



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE
CAMARA SUPERIOR DE PÓS-GRADUAÇÃO**

RESOLUÇÃO Nº 05/2007

Aprova a nova redação do Regulamento e da Estrutura Acadêmica do Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Engenharia Química, em níveis de Mestrado e Doutorado, do Centro de Ciências e Tecnologia da Universidade Federal de Campina Grande da UFCG.

O Presidente da Câmara Superior de Pós-Graduação - CSPG - da Universidade Federal de Campina Grande, no uso de suas atribuições,
Considerando as peças constando do processo n.º 23096.004803/07-98

RESOLVE: *ad-referendum*

Art. 1º. Aprovar a nova redação do Regulamento e da Estrutura Acadêmica do Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Engenharia Química, em níveis de Mestrado e Doutorado, do Centro de Ciências e Tecnologia da Universidade Federal de Campina Grande da UFCG.

§ 1º. O Programa de que trata o *caput* deste artigo oferecerá uma área de concentração denominada: Desenvolvimento de Processos Químicos nos dois níveis.

Art. 2º. O Regulamento e a Estrutura Acadêmica do Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Engenharia Química passam a fazer parte da presente Resolução, como Anexos I e II.

§ 1º. Será permitido a qualquer aluno regularmente matriculado no atual Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química, nível de mestrado, optar pela nova estrutura acadêmica, de acordo com os critérios estabelecidos.

§ 2º. Mediante Portaria, a Pró-Reitoria de Pós-Graduação, ouvida a Coordenação do Programa, fixará as bases para a transição acadêmica dos alunos do nível de mestrado, especificando as adaptações curriculares necessárias entre a atual estrutura acadêmica do Mestrado em Engenharia Química e a nova estrutura ora aprovada.

Art.3º. O Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Engenharia Química, no níveis de Mestrado e Doutorado, só deverá funcionar com a abertura regular de vagas, enquanto durar o seu credenciamento concedido pelo Conselho Técnico-Científico da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal Docente-CAPES, homologado pelo Ministério da Educação, nos termos da lei vigente.

Art. 4º Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

Art. 5º Revogam-se as disposições em contrário.

Câmara Superior de Pós-Graduação da Universidade Federal de Campina Grande, em Campina Grande, 26 de Março de 2007.

**Michel François Fossy
Presidente**

ANEXO I À RESOLUÇÃO 05-2007

REGULAMENTO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU* EM ENGENHARIA QUÍMICA, EM NÍVEL DE MESTRADO E DOUTORADO, MINISTRADO PELO CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA

TÍTULO I

DAS DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

CAPÍTULO I – DA NATUREZA E DOS OBJETIVOS

Art. 1º O Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Engenharia Química, doravante denominado Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química (PPGEQ), será ministrado pelo Centro de Ciências e Tecnologia (CCT) do *Campus* I da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG) e terá como base principal a infra-estrutura física e de recursos humanos da Unidade Acadêmica de Engenharia Química (UAEQ).

Parágrafo único. O Programa de que trata o *caput* do presente artigo será ministrado em níveis de Mestrado e Doutorado.

Art. 2º O PPGEQ será oferecido na área de Desenvolvimento de Processos Químicos:

Art. 3º Os objetivos gerais do PPGEQ são a formação de excelência de docentes, pesquisadores e profissionais para atuarem na elaboração e difusão do saber e no desenvolvimento da ciência e da tecnologia na área de Engenharia Química, de acordo com o que dispõem:

- I – A Legislação Federal de Ensino Superior;
- II – O Estatuto e o Regimento Geral da UFCG;
- III – O Regulamento Geral dos Programas de Pós-Graduação *Stricto Sensu* da UFCG.

TÍTULO II

DA ORGANIZAÇÃO E DO FUNCIONAMENTO

CAPÍTULO I – DA ORGANIZAÇÃO

Art. 4º Integrarão a organização didático-administrativa do Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química:

- I – O Colegiado do Programa;
- II – A Coordenação do Programa;
- III – A Secretaria do Programa.

Art. 5º A constituição e atribuições dos órgãos responsáveis pela organização didático-administrativa do PPGEQ são definidas pelos órgãos competentes da Universidade através das normas em vigor.

CAPÍTULO II – DO FUNCIONAMENTO

SUBCAPÍTULO I – DO CORPO DOCENTE

SEÇÃO I – DO CREDENCIAMENTO

Art. 6º O corpo docente do PPGEQ será constituído por professores e/ou pesquisadores classificados nas categorias de Permanente, Colaborador e Visitante, conforme descrito no artigo 22 do Regulamento Geral dos Programas de Pós-Graduação *Stricto Sensu* da UFCG.

Art. 7º Para integrar o corpo docente do Programa, o professor e/ou pesquisador deverá ser credenciado pelo Colegiado do Programa, com base em parecer da Comissão de Credenciamento de Docentes.

§1º A Comissão referida no *caput* deste artigo será indicada pelo Colegiado do Programa e a ele subordinada.

§2º A referida Comissão terá mandato coincidente com o mandato do Coordenador e será composta da seguinte forma:

- Um professor do quadro permanente representando a Coordenação do Programa;
- Dois professores do quadro permanente representando o Corpo Docente;

§3º Além dos professores da UAEQ, também poderão ser credenciados professores e/ou pesquisadores de outras Unidades da UFCG e/ou Instituições, desde que atendam ao artigo 22 do Regulamento Geral dos Programas de Pós-Graduação *Stricto Sensu* da UFCG e aos critérios estabelecidos pela Comissão de Credenciamento aprovados no Colegiado.

§4º Para obter o primeiro credenciamento e subseqüentes renovações, além do observado no artigo 23 do Regulamento Geral dos Programas de Pós-Graduação *Stricto Sensu* da UFCG, o docente/pesquisador deverá atender requisitos a serem fixados em Resolução específica do Colegiado do Programa.

SEÇÃO II – DA ORIENTAÇÃO

Art. 8º A Orientação Acadêmica e de Trabalho Final serão realizadas de acordo com o artigo 24 do Regulamento Geral dos Programas de Pós-Graduação *Stricto Sensu* da UFCG.

Art. 9º Para realização do Trabalho Final do Programa, o aluno deverá escolher, no prazo máximo de seis meses, contados a partir da primeira matrícula em disciplinas, um Orientador de Trabalho Final, dentre os membros do corpo docente do Programa a ser aprovado pelo Colegiado.

Parágrafo único. Caso o aluno venha a propor um Trabalho Final sob a orientação de professor não pertencente ao corpo docente permanente do Programa, este, desde que credenciado pela Comissão aludida no artigo 7 deste Regulamento, deverá ter sua orientação aprovada pelo Colegiado, o qual designará um segundo Orientador escolhido entre os docentes permanentes do Programa.

Art. 10. Dependendo da abrangência do Trabalho Final, o aluno poderá ter dois Orientadores, mediante acordo entre as pessoas que se disponham a tal função, sendo um deles, necessariamente, membro credenciado do corpo docente permanente do Programa e o outro podendo ser docente desta Universidade ou de outra Instituição, desde que seja credenciado pela Comissão aludida no artigo 7 deste Regulamento.

Art. 11. A mudança de orientação do Trabalho Final poderá ser solicitada ao Colegiado do Programa tanto pelo aluno quanto pelo Orientador, anexando ao pedido sua justificativa.

SUBCAPÍTULO II – DA ADMISSÃO NO PROGRAMA

SEÇÃO I – DA INSCRIÇÃO E DA SELEÇÃO

Art. 12. Poderão inscrever-se para a seleção ao PPGEQ portadores de diploma de cursos de nível superior em Engenharia Química ou áreas afins, a critério do Colegiado do Programa.

Art. 13. O Colegiado do Programa fixará em Edital de inscrição, os prazos de inscrição, a data de início da seleção e o número de vagas oferecidas, respeitando as disponibilidades de orientadores, professores e infra-estrutura do Programa.

Parágrafo único. Antes da divulgação do Edital de que trata o *caput* deste artigo, a Coordenação do Programa averiguará a disponibilidade de professores orientadores.

Art. 14. Para a inscrição dos candidatos à seleção do PPGEQ em nível de Mestrado, exigir-se-ão:

I – Formulário de inscrição, em modelo próprio, devidamente preenchido, acompanhado de duas fotografias 3 x 4 cm recentes;

II – Cópia do Diploma de Graduação ou documento equivalente;

III – Históricos Escolares dos cursos concluídos;

IV – *Curriculum Vitae* com cópia dos documentos comprobatórios;

V – Declaração da Instituição de Ensino Superior (IES) de origem, atestando a inclusão do candidato em programa institucional de capacitação e de qualificação profissional, se for o caso;

VI – Declaração da empresa ou órgão público conveniente com a UFCG, indicando o candidato;

VII – Prova de estar em dia com as obrigações militares e eleitorais, no caso de o candidato ser brasileiro;

VIII – Cópia da carteira de identidade ou do registro geral de estrangeiro para os candidatos brasileiros ou não, respectivamente;

VIII – Cópia do documento hábil do CPF.

