

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO  
UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

**FACULDADE DE ENGENHARIA QUÍMICA**

**CATÁLOGO DOS**

**CURSOS DE PÓS-GRADUAÇÃO**

**2013**

## **FICHA CATALOGRÁFICA**

(Preparada pela Biblioteca Central da Unicamp)

Universidade Estadual de Campinas  
Faculdade de Engenharia Química  
Catálogo dos Cursos de Pós-Graduação 2013.  
Campinas, 2013.  
24 p.

1. Catálogos. I. Título.

Este Catálogo é editado anualmente pela  
Comissão Central de Pós-Graduação  
Universidade Estadual de Campinas  
Cidade Universitária Zeferino Vaz - Barão Geraldo  
13.083-970 - Campinas - SP - Brasil  
Fone: (019) 3521-4954  
Fax: (019) 3521-4885  
<http://www.prg.unicamp.br>

Faculdade de Engenharia Química  
Caixa Postal 6066  
CEP 13.083-852  
Fone: (019) 3521-3903  
E-mail: [secpg@feq.unicamp.br](mailto:secpg@feq.unicamp.br)  
<http://www.feq.unicamp.br>

**CALENDÁRIO ESCOLAR DOS CURSOS DE PÓS-GRADUAÇÃO**

**UNICAMP/2013**

**JANEIRO/2013**

- 01 - Confraternização Universal.
- 02 e 03 - Adequação de matrícula das disciplinas oferecidas nas Férias de Verão.
- 03 - DAC divulga na WEB: Relatório de Matrícula das disciplinas oferecidas nas Férias de Verão.
- 04 - Início das atividades das disciplinas oferecidas nas Férias de Verão.
- 09 a 11 - Alteração de Matrícula em Disciplinas oferecidas nas Férias de Verão, na WEB.
- 11 - Último dia para a DAC encaminhar às Coordenadorias de Pós-Graduação os processos para elaboração do Catálogo dos Cursos de Pós-Graduação do ano de 2013
- 14 - Último dia para as Coordenadorias de Programas protocolizarem na DAC o pedido de emissão da carta de aceitação para alunos estrangeiros, regulares e especiais para o 1º período letivo de 2013.
- 14 a 23 - Desistência de Matrícula em Disciplinas oferecidas nas Férias de Verão, na DAC.
- 14 a 02/05 - Prazo para as Coordenadorias de Programas efetuarem as propostas para elaboração do Catálogo dos Cursos de Pós-Graduação do ano de 2014.
- 31 - Comissão Central de Pós-Graduação - CCPG recebe os Catálogos dos Cursos de Pós-Graduação para o ano de 2013.

**FEVEREIRO/2013**

- 04 a 06 - Matrícula em disciplinas para o 1º período letivo de 2013 e em disciplinas a serem oferecidas nas 1ª e 2ª metades do 1º período letivo de 2013 - Alunos Ingressantes.
- 09 a 13 - Não haverá atividades.
- 16 - Término das atividades das disciplinas oferecidas nas Férias de Verão.
- 18 e 19 - Exames Finais das disciplinas oferecidas nas Férias de Verão.
- 18 a 20 - Prazo para entrada de Conceitos e Frequências das disciplinas oferecidas nas Férias de Verão, na WEB.
- 18 a 22 - Prazo para Adequação de Matrículas do 1º período letivo de 2013.
- 22 - DAC divulga na WEB: Relatório de Matrícula e Histórico Escolar.
- 26 - Início das atividades do 1º período letivo de 2013.  
- Matrícula Suplementar para o 1º período letivo de 2013 e em disciplinas a serem oferecidas nas 1ª e 2ª metades do 1º período letivo de 2013 - Alunos Ingressantes.
- 28 e 01/03 - Estudante Especial - inscrição em disciplinas isoladas de Pós-Graduação, na DAC.

**MARÇO/2013**

- 01 - Último dia para Estudante Especial - inscrição em disciplinas isoladas de Pós-Graduação, na DAC.

- 10 - Início do recebimento de pedidos de Alteração de Matrícula do 1º período letivo de 2013 e em disciplinas oferecidas nas 1ª e 2ª metades do 1º período letivo de 2013, na WEB.
- 11 a 13 - Alteração de Matrícula em Disciplinas do 1º período letivo de 2013 e em disciplinas oferecidas nas 1ª e 2ª metades do 1º período letivo de 2013, na WEB.
- 14 e 15 - Prazo de Ajustes dos Pedidos de Alteração de Matrícula do 1º período letivo de 2013 e em disciplinas oferecidas nas 1ª e 2ª metades do 1º período letivo de 2013.
- 14 a 27 - Prazo para solicitação de Desistência de Matrícula em Disciplinas oferecidas na 1ª metade do 1º período letivo de 2013, aluno regular na WEB e estudante especial na DAC.
- 15 - Coordenadorias de Programas recebem os Relatórios referentes à Elaboração dos Horários do 2º Período Letivo de 2013.
- 18 a 29/04 - Prazo para solicitação de Desistência de Matrícula em Disciplinas do 1º período letivo de 2013, aluno regular na WEB e estudante especial na DAC.
- 18 a 28/05 - Prazo para as Coordenadorias de Programas incluírem e efetuarem alterações de horários das disciplinas a serem oferecidas no 2º período letivo de 2013, 1ª e 2ª metades do 2º período letivo de 2013 e disciplinas a serem oferecidas nas férias de inverno.
- 28 a 30 - Não haverá atividades.

