicos e Bioquímicos de um modo geral.
Termodinâmica	Fundamentos e aplicações típicas da Engenharia Química: equilíbrio químico e de fases, modelos termodinâmicos análise termodinâmica de processos.	Apresenta instrumental essencial para a compreensão dos fenômenos físicos e químicos envolvidos com as atividades da Engenharia Química.
Fenômenos de Transporte	Fundamentos e análise dos fenômenos de transferência de quantidade de movimento, calor e massa.	Ferramentas para o entendimento da operação e do projeto de equipamentos industriais envolvidos nas atividades da Engenharia Química.
Cinética e Cálculo de Reatores	Fundamentos e aplicações típicas da Indústria Química: mecanismo e cinética de reações, catálise e cálculo de reatores.	Ferramentas básicas para a avaliação das condições operacionais envolvidas nos Processos Químicos e Bioquímicos, visando à seleção e ao dimensionamento de reatores industriais e a definição de rotas de processos industriais.
Operações	Especificação e dimensionamento de	Instrumental necessário para a seleção,

Unitárias	equipamentos utilizados para os processos de transferência de quantidade de movimento, de calor e/ou massa, abrangendo sistemas particulados.	projeto e operação de equipamentos térmicos de separação e de transporte de materiais.
Controle e Instrumentação	Dinâmica de processos e instrumentos, controladores e estratégias de controle, estabilidade de sistemas de controle.	Habilita o Engenheiro Químico a entender e projetar sistemas de controle dos processos industriais para a operação, monitoração, controle e otimização dos mesmos.
Processos e Produtos Químicos e Bioquímicos	Tecnologia, concepção, síntese, otimização e aplicações dos processos e produtos químicos. Compatibilidade ambiental. Com ênfase em dimensionamento e projeto de unidades.	Desenvolvimento da capacidade de avaliar diferentes rotas tecnológicas, conceber e projetar processos da Indústria Química e Biotecnológica.
Meio Ambiente	Conceitos básicos de tecnologia limpa, minimização e reciclagem de rejeitos. Principais processos, projeto e operação de plantas de tratamento de efluentes. Avaliação de impacto ambiental. Gestão ambiental.	A tendência mundial de preservação ambiental leva à necessidade do Engenheiro Químico ter em sua formação os conceitos básicos da tecnologia ambiental, de modo a diminuir ou mesmo reverter o caráter poluente das Indústrias Químicas, minimizando a emissão de rejeitos ou tratando-os adequadamente.
Economia	Análise e avaliação de investimentos e mercado na Indústria Química. Organização Industrial.	Instrumental básico para a tomada de decisões com base em critérios econômicos.

4. DURAÇÃO DOS CURSOS

A duração mínima para o Curso deverá ser de 04 (quatro) anos, com duzentos dias de aulas por ano, que poderão ser distribuídos em períodos anuais, semestrais ou trimestrais, perfazendo a carga horária mínima de 2.900 horas.

O tempo máximo para a integralização curricular será igual ao tempo nominal adotado em cada Instituição, acrescido de 50%.

5. ESTRUTURA MODULAR DOS CURSOS

O Curso estará configurado em dois módulos claramente identificados: o ensino básico, abrangendo os temas Matemática, Física e Química, e o ensino profissional, compreendendo os demais temas citados no item 3.

6. ESTÁGIOS E ATIVIDADES COMPLEMENTARES

As atividades de estágio, iniciação científica, etc, que interagem o setor acadêmico à prática profissional, não devem ser obrigatórias, mas, deverão ser incentivadas, podendo representar até 5% do total de créditos exigidos pelo curso.

Em todos os cursos deve ser exigida alguma atividade (monografia, projeto final, etc.) que contemple a coleta de dados, análise crítica e exposição, tanto oral como escrita, das informações obtidas.

Sugere-se que o ensino complementar seja direcionado para atender às vocações regionais e, na escolha dos tópicos que serão abordados, sejam ouvidas as entidades representativas das

diferentes atividades industriais e comerciais, com vistas a formar um profissional adaptado à sua realidade de trabalho. É importante que essa interação seja contínua de modo a que o perfil do formando atenda às constantes mudanças do mercado.