§1º O Coordenador do Programa deferirá o pedido de inscrição à vista da regularidade da documentação apresentada.

§2º Se, na época da inscrição, o candidato ainda não houver concluído o curso de graduação, deverá apresentar documento, comprovando estar em condições de concluí-lo antes do início de suas atividades no Programa.

Art. 15. Para a inscrição dos candidatos à seleção do PPGEQ em nível de Doutorado, exigir-se-ão:

I – Formulário de inscrição, em modelo próprio, devidamente preenchido, acompanhado de duas fotografias 3 x 4 cm recentes;

II – Cópia autenticada do diploma de Mestrado ou documento equivalente;

III – Históricos Escolares dos cursos concluídos;

IV – *Curriculum Vitae* com cópia dos documentos comprobatórios;

V – Declaração da IES de origem, atestando a inclusão do candidato em programa institucional de capacitação e de qualificação profissional, se for o caso;

VI – Declaração da empresa ou órgão público conveniente com a UFCG, indicando o candidato;

VII – Prova de estar em dia com as obrigações militares e eleitorais, no caso de o candidato ser brasileiro;

VIII – Cópia da carteira de identidade ou do registro geral de estrangeiro para os candidatos brasileiros ou não, respectivamente;

VIII – Cópia do documento hábil do CPF.

IX – Plano preliminar de Trabalho Final, aprovado por um Orientador credenciado pelo Programa;

§1º O Coordenador do Programa deferirá o pedido de inscrição à vista da regularidade da documentação apresentada.

§2º Se, na época da inscrição, o candidato ainda não houver concluído o curso de graduação, deverá apresentar documento, comprovando estar em condições de concluí-lo antes do início de suas atividades no Programa.

Art. 16. A seleção dos candidatos inscritos estará a cargo da Comissão de Seleção indicada pela Coordenação do Programa e aprovada pelo Colegiado, dela constando o Coordenador e representantes do Corpo Docente.

§1º O processo de seleção constará das seguintes etapas:

- a) Análise da documentação apresentada;
- b) Avaliação formal, a critério da Comissão de Seleção.

§2º Caberá à Comissão de Seleção apresentar, previamente, ao Colegiado do Programa, para homologação, os critérios a serem utilizados no processo de seleção dos candidatos.

§3º Caberá à Comissão de Seleção apresentar ao Colegiado do Programa, para homologação, um relatório com o parecer final indicando o resultado para cada candidato e a ordem de classificação daqueles selecionados.

§4º No *Curriculum Vitae* serão considerados os itens que estiverem documentalmente comprovados no ato da inscrição.

§5º O candidato deverá expressar no formulário de inscrição, as linhas de pesquisa de seu interesse em ordem de prioridade.

§6º As vagas serão preenchidas de acordo com a ordem de classificação dos candidatos selecionados, segundo o número de vagas disponível.

Art. 17. O processo de seleção será, cumulativamente, eliminatório e classificatório, devendo a Comissão indicar no parecer final o resultado individual de cada candidato em uma das categorias:

- I – Aceito como aluno regular;
- II – Não selecionado.

Art. 18. A Coordenação do Programa, ouvida a Comissão de Seleção, poderá exigir do candidato o cumprimento, em prazo que lhe for fixado, de estudos complementares, inclusive disciplinas de graduação, concomitantemente ou não, com as atividades do Programa e sem direito a crédito.

SEÇÃO II – DA MATRÍCULA

Art. 19. O candidato selecionado e classificado no processo de seleção será admitido na condição de aluno regular do Programa, devendo efetuar sua matrícula prévia, junto à Secretaria do Programa, dentro dos prazos fixados no calendário escolar, nos termos do artigo 70 deste Regulamento, apresentando os originais de todos os documentos regularmente exigidos.

§1º Por ocasião da matrícula prévia, o aluno regular, receberá um número de inscrição que o identificará como aluno regular do PPGEQ da UFCG.

§2º O candidato perderá todos os direitos resultantes da aprovação e classificação no processo de seleção pela não efetivação da matrícula prévia, no prazo ou desistência em matricular-se no Programa.

§3º Os candidatos inscritos na seleção, na forma do disposto no artigo 14 para o nível de Mestrado e artigo 15 para o nível de Doutorado deste Regulamento, deverão, no ato da primeira

matrícula em disciplinas, satisfazer à exigência do inciso II dos mesmos artigos, caso contrário, tornar-se-á sem efeito a sua matrícula prévia.

Art. 20. Na época fixada no calendário escolar, o aluno fará sua matrícula do período, junto à Coordenação do Programa, em disciplinas, incluindo aquela relacionada com a pesquisa para o Trabalho Final denominada “Trabalho de Dissertação” para o Mestrado; e “Exame de Qualificação” e “Trabalho de Tese” para o Doutorado, tendo cada uma dessas atividades, obrigatoriamente, o acordo do Orientador do Trabalho Final.

Parágrafo único. Não será homologada a matrícula em disciplina(s) e/ou pesquisa para o Trabalho Final, se não houver a assinatura do aluno e o correspondente acordo do Orientador.

Art. 21. Poderá ser admitido como aluno especial, conforme previsto no artigo 34 do Regulamento Geral dos Programas de Pós-Graduação *Stricto-Sensu* da UFCG, a critério do Colegiado do Programa, profissional graduado ou aluno de graduação da UFCG.

§1º A aceitação de profissional graduado como aluno especial dependerá de parecer do Colegiado, com base em análise do *Curriculum Vitae*.

§2º A aceitação de aluno especial estará condicionada à existência de vagas em cada disciplina, após matrícula os alunos regulares.

§3º Para se tornar um aluno regular, o interessado terá que ser aprovado no processo de seleção de que tratam os artigos 12 a 18, deste Regulamento.

Art. 22. Aceitar-se-á matrícula por transferência de alunos matriculados regularmente em outros Programas de Pós-Graduação em Engenharia Química ou áreas afins, a critério do Colegiado do Programa, com base na avaliação do *Curriculum Vitae*, desde que existam vagas disponíveis.

§1º A aceitação de transferência somente poderá ser realizada depois de concluído, no mínimo, o primeiro período de estudos na IES de origem.

§2º O pedido de reconhecimento de créditos só poderá ser encaminhado, após o aluno haver efetivado sua matrícula como aluno regular.

Art. 23. Conforme previsto no artigo 35 do Regulamento Geral dos Programas de Pós-Graduação *Stricto Sensu* da UFCG, por recomendação do Orientador, poderá um mestrando da Pós-Graduação em Engenharia Química requerer matrícula em nível de Doutorado do referido Programa, sem que tenha obtido o grau de Mestre.

§1º O requerimento do aluno, para fins de ingresso no Doutorado na forma de que trata o *caput* deste artigo, só poderá ser encaminhado e julgado pelo Colegiado do Programa após a conclusão dos créditos mínimos exigidos no Mestrado.

§2º **Só será permitido o ingresso no Doutorado, mestrandos que não tenham obtido nota inferior a 7,0 (sete vírgula zero) em nenhuma disciplina cursada e que tenham obtido nota igual ou superior a 9,0 (nove vírgula zero) no mínimo em 50% das disciplinas cursadas no Mestrado.**

§3º Para efeito de prazo, será considerada como data inicial do Doutorado a sua primeira matrícula no Mestrado.

SEÇÃO III – DO TRANCAMENTO E CANCELAMENTO DE MATRÍCULA

Art. 24. Será permitido o trancamento da matrícula em uma ou mais disciplinas, desde que atendido o artigo 36 do Regulamento Geral dos Programas de Pós-Graduação *Stricto Sensu* da UFCG.

Art. 25. O trancamento de matrícula em todo o conjunto de disciplinas de um período letivo, corresponderá à interrupção dos estudos e só será permitido, em caráter excepcional, por solicitação do aluno e justificativa expressa do Orientador, a critério do Colegiado do Programa.

§1º O prazo máximo de interrupção de estudos permitido será de dois períodos letivos para o Mestrado e três períodos letivos para o Doutorado, consecutivos ou não, mediante justificativa apresentada e aprovada pelo Colegiado, não sendo computado no tempo de integralização do Programa.

§2º Aprovado o trancamento de matrícula, o aluno perderá automaticamente a bolsa de estudos, se for bolsista sob controle do Programa, podendo a mesma ser remanejada para outro aluno.

Art. 26. Admitir-se-á o cancelamento de matrícula, em qualquer tempo, por solicitação do aluno, correspondendo à sua desvinculação do Programa.

SUBCAPÍTULO III – DO REGIME DIDÁTICO-CIENTÍFICO

SEÇÃO I – DA ESTRUTURA ACADÊMICA

Art. 27. O aluno do PPGEQ deverá integralizar um mínimo de vinte e quatro créditos para o curso de Mestrado e de trinta e cinco créditos para o curso de Doutorado.

Art. 28. O PPGEQ abrangerá as disciplinas obrigatórias e optativas, de acordo com a Estrutura Acadêmica constante no Anexo I.

§1º Todas as disciplinas com título “Tópico Especial em Engenharia Química” terão, quando oferecidas, um subtítulo que definirá melhor seu conteúdo, com ementa, carga horária e número de créditos, previamente organizados pelo professor ministrante e aprovados pelo Colegiado.

§2º Disciplinas com o mesmo título, “Tópico Especial em Engenharia Química”, podem ser cursadas mais de uma vez pelo aluno, desde que abranjam conteúdos diferentes, cabendo ao Colegiado do Programa decidir.

Art. 29. A Coordenação do Programa organizará a programação anual de oferta de disciplinas para cada período letivo e obedecendo ao fluxograma e cronograma do Programa aprovados pelo Colegiado, conforme calendário escolar divulgado nos termos do artigo 70 deste Regulamento.

Art. 30. O Colegiado do Programa, com base em recomendações da Comissão de Seleção ou do Orientador, decidirá sobre a obrigatoriedade de qualquer aluno cursar, em caráter de nivelamento, disciplinas não mencionadas na Estrutura Acadêmica, sem direito a crédito.

Art. 31. A atividade denominada “Estudos Especiais” será regida conforme o artigo 41 do Regulamento Geral dos Programas de Pós-Graduação *Stricto Sensu* da UFCG.

§1º Poderão ser caracterizados como “Estudos Especiais” as seguintes atividades:

a) Elaboração de projetos;

b) Desenvolvimento de pesquisa que não seja a do Trabalho Final.

§2º A proposta de atribuição de créditos, de que trata o *caput* deste artigo, deverá partir do Orientador, até o máximo de dois créditos para o Mestrado e quatro créditos para o Doutorado com base em um projeto devidamente detalhado, apresentado ao Colegiado do Programa para aprovação.

Art. 32. O Estágio Docência, de acordo com o que dispõe o artigo 43 do Regulamento Geral dos Programas de Pós-Graduação *Stricto Sensu* da UFCG, poderá contar um crédito.

Art. 33. O aluno de Mestrado terá a obrigatoriedade de se matricular na disciplina Seminário em Engenharia Química.

§1º No prazo de dezoito meses, a partir da primeira matrícula no Programa, o aluno deverá apresentar os resultados parciais do andamento de sua Dissertação de Mestrado, na forma de Seminário em Engenharia Química.

§2º A apresentação deste Seminário será realizada segundo o calendário escolar organizado pela Coordenação do Programa.

§3º A avaliação do Seminário, definida no *caput* deste artigo, será feita por uma Comissão Examinadora designada pelo Colegiado do Programa e composta de, no mínimo, três professores dentre os quais o Orientador do aluno.

§4º Para a composição da Comissão de que trata o parágrafo anterior, serão ouvidos o aluno e seu Orientador.

Art. 34. Após completar os créditos em disciplinas e restando, ainda, tempo para integralizar a duração máxima do Programa, o aluno deverá matricular-se, em cada período, na disciplina relacionada à elaboração de Trabalho Final denominada “Trabalho de Dissertação” para o curso de Mestrado e “Trabalho de Tese” para o curso de Doutorado.

Art. 35. Para o desenvolvimento do Trabalho Final, deverá ser aprovado pelo Colegiado do Programa um projeto de Dissertação contendo plano de trabalho.

Parágrafo único. Para apreciação da proposta de projeto de Dissertação, o Colegiado do Programa solicitará o parecer de uma comissão especializada.

Art. 36. O requerimento para apresentação da proposta de projeto de Dissertação deverá ser encaminhado pelo aluno à Coordenação do Programa com parecer do Orientador, no prazo de até doze meses a partir da primeira matrícula no Programa, a fim de ser apreciado por uma comissão designada pela Coordenação do Programa, cujo parecer deverá ser aprovado pelo Colegiado.

Art. 37. Após concluir os créditos mínimos exigidos para integralização do Programa, o aluno de Doutorado deverá submeter-se ao Exame de Qualificação do Doutorado.

§1º O Exame de Qualificação de que trata o *caput* deste artigo deverá acontecer durante o período letivo seguinte ao da conclusão dos créditos mínimos exigidos para integralização do Programa e deverá ser requerido pelo aluno ao Colegiado do Programa.

§2º O requerimento para apresentação da proposta de projeto de Tese deverá ser encaminhado pelo aluno à Coordenação do Programa com parecer do Orientador, no prazo de até dezoito meses a partir da primeira matrícula no Programa, a fim de ser apreciado por uma comissão designada pela Coordenação do Programa, cujo parecer deverá ser aprovado pelo Colegiado.

§3º Para a aplicação do Exame de Qualificação, o Colegiado do Programa designará uma Comissão composta pelo Orientador principal e quatro professores, a qual definirá a data de sua realização que deverá ser no prazo máximo de trinta dias a partir da data da solicitação do aluno.

§3º O exame de que trata o *caput* deste artigo, a ser regulamentado em Resolução específica pelo Colegiado, tem como objetivos:

- a) Avaliar o grau de contribuição técnico-científica e a consistência da proposta de Tese;
- b) Apreciar a qualificação do candidato quanto ao domínio da proposta apresentada e seus conhecimentos técnico-científicos necessários ao cumprimento do trabalho de Tese.

Art. 38. Ao Exame de Qualificação do Doutorado será atribuído o conceito “Aprovado” ou “Reprovado”.

§1º A Comissão encaminhará à Coordenação do Programa relatório apresentando o resultado do exame tratado no *caput* deste artigo para homologação pelo Colegiado do Programa.

§2º O resultado do Exame de Qualificação do Doutorado deverá constar no Histórico Escolar do aluno.

§3º O aluno reprovado no Exame de Qualificação do Doutorado deverá repeti-lo num prazo de três meses da primeira realização do referido exame sob pena de ser desligado do Programa.

§4º Uma segunda reprovação no Exame de Qualificação do Doutorado implicará o desligamento do aluno do Programa.

SEÇÃO IV – DA DURAÇÃO DO PROGRAMA

Art. 39. A duração para conclusão do Programa será:

I – Mínima de doze meses e máxima de vinte e quatro meses para Mestrado, incluindo o tempo de elaboração da Dissertação;

II – Mínima de vinte e quatro meses e máxima de quarenta e oito meses para Doutorado, incluindo o tempo de elaboração da Tese.

Art. 40. Haverá 3 períodos letivos regulares em cada ano, oferecidos de acordo com o ano letivo da pós-graduação da UFCG e com o calendário escolar do Programa divulgado e elaborado conforme os termos do artigo 70 deste Regulamento.

SEÇÃO V – DA VERIFICAÇÃO DO RENDIMENTO ESCOLAR

Art. 41. A verificação do rendimento escolar do aluno far-se-á pela apuração da frequência, pela mensuração do aproveitamento acadêmico e pelo parecer do Orientador expresso no relatório de acompanhamento do desempenho.

§1º Para aprovação e direito a crédito em uma disciplina, o aluno deverá ter frequência mínima de 85%.

§2º O aproveitamento será mensurado através de testes, exames orais e/ou escritos, seminários, entrevistas, trabalhos e projetos e participação nas atividades do Programa.

§3º A verificação da frequência nas atividades individuais ficará a cargo do professor por elas responsável, enquanto que a verificação da frequência no Programa é de responsabilidade do Orientador.

§4º O professor terá autonomia para estabelecer o tipo e o número de atividades que irão compor a avaliação, atendidas as exigências fixadas pelo Colegiado do Programa.

Art. 42. A avaliação do rendimento nas disciplinas e nas atividades programadas terá como base o Regulamento Geral dos Programas de Pós-Graduação *Stricto Sensu* da UFCG.

Parágrafo único. A avaliação da disciplina “Seminário de Engenharia Química”, quando se tratar da proposta de Dissertação do Curso de Mestrado, será realizada conforme consta no artigo 33 desse Regulamento.

Art. 43. Caberá ao(s) Orientador(es) emitir, a cada três meses, um parecer conclusivo, em formulário apropriado, com a atribuição de uma Nota de Desempenho, na forma descrita na inciso II do artigo 42 deste Regulamento.