CURSO de QUÍMICA INDUSTRIAL

1. PERFIL DESEJADO DO FORMANDO

O Químico Industrial deve estar preparado para lidar com uma vasta gama de situações, mostrando-se capaz de identificar e analisar problemas das mais diversas naturezas, para os quais terá que buscar soluções objetivas e eficazes. Grande parte dessa aptidão depende de uma formação que o habilite a absorver e aprimorar tecnologias de processos químicos e bioquímicos, bem como desenvolver a química de processos e produtos. Cabe, também, ao químico industrial o acompanhamento e operação de unidades industriais.

É requisito comum na formação do Químico Industrial uma base sólida em Ciências Exatas abrangendo os pontos mais relevantes da Matemática e da Física e uma visão aprofundada da Química.

Como cerne da formação profissional em Química Industrial incluem-se os aspectos peculiares à especialidade: reações, análises químicas e tecnologias de processos. Farão parte, também, do perfil genérico do formando, conhecimentos inerentes a outros ramos das Ciências Naturais, Humanas e Sociais.

A formação do Químico Industrial deverá ser complementada por um conjunto de opções que permitam direcionar a ênfase de seus conhecimentos de acordo com as vocações pessoais, institucionais ou regionais, como, por exemplo, pesquisa e desenvolvimento, produção e meio ambiente.

2. COMPETÊNCIAS E HABILIDADES

É da competência do Químico Industrial pesquisar, desenvolver, acompanhar e empregar equipamentos, processos e produtos químicos, e lidar com instrumentos analíticos, utilizando, para tal, habilidades que o permitam realizar leitura, interpretar e expressar informações técnicas relativas à sua especialidade. As atribuições inerentes ao exercício da profissão de Químico Industrial envolvem tarefas de planejar, coordenar, executar, operar, acompanhar e fiscalizar processos, bem como desenvolver novos materiais e rotas alternativas de processos, com uma visão global do seu campo de atuação e com especial atenção às questões relacionadas à qualidade e aos impactos sócio-ambientais decorrentes das atividades da Indústria Química.

O Químico Industrial deve possuir capacidade de comunicação oral e escrita, assim como para trabalhar em equipes e conduzir empreendimentos.

3. CONTEÚDOS CURRICULARES

O conteúdo curricular sugerido engloba os temas julgados essenciais a uma formação comum, devendo absorver, pelo menos, 50 % (cinquenta por cento) da carga horária total requerida para a graduação em Química Industrial no País. As IES poderão, inclusive, optar por abordar esses tópicos essenciais de maneira mais completa e aprofundada, utilizando-se de parte da carga horária que lhes compete definir livremente.

A seguir estão destacados os temas julgados imprescindíveis, sugerindo-se tópicos considerados relevantes para uma boa formação acadêmica e que poderão ser atendidos conforme o interesse das diferentes Instituições de Ensino Superior.

CONTEÚDOS ESSENCIAIS À FORMAÇÃO DO QUÍMICO INDUSTRIAL

TEMAS	TÓPICOS SUGERIDOS	JUSTIFICATIVAS
Matemática	Cálculo vetorial, cálculo diferencial e integral, geometria analítica, álgebra	Compreendem o instrumental mínimo para a análise, descrição e quantificação dos