Art. 44. Para efeito de acompanhamento do rendimento acadêmico do aluno serão utilizados dois indicadores:

I – O Coeficiente de Rendimento Acadêmico (CRA), conforme §2º do artigo 45 do Regulamento Geral dos Programas de Pós-Graduação *Stricto Sensu* da UFCG;

II – O Coeficiente de Desempenho Acadêmico (CDA), relativo ao desempenho do aluno em atividades acadêmicas, além da realização de disciplinas, para o qual será adotada a seguinte fórmula:

$$CDA = \frac{\sum ND}{\text{Total de meses avaliados}}$$

onde ND equivale às Notas de Desempenho atribuídos ao aluno pelo seu Orientador a cada mês e que podem assumir os valores entre zero e dez.

Art. 45. O aluno que for reprovado em qualquer disciplina obrigatória e, no caso de Mestrado na atividade descrita no artigo 33 deste Regulamento, terá que repeti-la, incluindo-se ambos os resultados no Histórico Escolar.

§1º No caso de repetição de uma disciplina obrigatória, ambos os conceitos serão incluídos no Histórico Escolar, mas apenas o último será considerado para efeito de cálculo do CRA do período letivo.

§2º O aluno reprovado em disciplina optativa não estará obrigado a repeti-la, mas o resultado será incluído no Histórico Escolar e considerado no cálculo do CRA do período letivo.

§3º No caso de o aluno reprovado em disciplina optativa vier a repeti-la, apenas o segundo resultado será considerado para efeito do cálculo do CRA final.

§4º O aluno bolsista que for reprovado em qualquer disciplina perderá a bolsa de estudos.

Art. 46. O aluno não poderá matricular-se em disciplinas que tenham como pré-requisitos aquelas em que tenha sido reprovado.

Art. 47. Para o cumprimento do disposto no Regimento Geral da UFCG, o aluno poderá optar por inglês, francês ou alemão.

Art. 48. A comprovação da capacidade de leitura em língua estrangeira, uma para Mestrado e duas para Doutorado, de textos relacionados à Engenharia Química, basear-se-á em certificado de aprovação expedido por uma Comissão especial, designada pelo Colegiado, para esse fim específico.

§1º Até o prazo máximo de seis meses, contados a partir da primeira matrícula no Programa, o aluno deverá requerer, por escrito, com antecedência mínima de trinta dias, a sua avaliação em língua estrangeira.

§2º O resultado desse exame constará no Histórico Escolar do aluno, com o conceito “Aprovado” ou “Reprovado”, juntamente com o período de realização.

§3º O aluno reprovado no exame de que trata o *caput* deste artigo, poderá repeti-lo até a data limite de doze meses, a partir da primeira matrícula no Programa.

Art. 49. O prazo para entrega dos resultados da avaliação de cada disciplina pelo professor responsável, na Secretaria do Programa não poderá exceder vinte dias úteis do término do período letivo no qual tenha sido ministrada.

SEÇÃO VI – DO APROVEITAMENTO DE ESTUDOS

Art. 50. O aproveitamento de estudos, para os fins previstos neste Regulamento, será regido pelo artigo 49 do Regulamento Geral dos Programas de Pós-Graduação *Stricto Sensu* da UFCG.

§1º Para disciplina pertencente à Estrutura Acadêmica cursada como aluno especial do Programa, o aproveitamento será automático, desde que atenda aos requisitos do artigo 36 deste Regulamento.

§2º Poderão ser aproveitados créditos apenas em disciplinas em que o aluno tenha obtido nota igual ou superior a 7,0 (sete vírgula zero).

§3º Para disciplina não pertencente à Estrutura Acadêmica, será necessária a apresentação da ementa, a qual será submetida para apreciação pelo Colegiado, com base nos seguintes procedimentos:

- a) O Colegiado convocará uma comissão para emitir parecer sobre a equivalência;
- b) A referida comissão poderá solicitar uma complementação de estudo;
- c) A complementação não poderá ultrapassar 50% do conteúdo da disciplina em questão e deverá ser realizada na forma definida pela comissão.

Art.51. De acordo com o artigo 50 do Regulamento Geral dos Programas de Pós-Graduação *Stricto Sensu* da UFCG e a critério do Colegiado do Programa, poderão ser reconhecidos créditos em disciplinas obtidos em outros Programas de Pós-Graduação da UFCG ou de outra IES até o limite de nove créditos.

Art. 52. O aluno poderá requerer exame de suficiência em disciplinas obrigatórias, até o limite de 6 créditos, devendo ser o requerimento julgado pelo Colegiado, observando-se o que reza o artigo 52 e seus parágrafos do Regulamento Geral dos Programas de Pós-Graduação *Stricto Sensu* da UFCG.

§1º O método de avaliação a ser adotado no exame ficará a critério de uma Comissão de, no mínimo, três professores indicados pelo Colegiado do Programa.

§2º Os membros da referida Comissão deverão ser professores da disciplina considerada ou de disciplina afim.

§3º O pedido de inscrição para exame de suficiência deverá ser feito por ocasião da matrícula, devendo ser instruído com parecer do Orientador do aluno.

§4º Ao solicitar inscrição para o exame de suficiência em determinada disciplina, será permitido ao aluno requerer, ao mesmo tempo, matrícula regular naquela disciplina.

§5º Caberá à Comissão fixar a data para realização do exame de suficiência, devendo ser realizado até vinte e cinco dias após o início do período letivo.

SEÇÃO VII – DO DESLIGAMENTO E DO ABANDONO

Art. 53. Além dos casos previstos na legislação específica da UFCG e no artigo 53 do Regulamento Geral dos Programas de Pós-Graduação *Stricto Sensu* da UFCG, será desligado do Programa o aluno que não cumprir suas atividades acadêmicas nos prazos regimentais estipulados neste Regulamento, especificamente, no artigo 36 para Mestrado e no artigo 37 para Doutorado com relação à submissão da proposta de projeto de Trabalho Final e:

I – Obtiver o conceito “Reprovado” na avaliação da proposta de Projeto de Dissertação, de que trata o artigo 35 deste Regulamento, no caso de Mestrado;

II – Obtiver o conceito “Reprovado” na avaliação da proposta de Projeto de Doutorado, de que trata o artigo 37 deste Regulamento, no caso de Doutorado;

III – Obtiver, em qualquer período letivo, Coeficiente de Desempenho Acadêmico inferior a 6,5 (seis vírgula cinco).

Art. 54. Será considerado em abandono do Programa o aluno que não cumprir o disposto no artigo 54 do Regulamento Geral dos Programas de Pós-Graduação *Stricto Sensu* da UFCG.

SEÇÃO VIII – DO TRABALHO FINAL

Art. 55. O Trabalho Final deverá evidenciar domínio do tema escolhido e capacidade de sistematização e de pesquisa.

Art. 56. O Trabalho Final, na sua elaboração, apresentação e defesa, deverá atender às normas contidas no “Manual de Estrutura e Apresentação de Dissertação e Tese” adotado pela UFCG.

Parágrafo único. O não cumprimento ao que determina o *caput* deste artigo implicará a não aceitação do Trabalho pela Coordenação do Programa.

Art. 57. A apresentação do Trabalho Final somente ocorrerá após o aluno de:

I – Mestrado:

a – Ter obtido a aprovação da sua proposta de projeto de Dissertação;

- b – Integralizar o número mínimo de créditos em disciplinas, estabelecido neste Regulamento;
- c – Satisfazer às exigências do artigo 35 deste Regulamento;
- d – Satisfazer às exigências do artigo 48 deste Regulamento;
- e – Entregar cópia do exemplar de, no mínimo, um artigo científico extraído do Trabalho Final, publicado ou submetido para publicação em congresso ou revista científica da área.

II – Doutorado:

- a – Satisfazer às exigências do artigo 37 deste Regulamento;
- b – Satisfazer às exigências do artigo 48 deste Regulamento;
- c – Ter integralizado o número mínimo de créditos em disciplinas estabelecido neste Regulamento;
- d – Ter recomendação formal do Orientador para defesa da Tese.
- e – Entregar cópia do exemplar de, no mínimo, um artigo científico extraído do Trabalho Final, publicado ou submetido para publicação em congresso ou revista científica da área.

Art. 58. O Trabalho Final será julgado por uma Comissão Examinadora designada pelo Colegiado do Programa, composta pelo Orientador e, pelo menos,

I – Dois especialistas, sendo um externo ao Programa, e um suplente, para Mestrado.

II – Quatro especialistas, sendo dois externos ao Programa, e dois suplentes, para Doutorado.

§1º Os especialistas de que trata o *caput* deste artigo deverão ser portadores do título de Doutor.

§2º A Comissão Examinadora escolherá, dentre seus membros, o presidente.

Art. 59. A defesa do Trabalho Final será requerida pelo Orientador, ao Colegiado do Programa que designará a Comissão Examinadora e fixará a data.

§1º O requerimento de que trata o *caput* deste artigo deverá estar acompanhado de:

- a) Ofício do Orientador ao Colegiado, com sugestões de nomes para comporem a Comissão Examinadora, seguindo o que reza o artigo anterior deste Regulamento;
- b) Exemplos do Trabalho Final em número suficiente para a Comissão Examinadora.

§2º Caberá à Secretaria do Programa verificar se o Trabalho Final foi escrito dentro das normas do “Manual de Estrutura e Apresentação de Dissertação e Tese” adotado pela UFCG.

§3º A data para a apresentação e defesa do Trabalho Final será fixada pelo Colegiado, ouvido o Orientador, devendo ocorrer num prazo não inferior a trinta dias, nem superior a sessenta dias, a partir do recebimento, pela Coordenação do Programa, do requerimento e seus anexos de que trata este artigo.

Art. 60. O procedimento para a defesa do Trabalho Final será o seguinte:

I – A Coordenação do Programa enviará aos membros da Comissão Examinadora os exemplares do Trabalho Final, juntamente com a portaria de designação e cópia de extrato deste Regulamento, que trate dos procedimentos da defesa e julgamento do Trabalho Final;

II – Os membros da Comissão Examinadora terão o prazo máximo de trinta dias para leitura e avaliação do Trabalho Final;

III – No momento da defesa, a Comissão Examinadora poderá sugerir correções no Trabalho Final, que poderão ser obrigatórias ou não.

Art. 61. A defesa do Trabalho Final será feita publicamente.

Art. 62. Para o julgamento do Trabalho Final será atribuído um dos seguintes conceitos:

I – Aprovado;

II – Indeterminado;

III – Reprovado.

§1º O conceito “Indeterminado” poderá ser atribuído, antes da data da apresentação final, por, pelo menos, dois examinadores, desde que haja fundamentação de necessidade de complementação de estudos.

§2º O conceito “Indeterminado” poderá também ser atribuído no momento da apresentação do Trabalho Final, por, pelo menos, um dos examinadores, desde que seja aceito por, pelo menos, mais um dos pares, fundamentada nas mesmas necessidades expostas no parágrafo anterior.

§3º No caso de ser atribuído o conceito “Indeterminado”, a Banca Examinadora apresentará relatório à Coordenação do Programa, com as devidas recomendações e justificativas.

§4º A atribuição do conceito “Indeterminado” implicará o estabelecimento do prazo máximo de 6 meses para atendimento às recomendações e nova apresentação do Trabalho Final, quando já não se admitirá mais a atribuição do conceito “Indeterminado”.

§5º No caso de nova apresentação do Trabalho Final, a Banca Examinadora deverá ser, preferencialmente, a mesma.

Art. 63. A aprovação e a homologação do relatório final de defesa do Trabalho Final pelo Colegiado do Programa ficam condicionadas à realização de eventuais correções no texto que venham a ser sugeridas pela Comissão Examinadora e entrega da Dissertação ou Tese na sua versão final.

Art. 64. Após as devidas correções o aluno deverá entregar à Coordenação do Curso, no prazo máximo de trinta dias úteis após a data da apresentação final, sete cópias do Trabalho Final e uma mídia (CD), dentro das normas do Programa e da Universidade, além de formulário preenchido do Banco de Teses da UFCG, salvo recomendações expressas da banca, ouvido o Colegiado.

SEÇÃO IX – DA EXPEDIÇÃO DO DIPLOMA

Art. 65. O aluno obterá o grau de Mestre ou Doutor em Engenharia Química, se dentro do prazo regulamentar, tiver satisfeito o disposto no Regimento Geral da UFCG, no Regulamento Geral dos Programas de Pós-Graduação *Stricto Sensu* da UFCG e neste Regulamento.

Parágrafo único. A partir da data de homologação do relatório final pelo Colegiado e verificado a entrega à Secretaria do Programa dos exemplares da Dissertação ou Tese na versão final, a Coordenação do Programa terá um prazo máximo de seis meses para encaminhar à Pró-Reitoria de Pós-Graduação (PRPG) da UFCG, devidamente instruído, o processo de solicitação de expedição do Diploma do aluno.

Art. 66. A expedição e registro do Diploma serão efetuados de acordo com o disposto nos artigos 66, 67 e 68 do Regulamento Geral dos Programas de Pós-Graduação *Stricto Sensu* da UFCG, cujo processo de solicitação do Diploma, devidamente instruído, deverá ser providenciado pela Coordenação do Programa no prazo máximo de seis meses, a contar da data da defesa.

Art. 67. Até a emissão do Diploma, a Coordenação do Programa emitirá uma declaração ao aluno, atestando a aprovação da Dissertação ou Tese, desde que o relatório final tenha sido homologado pelo Colegiado do Programa, conforme disposto no artigo 63 deste Regulamento.

Art. 68. O aluno que optar por não desenvolver o Trabalho Final poderá solicitar Certificado de Especialização, desde que cumpra as exigências das normas internas da UFCG.

DAS DISPOSIÇÕES GERAIS E TRANSITÓRIAS

Art. 69. É obrigatória a menção da Agência Financiadora da bolsa e/ou do projeto de pesquisa, tanto no texto do Trabalho Final quanto em artigo científico ou em qualquer publicação resultante.

Art. 70. Para melhor operacionalizar a execução do planejamento acadêmico do Programa de acordo com os termos deste Regulamento e das normas vigentes na UFCG, a Coordenação, antes de cada período letivo a ser executado, deverá elaborar e dar ampla divulgação a um calendário escolar, contendo os prazos e os períodos definidos para a matrícula prévia, matrícula em disciplinas, ajustamento de matrícula, trancamento de matrícula em disciplinas, interrupção de estudos, exames de suficiência em língua estrangeira ou disciplinas e demais atividades acadêmicas.

Art. 71. Aos alunos ativos, cujas matrículas foram efetuadas antes da data de publicação desta Resolução, serão aplicadas as normas anteriormente vigentes.

§1º O aluno regularmente matriculado no Programa que optar pelo enquadramento aos termos da Resolução que aprovou este Regulamento e a Estrutura Acadêmica deverá encaminhar requerimento ao Coordenador do Programa.

§2º O requerimento do aluno, formalizado em processo administrativo, será objeto de apreciação e aprovação pelo Colegiado do Programa, devendo a Coordenação providenciar, se for o caso, uma certidão de homologação.

§3º O aluno terá o prazo de um mês a partir da entrada em vigor deste Regulamento para encaminhar o seu requerimento, de que trata o *caput* deste artigo.

§4º Caso necessário, a PRPG poderá, mediante Portaria específica, estabelecer normas de aplicabilidade e de transição para este Regulamento.

Art. 72. Os casos omissos neste Regulamento serão apreciados pelo Colegiado do Programa e, posteriormente, submetidos à Câmara de Pós-Graduação, ouvido o Conselho de Ensino e Pesquisa do CCT.

Art. 73. Este Regulamento entra em vigor na data de sua publicação, revogadas as disposições em contrário.

ANEXO II À RESOLUÇÃO 05-2007

ESTRUTURA ACADÊMICA DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU EM ENGENHARIA QUÍMICA, EM NÍVEL DE MESTRADO E DOUTORADO.