	linear, cálculo numérico, probabilidade e estatística.	problemas no âmbito das atividades da Química Industrial.
Física	Mecânica clássica, eletromagnetismo, física ondulatória e física quântica.	Instrumental mínimo para a compreensão, análise, descrição e quantificação dos fenômenos no âmbito das atividades da Química Industrial.
Química	Química geral, química analítica, química orgânica, química inorgânica, físico-química, eletroquímica e bioquímica. Com ênfase em mecanismos de reação, síntese química e análise instrumental.	Representam o instrumental essencial para o conhecimento das atividades da Química Industrial como: Tecnologias de Processos Orgânicos, Inorgânicos e Bioquímicos de um modo geral
Termodinâmica	Fundamentos e aplicações típicas da Indústria Química: equilíbrio químico e de fases e estudo de termodinâmico das diferentes reações.	Apresenta instrumental essencial para compreensão dos fenômenos físicos e químico envolvidos com as atividades da Química Industrial.
Fenômenos de Transporte	Noções dos fundamentos e análises dos fenômenos de transferência de quantidade de movimento, calor e massa.	Ferramentas para o entendimento do fenômenos de transferência que ocorrem em equipamentos e processos industriais envolvidos nas atividades da Química Industrial.
Operações Unitárias	Principais equipamentos utilizados para os processos de transferência de quantidade de movimento, calor e/ou massa, abrangendo os sistemas particulados.	Instrumental necessário para a operação, seleção dos equipamentos térmicos, de separação e para o transporte de materiais.
Cinética e Reatores	Fundamentos e aplicações típicas da Indústria Química: mecanismo e cinética de reações e catálise	Ferramentas básicas para a avaliação da condições operacionais envolvidas no Processos Químicos e Bioquímicos, visando a seleção de reatores e a definição de rotas de processos industriais.
Instrumentação Controle	Fundamentos de: dinâmica de processos e instrumentos, controladores e estratégias de controle, estabilidade de sistemas de controle. Identificação, especificação, calibração e dinâmica de instrumentos industriais.	Habilita o Químico Industrial a entender sistemas de controle dos processos industriais para a operação, monitoração, controle seleção e otimização dos mesmos.
Tecnologia Orgânica	Tecnologia, desenvolvimento e otimização de processos clássicos de síntese orgânica. Matérias-primas. Catalisadores. Produtos alimentícios. Química fina. Desenvolvimento de produtos. Qualidade total.	Desenvolvimento da capacidade de avaliar, entender e selecionar diferentes rotas tecnológicas dos principais processo e produtos orgânicos. Estudo de novos catalisadores e de processos com menor envolvimento energético.

Tecnologia Inorgânica	Tecnologia, desenvolvimento e otimização de processos inorgânicos. Matérias-primas e recursos minerais. Novos materiais. Desenvolvimento de produtos. Qualidade total.	Visa à compreensão, ao estudo e ao desenvolvimento de processos inorgânicos, contemplando não só os processos clássicos, como também rotas alternativas para o aproveitamento racional dos recursos minerais existentes no país.
Biotecnologia	Morfologia e fisiologia microbiana. Seleção de matérias-primas. Bioprocessos industriais. Biotecnologia ambiental. Tecnologia enzimática.	Compreensão dos fenômenos da biocatálise microbiana e enzimática e sua aplicação na obtenção de produtos de interesse comercial.
Meio Ambiente	Ecologia e ecossistemas. Tecnologias limpas. Minimização e reciclagem de rejeitos. Principais processos e operação de plantas de tratamento de efluentes. Avaliação de impacto ambiental.	A tendência mundial de preservação ambiental leva à necessidade do Químico Industrial ter em sua formação os conceitos de ciência e tecnologia ambiental, de modo a diminuir ou reverter o caráter poluente das Indústrias Químicas.
Economia	Análise e avaliação de investimentos e mercado na Indústria Química. Organização Industrial.	Instrumental básico para a tomada de decisões com base em critérios econômicos.

4. DURAÇÃO DOS CURSOS:

A duração mínima para o Curso deverá ser de 04 (quatro) anos, com duzentos dias de aulas por ano, que poderão ser distribuídos em períodos anuais, semestrais ou trimestrais, perfazendo a carga horária mínima de 2.900 horas.

O tempo máximo para a integralização curricular será igual ao tempo nominal adotado em cada Instituição, acrescido de 50%.

5. ESTRUTURA MODULAR DOS CURSOS:

O Curso estará configurado em dois módulos claramente identificados: o ensino básico, abrangendo os temas Matemática, Física e Química, e o ensino profissional, compreendendo os demais temas citados no item 3.

6. ESTÁGIOS E ATIVIDADES COMPLEMENTARES

As atividades de estágio, iniciação científica, etc, que interagem o setor acadêmico à prática profissional, não devem ser obrigatórias, mas, deverão ser incentivadas, podendo representar até 5% do total de créditos exigidos pelo curso.

Em todos os cursos deve ser exigida alguma atividade (monografia, projeto final, etc.) que contemple a coleta de dados, análise crítica e exposição, tanto oral como escrita, das informações obtidas.

Sugere-se que o ensino complementar seja direcionado para atender às vocações regionais e, na escolha dos tópicos que serão abordados, sejam ouvidas as entidades representativas das diferentes atividades industriais e comerciais, com vistas a formar um profissional adaptado à sua realidade de trabalho. É importante que essa interação seja contínua de modo a que o perfil do formando atenda às constantes mudanças do mercado.