I – DISCIPLINAS DA ESTRUTURA ACADÊMICA

DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS

		NÚMERO DE CRÉDITOS	CARGA HORÁRIA	RESPONSÁVEL	NÍVEL
1	Fenômenos de Transportes	3	45	UAEQ	Mestrado
2	Tópicos de Matemática Aplicada à Engenharia Química	3	45	UAEQ	Mestrado
3	Termodinâmica Química	3	45	UAEQ	Mestrado
4	Análise de Reatores	3	45	UAEQ	Mestrado
5	Seminário em Engenharia Química	1	15	UAEQ	Mestrado

DISCIPLINAS OPTATIVAS

	IDENTIFICAÇÃO	NÚMERO DE CREDITOS	CARGA HORÁRIA	RESPONSÁVEL	NÍVEL
1	Adsorção em Biomassa	2	30	UAEQ	Doutorado
2	Controle de Processos Baseado em Modelos	3	45	UAEQ	Doutorado
3	Controle Avançado de Processos	3	45	UAEQ	Mestrado
4	Desativação de Catalisadores Utilizados na Indústria do Petróleo e Gás	3	45	UAEQ	Mestrado
5	Engenharia Bioquímica	2	30	UAEQ	Mestrado
6	Engenharia de Reservatório	3	45	UAEQ	Mestrado
7	Engenharia do Reator Eletroquímico	3	45	UAEQ	Doutorado
8	Estudo das Características de Sólidos Catalíticos:	2	30	UAEQ	Doutorado

	Zeólitas				
9	Fluidodinâmica Computacional	3	45	UAEQ	Doutorado
10	Rede Neurais	3	45	UAEQ	Doutorado
11	Métodos Numéricos Aplicados a Engenharia Química	3	45	UAEQ	Mestrado
12	Otimização Numérica de Processos	3	45	UAEQ	Doutorado
13	Processos Eletroquímicos Industriais	3	45	UAEQ	Doutorado
14	Processo Industrial de Produção de Alumínio	3	45	UAEQ	Mestrado
15	Processos de Separação	3	45	UAEQ	Mestrado
16	Projeto e Simulação de Processos de Dessalinização Via Osmose Inversa	2	30	UAEQ	Doutorado
17	Sólidos Microporosos			UAEQ	Mestrado
18	Tecnologia de Gás Natural	3	45	UAEQ	Mestrado
19	Tópico Especial (***)	1-3	15-45	UAEQ	Mestrado
20	Tratamento Eletroquímico de Efluentes da Indústria do Petróleo	3	45	UAEQ	Mestrado
21	Planejamento Experimental e Otimização de Processos	2	30	UAEQ	Doutorado
22	Dessalinização Via Tecnologia de Membranas	3	45	UAEQ	Mestrado
23	Estágio Docência (****)	1	30	UAEQ	Mestrado
24	Metodologia do Ensino Superior	4	60	UAE	Mestrado

Obs.:

(*) UAEQ – Unidade Acadêmica de Engenharia Química do CCT

UAE – Unidade Acadêmica de Educação do CH

(**) 1 crédito teórico = 15 horas-aula de atividades teóricas

1 crédito prático = 30 horas-aula de atividades práticas

(***) Os valores são variáveis (mínimo-máximo)

(****) Atividade acadêmica definida pelo Regulamento Geral da Pós-Graduação, sendo obrigatória para alunos bolsistas da CAPES.

II – EMENTÁRIO DAS DISCIPLINAS

DISCIPLINAS OBRIGATÓRIAS (MESTRADO E DOUTORADO)

1. Fenômenos de Transporte

Revisão dos conceitos fundamentais de Fenômenos de Transporte: mecanismo de transporte, fluidos newtonianos e não newtonianos, lei de Fourier e lei de Fick. Equação de movimento, equação de Navier-Stokes, equação diferencial de energia, equação de continuidade para sistemas multi-componentes. Condução e difusão em sólidos. Transferência de calor e massa em regime laminar, quantidade de movimento, calor e matéria: modelos semi-empíricos.

Camada limite laminar e turbulência. Métodos aproximados. Balanços integrais e macroscópicos de massa, quantidade de movimento e energia. Transporte de interface: fatores de atrito, coeficiente de atrito, coeficiente de transferência de calor e massa, correlações empíricas e semi-empíricas.

Bibliografia:

WELTY, WICKS, WILSON - Fundamentals of Momentum, Heat, and Mass Transfer, Ed. Wiley, 1976

BIRD, STEWART, LIGHTFOOT - Fenômenos de Transporte. Ed.Reverté, 1964

SLATTERY - Momentum, Energy and Mass Transfer in Continua, Ed. McGraw Hill, 1972.

LUIKOV - Analytical Heat Diffusion Theory, Academic Press, Inc. Ltd., 1968

CRANK - The Mathematics of Diffusion, Oxford Science Publications, 1992

2. Tópicos de Matemática Aplicados à Engenharia Química

Equações diferenciais: Métodos Analíticos e Numéricos (Transformada de Laplace, Série de Fourier, Método das Características, Aplicações das Equações de Bessel e Legendre, Série Taylor, Diferenças Finitas e Método das Linhas). Tensores: Noções de Álgebra e de Cálculo Diferencial e Integral.

Bibliografia:

RIGGS - An Introduction to Numerical Methods for Chemical Engineers, Texas Tech University Press, 1994

CLÁUDIO, MARINS - Cálculo Numérico Computacional, Atlas, 1994

CARNAHAN, LUTHER, WILKES - Applied Numerical Methods, Ed. Wiley, 1969

BOYCE, DI PRIMA – Equações Diferenciais Elementares e Problemas de Valores de Contorno, Guanabara, 1994

FOWLER – Mathematical Models in the Applied Sciences, Cambridge Texts, 1997

3. Termodinâmica Química

Leis da termodinâmica. Efeitos térmicos. Equações de estado. Propriedades termodinâmicas dos gases: ideal e real. Equilíbrio de fases: ELV e ELL. Propriedades termodinâmicas dos líquidos: ideal e real. Sistemas a alta pressão. Solubilidade de gases. Propriedades termodinâmicas de eletrólitos. Equilíbrio químico.

Bibliografia:

SMITH, VAN NESS, ABBOT - Introduction to Chemical Engineering Thermodynamics, Mc Graw Hill, 1996

SANDLER – Chemical and Engineering Thermodynamics, Ed. Wiley, 1989

PRAUSNITZ, LICHTENTHALER, AZEVEDO – Molecular Thermodynamics of Fluid-Phase Equilibria, Prentice-Hall, 1986

REID, PRAUSNITZ, POILING - Properties of gases and liquids, Mc Graw Hill, 1988

KYLE – Chemical and Process Thermodynamics, Prentice Hall, 1992

4. Análise de Reatores

Projeto de reatores homogêneos ideais. Estequiometria das reações complexas. Distribuição de produtos. Efeitos térmicos. Estabilidade. Reatores não-ideais. Automistura. Modelos de dispersão, de parâmetros múltiplos, etc. Reatores heterogêneos fluído-fluído: absorção e extração com reação química. Adsorção física e química de gases em sólidos. Catálise heterogênea: cinética e mecanismo. Projeto de reatores heterogêneos: leito fixo e leito fluidizado.

Bibliografia:

LEVENSPIEL - Chemical Reaction Engineering, Ed. Wiley, 2001

SMITH - Chemical Engineering Kinetics, Mc Graw-Hill, 1970

HILL JR - An Introduction to Chemical Engineering Kinetics & Reactor Design, Ed. Wiley, 1977

FROMENT, BISHOP - Chemical Reactor Analysis and Design, Ed. Wiley, 1979

5. Seminário em Engenharia Química

Apresentação e exposição pelo aluno do seu projeto e resultados parciais da Dissertação.

DISCIPLINAS OPTATIVAS (MESTRADO E DOUTORADO)

1. Adsorção em Biomassa

Fundamentos da adsorção. Tipos de biomassas. Biomassas como adsorventes. Biosorção.

Termodinâmica do equilíbrio da adsorção. Cinética de adsorção. Mecanismos. Modelos Cinéticos.

Bibliografia:

Ruthven, D. M. Principles of adsorption and Adsorption Processes. Ed. John Wiley & Sons. 1984

2. Controle de Processos Baseados em Modelos

Sistemas de controle com dados amostrados. Sistemas lineares invariantes no tempo. Modelos de resposta ao impulso. Modelo de resposta ao degrau. Determinação de estado do sistema. Predição através de modelo de resposta ao impulso e degrau. Algoritmos DMC. Algoritmo Padrão. Solução de problemas de controle. Estabilidade. Sintonia.

Bibliografia:

Van den Boom, T. J. J. & Backx T. C. P. M. Model Predictive Control. DISC. 2001

3. Controle Avançado de Processos

Controle de Relação. Controle Antecipatório (*feedforward*). Controle em cascata. Controle inferencial. Controle com compensação de tempo morto. Controle seletivo. Controle adaptativo. Controle estatístico de qualidade. Controle multivariável. Controle supervisão.

Bibliografia:

LUYBEN - Process Modeling, Simulation and Control for Chemical Engineers, McGraw-Hill, 1990

SEBORG, EDGAR, MELLICHAMP, Process Dynamics and Control, Wiley, 1989

MORARI, ZAFIROU, Robust Process Control, Prentice-Hall, 1988

FRANKLIN - Digital Control of Dynamic System, Addison-Wesley, Reading, 1980

STEPHANOPOULOS - Chemical Process Control, Prentice-Hall, 1988

MARLIN T. E., Process Control: Designing Processes and Dynamic Performance, McGraw-Hill Publishing Company, 1995

RAY W. H., Advanced Process Control, McGraw-Hill Publishing Company, 1981

4. Desativação de Catalisadores Utilizados na Indústria do Petróleo e Gás

Introdução. Transformação no estado sólido. Desativação. Fatores que afetam a taxa de formação de coque. Localização do coque. Efeitos da desativação nos processos industriais

Bibliografia:

BRECK, D. W. Zeolite Molecular Sieves: *Structure, Chemistry and Use*, Malabar, Robert E. Krieger Publishing Co., 1-18, Florida, 1984.

CIOLA, REMOLO. Fundamentos da Catálise. ed., São Paulo: Moderna, 1981.

FIGUEIREDO, J. L.; RIBEIRO, F. R.; Catálise Heterogênea, Fund. Calouste Gulbenkian, Lisboa, 1987.

FROMENT, G. F., BISCHOFF, K. B. Chemical Reactor Analysis and Design, John Wiley & Sons, Inc., 1990.

J. F. Le PAGE, J. COSYNS, P. COURTY, E. FREUND, B. JUGIN, C. MARCILLY, G. MARTINO, J. MIQUEL, R. MONTARNAL, A. SUGIER, H. VAN LANDEGHEM, Catalyse de Contact, Institute Français du Pétrole – Editions Technip, 1978.

HUGHES, R., Deactivation of catalysts, Academic Press, 1984.

BUTT, J. B., PETERSEN, E.E. Activation, Deactivation and Poisoning of Catalyst, Academic Press, 1978.

KISKINOVA, M. P. Poisoning and promotion in catalysis based on surface science concepts and experiments Studies in surface and Catalysis, vol. 70, 1992.

5. Engenharia Bioquímica

Importância da Engenharia Bioquímica no contexto da Biotecnologia. Características necessárias de microrganismos e meios de cultura para aplicação industrial. Esterilização de equipamentos e meios. Cinética: reações enzimáticas e reações microbianas (processos fermentativos). Análises de reatores bioquímicos. Transferências de oxigênio e respiração microbiana. Modelagem e Simulação de processos fermentativos. Estratégias de controle nos processos de fermentação. Variação de escala (“Scale-up”). Recuperação de produtos biotecnológicos (processos de separação).

Bibliografia:

AIBA, HUMPHREY, MILLIS - Biochemical Engineering, University of Tokyo Press, 1971

BAILEY, OLLIS - Biochemical Engineering Fundamentals, Mc Graw-Hill, 1986

SCRIBAN – Biotecnologia, Ed Manole Ltda, 1985

WANG, COONEY, DEMAINE, HUMPHREY, LILLY, Fermentation and Enzyme Technology, Ed. Wiley, 1979

6. Engenharia de Reservatório

Conceitos gerais (petróleo, bacia sedimentar, teoria orgânica. Métodos de prospecção de petróleo/gás. Avaliação das formações e estudo das propriedades de rocha e fluido. Mecanismos de produção, cálculos de reservas, previsão de produção e métodos de recuperação. Colunas de perfuração. Brocas de perfuração. Fluidos de perfuração. Revestimento de um poço. Cimentação de um poço. Tipos de perfuração e operações especiais de perfuração. Tipos e etapas de uma completação, colunas de produção, equipamentos de superfície. Operações de intervenção em poço. Métodos de elevação utilizados na indústria de petróleo).

Bibliografia:

ROSA, A. J., CARVALHO, R. S. e XAVIER, J. A. D. - Engenharia de Reservatórios de Petróleo

PEACEMAN, D. W. – Fundamentals of Numerical Reservoir Simulation (1977)

TAREK H. AHMED - Reservoir engineering handbook (2000)

7. Engenharia do Reator Eletroquímico

Conceito de células eletroquímicas. Transferência de massa sob regime de controle difusional. Método eletroquímico para determinação do coef. de transferência de massa. Exemplos de correlações empíricas de transferência de massa. Reatores eletroquímicos: reator fechado (batch reactor), reator contínuo (CSTR) e reator de fluxo pistão (Plug-Flow). Balanço de matéria para reatores eletroquímicos ideais. Reatores eletroquímicos reais: tempo de residência TDR. Eletrodo poroso Percolado (EPP): Caracterização morfológica e distribuição de potencial (Configuração

axial,Configuração transversal). Materiais para eletrodos de grande superfície. Alguns aspectos sobre projeto de reatores eletroquímicos Scale-up.

Bibliografia:

- ROUSAR, KIMILA - Electrochemical Engineering Elsevier, Amsterdam,1986.
FAHIDY - Principles of Electrochemical Reactor Analysis, Elsevier, Amsterdam,1985.
COEURET, STORCK - Elements de Genie Electrochimique, Editora, Lavosier,Paris,1984.
KREYSA, HEITZ - Principles of Electrochemical Engineering VCH, Dechema, Frankfurt, 1987.
PICKETT - Electrochemical Reactor Design, 2nd Edition, Elsevier, Amsterdam, 1979.
ISMAIL - Electrochemical Reactor, their Science and Technology; Ed.Elsevier, 1989.
COEURET - Introduccíon a la Ingenieria Electroquímica, Ed. Reverté, 1992.
PLETCHER, WALSH - Industrial Electrochemistry, Ed. Chapman & Hall, 1990.
FRANK WALSH - Electrochemical Engineering, Ed. E.C.C, 1993.

8. Estudo das Características de Sólidos Catalíticos: Zeólitas

Importância da catálise industrial. Generalidades das zeólitas. Importância. Estrutura, porosidade, troca iônica, sítio catalítico, seletividade de forma. Técnicas de caracterização. Análise química (FRX). Difração de raios X (DRX). Determinação da capacidade de adsorção. Análise térmica diferencial (ATD). Análise termogravimétrica (ATG). Microscopia eletrônica de varredura (MEV). Incorporação de gás natural em zeólitas como meio de transporte.

Bibliografia:

- Cardoso D. Introdução a Catalise Heterogênea. Gráfica Universitária de São Carlos, São Carlos, 1987
CIOLA, REMOLO. Fundamentos da Catálise. ed., São Paulo: Moderna, 1981.
FIGUEIREDO, J. L.; RIBEIRO, F. R.; Catálise Heterogênea, Fund. Calouste Gulbenkian, Lisboa, 1987.
FROMENT, G. F., BISCHOFF, K. B. Chemical Reactor Analysis and Design, John Wiley & Sons, Inc., 1990.
J. F. Le PAGE, J. COSYNS, P. COURTY, E. FREUND, B. JUGIN, C. MARCILLY, G. MARTINO, J. MIQUEL, R. MONTARNAL, A. SUGIER, H. VAN LANDEGHEM, Catalyse de Contact, Institut Français du Pétrole – Editions Technip, 1978.

9. Fluidodinâmica Computacional

Fundamentação da Fluidodinâmica Computacional: Objetivos e Filosofia da CFD. Equações Básicas dos Transportes de Quantidade de Movimento, Calor e Massa. Modelo genérico para os fenômenos de transporte. Discretização para o arranjo deslocado (“Staggered grid”). Discretização para o arranjo colocalizado. Resolução do sistema de equações diferenciais parciais. Técnicas de relaxação: transiente distorcido (“false time step”). Soluções numéricas de alguns problemas testes (concepção do programa). Esquemas de interpolação upwind, hibrido, power-law. Algoritmos SIMPLE e SIMPLER e acoplamento pressão velocidade. Estudo de algumas aplicações práticas de CFD em Engenharia Química: escoamento de fluidos em tubulações com transporte de calor, modelagem computacional do leito fluidizado circulante.

Bibliografia:

- MALISKA - Transferência de calor e Mecânica dos Fluidos Computacional: Fundamentos, Coordenadas Generalizadas, LTC Editora, 1994
PATANKAR - Numerical Heat Transfer and Fluid Flow, Ed Hemisphere Publishing Corporation, 1980
SCHIESSER, SILEBI - Computational Transport Phenomena – Numerical Methods for the Solution of Transport Problems, Cambridge University Press, 1997
MEIER, ALVES, MORI - Comparison Between Staggered and Colocated Grids in the Finite Volume Method: Performance for Single and Multiphase Flows”, Computers and Chemical Engineering Journal, Vol. 23, pp. 247-262, 1998

10. Redes Neurais

Histórico. Aplicações. Conceitos básicos relacionados a biologia. Modelo Neuronal. Arquitetura de redes. Regras de Aprendizagem: Preceptron. Algoritmo de retropropagação. Aplicações de redes em Engenharia Química.

Bibliografia:

KOSKO – Neural Networks and Fuzzy Systems, Prentice Hall, 1992

RICH, KNIGHT – Inteligência Artificial, Mc Graw Hill, 1994

QUANTRILLE, LIU – Artificial Intelligence in Chemical Engineering

11. Métodos Numéricos Aplicados a Engenharia Química

Sistemas de Equações Lineares. Equações e Sistemas não lineares. Aproximações por interpolação e por diferenças finitas. Integração numérica. Resolução numérica de equações diferenciais ordinárias e parciais. Problema de valor inicial e de contorno.

Bibliografia:

Rigg, James B. An Introduction to Numerical methods for chemical Engineering. Texas University press, 1994.

Cláudio, D. M. e Marins, J. M. Calculo Numérico Computacional. Atlas ,(1994)

B. Carnahan, H. A. Luther e J. O. Wilkes. Applied Numerical Methods. John Wiley, 1969.

12. Otimização Numérica de Processos

Formulação da função Objetivo. Conceitos Básicos. Otimização Unidimensional sem Restrição. Método da Secção Dourada. Interpolação Polinomial (Quadrática). Método de Newton. Otimização Multidimensional sem Restrição. Métodos Diretos. Método da Força Bruta. Método Simplex. Métodos Indiretos de 1ª Ordem. Método do Gradiente. Método de Fletcher-Reeves (Gradiente Conjugado). Métodos Indiretos de 2ª Ordem. Método de Davidon-Fletcher-Powell (DFP). Otimização Multidimensional com Restrição. Restrições ativas e inativas. Transformações. Penalidades. Programação Linear. Algoritmo Genético.

Bibliografia:

T. F. Edgar e D.M. Himmelblau. Optimization of Chemical Process

R. W. Daniels .An Introduction to Numerical Methods and Optimization Techniques

G. V. Reklaitis, A. Ravindran and K. M. Ragsdell. Engineering Optimization

13. Processos Eletroquímicos Industriais

Conceitos eletroquímicos fundamentais: equilíbrio eletroquímico. Cinética e processos de eletrodo: polarização, sobretensão do eletrodo. Principais reações de eletrodeposição. A dupla camada eletroquímica. Considerações gerais sobre instalações eletrodeposições de metais: extração, eletrorefino e eletroprodução. A indústria de cloro-Soda. Outros processos eletroquímicos inorgânicos. Eletrosíntese orgânicas. Corrosão e seu controle. Baterias e células de combustíveis.

Bibliografia:

ABM (Associação Brasileira de Metais) - Introdução à Engenharia Eletroquímica Processos Eletrometalúrgicos., ABM, São Paulo, 1987

PLETECHER - Industrial Electrochemistry, Chapman & Hall, 1984

HINE - Electrodes Process and Electrochemical Engineering, Plenum Pres, 1985

GENTIL - Corrosão, Guanabara Dois, 1982

14. Processo Industrial de Produção do Alumínio

Introdução. Desenvolvimento histórico. Métodos de produção de alumínio: Processos de redução térmica, redução carbotérmica e redução eletrolítica de minérios de alumínio. Fundamentos do processo atual (Processo Hall-Héroult): Materiais necessárias: Fluoretos, carvão e alumina. Química do banho. Reações eletródicas. Energia e eficiência de corrente. Emissões da cubas. Tecnologia e controle do processo.

Bibliografia:

GRJOTHEIM, WELCH - Aluminium Smelter Technology - A pure and applied approach, Aluminium-Verlag, 1988.

GRJOTHEIM, KROHN, MALINOVSKY, MATIASOVSKY, THONSTAD - Aluminium Electrolysis - Fundamentals of the Hall-Héroult Process, Aluminium-Verlag, 1982.
SORLIE, OYE - Cathodes in Aluminium Electrolysis, Aluminium-Verlag, 1994.

15. Processos de Separação

Separação de misturas líquido-gás e líquido-líquido: destilação, absorção, extração. Modelagem Matemática: estacionária e dinâmica. Métodos de cálculo. Requerimentos energéticos: eficiência termodinâmica. Capacidade e eficiência dos equipamentos de contato.

Bibliografia:

KING - Separation Processes, McGraw-Will, 1972

SMITH - Design of equilibrium stage process, McGraw-Hill, 1963

MC CABE, SMITH, HARRIOTT - Unit Operations of Chemical Engineering, McGraw-Hill, 1986

KISTER - Distillation Design, McGraw-Hill, 1990

HENLEY, SEADER - Equilibrium-Stage Separation Operations in Chemical Engineering, Wiley, 1981

PERRY, CHILTON - Manual de Engenharia Química, Guanabara Dois, 1980

16. Projeto e Simulação de Processos de Dessalinização Via Osmose Inversa

Diagnóstico do problema. Classificação do melhor arranjo de membranas. Fonte hídrica subterrânea e superficial. Pré e pós tratamentos. Aplicação de simuladores de membranas poliméricas. Avaliação e comparação de simuladores. Custo.

Bibliografia:

17. Sólidos Microporosos

Zeólitas. Catalisadores bifuncionais metal-zeólitas. Alpos e sapos.

Bibliografia:

Bekkum, H. V., Flanigen, E. M e jansen, J. C. Introduction to Zeolite Science and Practice. Elsevier, 1991

Breck, B W. Zeolite Molecular Sieves. Robert E. Krieger Pub. Co., 1984

Szostak, R. Molecular Sieves. Principles of Synthesis and Identification. Van Nostrand Reinhold, 1989.

18. Tecnologia de Gás Natural

Hidrocarboneto. Petróleo. Componentes do petróleo. Gás natural. Gás associado. Reservas. Equação de estado. Ponto de orvalho. Diagrama bifásico de um gás natural. Gases ácidos. Processos de tratamento. Adoçamento do gás natural. Processos de desidratação. Unidade de processamento do gás natural. Combustão completa. Reações. Formas de utilização do gás natural

Bibliografia:

Programa Trainees Petrobras – 2002 - Processamento primário de fluídos: Separação e Tratamento- Universidade Petrobras.

Curso de Gás Natural – IBP/Comissão de Gás.

Natural Gas Conversion, studies in Surfate Science and Catalysis, vol. 119, 1998.

19. Tratamento Eletroquímico de Efluentes da Indústria do Petróleo

Algumas definições e classificações de poluentes. Definição de corrente, potencial, carga e transporte de massa. Eletroquímica dos poluentes orgânicos e inorgânicos gerados pela indústria do petróleo. Eletrólise direta de poluentes gerados pela petroquímica. Eletroflotação, eletrocoagulação e eletrofloculação. Tratamento eletroquímico para poluentes gasosos. Processo utilizando membranas. Eletro-osmose e remediação de solos. Desinfecção eletroquímica de águas da indústria do petróleo.

Bibliografia:

Rousar, I., Micka, K & Kimila, A. Electrochemical Engineering. Elsevier, Amsterdam, 1986

Kreysa, G. & Storck. Principles of Electrochemical Engineering. VCH, Dechema, Frankfurt, 1987.

Rajeshwar, K. & Ibanez, J. G. Environmental Electrochemistry. Fundamentals and Applications in Pollution Abatement, Academic Press, 1997.

20. Planejamento Experimental e Otimização de Processos

Conceitos preliminares da importância do planejamento experimental e otimização de processos: importância do uso da metodologia em processos multivariáveis, vantagens dos experimentos fatoriais em relação aos experimentos do tipo univariável e potencial de aplicação na Engenharia de Processos. Conceitos básicos de estatística necessários na interpretação dos resultados. Planejamento experimental: estratégias de definição do planejamento mais adequado segundo o processo em estudo, definição da função objetivo, definição das variáveis do processo em estudo e suas restrições, elaboração do Planejamento Fatorial Completo, análise dos efeitos dos fatores nas respostas desejadas, Planejamento Fatorial Fracional, análise estatística e interpretação dos resultados. Ajuste de modelos: modelo de 1ª ordem e modelo de 2ª ordem. Verificação da validade dos modelos (ANOVA). Análise de Superfície de Resposta: definição das faixas ótimas de operação. Screening Design: planejamentos fatoriais onde um grande número de variáveis estejam envolvidas - Plakett-Burman. Exemplos de aplicação e estudos de casos.

Bibliografia:

BARROS NETO, SCARMINIO, BRUNS - Planejamento e otimização de experimentos.

BOX, HUNTER, HUNTER - Statistics for Experimenters: An Introduction to Design Data Analysis and Model Building, Ed. Wiley, 1978

SPIEGEL – Estatística, Shaum, Mc Graw Hill

21. Dessalinização via Tecnologia de Membranas

Bibliografia:

22. Estágio Docência

Atividade acadêmica a ser desenvolvida pelo aluno, segundo os termos do Regulamento Geral da Pós-Graduação.

23. Metodologia do Ensino Superior

Diretrizes para a elaboração de trabalhos técnico-científicos: questões teóricas que permitam o desenvolvimento da consciência crítico-transformadora em relação a educação e a sociedade; desvelamento da prática pedagógica, suas relações e implicações na prática social.

24. Tópico Especial

Conteúdo variável, seguindo as necessidades do Curso e a especialidade do professor