**ABRIL/2013**

- 26 a 30 - Matrícula em disciplinas que serão oferecidas na 2ª metade do 1º período letivo de 2013, na DAC.
- 27 - Último dia para o cumprimento da Carga Horária e Programas da 1ª metade do 1º período letivo de 2013.
- 29 - Último dia para solicitação de Desistência de Matrícula em Disciplinas do 1º período letivo de 2013, aluno regular na WEB e estudante especial na DAC.
- 29 a 06/05 - Período para entrada de Conceitos e Frequências da 1ª metade do 1º período letivo de 2013, na WEB.
- 30 - Término das disciplinas oferecidas na 1ª metade do 1º período letivo de 2013.

**MAIO/2013**

- 01 - Não haverá atividades.
- 02 - Último dia para as Coordenadorias de Programas encaminharem à DAC os processos para a Elaboração do Catálogo dos Cursos de Pós-Graduação para o ano de 2014.  
- Início das atividades das disciplinas oferecidas na 2ª metade do 1º período letivo de 2013.

- 02 a 06 - Alteração de Matrícula em Disciplinas oferecidas na 2ª metade do 1º período letivo de 2013, na WEB.
- 06 - Último dia para entrada de Conceitos e Frequências da 1ª metade do 1º período letivo de 2013, na WEB.
- 07 a 07/06 - Período para solicitação de Desistência de Matrícula em Disciplinas oferecidas na 2ª metade do 1º período letivo de 2013, aluno regular na WEB e estudante especial na DAC.
- 20 - Último dia para Trancamento de Matrícula do 1º período letivo de 2013, na DAC.
- 28 - Último dia para as Coordenadorias de Programas incluírem e efetuarem alterações de horários das disciplinas a serem oferecidas no 2º período letivo de 2013, 1ª e 2ª metades do 2º período letivo de 2013 e disciplinas a serem oferecidas nas férias de inverno.
- 30 a 01/06 - Não haverá atividades.

### JUNHO/2013

- 01 - Não haverá atividades.
- 03 a 07 - Estudante Especial - pré-inscrição para cursar disciplinas isoladas de Pós-Graduação no 2º período letivo, nas Unidades de Ensino.
- 07 - Último dia para solicitação de Desistência de Matrícula em Disciplinas oferecidas na 2ª metade do 1º período letivo de 2013, aluno regular na WEB e estudante especial na DAC.
- 13 a 15 - Não haverá atividades na Faculdade de Odontologia de Piracicaba.
- 17 - Coordenadorias de Programas recebem o Relatório Final de Horários do 2º Período Letivo de 2013, 1ª e 2ª metades do 2º período letivo de 2013 e disciplinas oferecidas nas férias de inverno.
- 20 - DAC divulga na WEB os horários do 2º Período Letivo de 2013 e 1ª e 2ª metades do 2º período letivo de 2013 e disciplinas oferecidas nas férias de inverno.
- 21 - Último dia para as Coordenadorias de Programas protocolizarem na DAC o pedido de emissão da carta de aceitação para alunos estrangeiros, regulares e especiais para o 2º período letivo de 2013.
- 26 e 27 - Matrícula em disciplinas oferecidas nas Férias de Inverno, na WEB.
- 28 - Período para Adequação de Matrículas das disciplinas oferecidas nas Férias de Inverno.
- DAC divulga na WEB: Relatório de Matrícula das disciplinas oferecidas nas Férias de Inverno.
- 29 - Último dia para o cumprimento da Carga Horária e Programas das disciplinas do 1º período letivo de 2013 e disciplinas oferecidas na 2ª metade do 1º período letivo de 2013.
- Obs.: No decorrer da 2ª metade do 1º período letivo há necessidade da reposição de uma quinta-feira, uma sexta-feira e um sábado para que se complete a carga horária das disciplinas ministradas nesses dias.

### JULHO/2013

- 01 a 06 - Período de reposição de atividades e estudos do 1º período letivo de 2013 e de disciplinas oferecidas na 2ª metade do 1º período letivo de 2013.
- 01 a 18 - Período para entrada de Conceitos e Frequências do 1º período letivo de 2013 e de disciplinas oferecidas na 2ª metade do 1º período letivo de 2013, na WEB.
- 01 a 19 - Matrícula em disciplinas do 2º período letivo de 2013 e Matrícula em disciplinas a serem oferecidas nas 1ª e 2ª metades do 2º período letivo de 2013, na WEB.
- 01 a 31 - Período das atividades das disciplinas oferecidas nas Férias de Inverno.
- 01 a 18/10 - Trancamento de Matrícula do 2º período letivo de 2013, na DAC.
- 05 - Último dia para retificação de Conceitos e Frequências do 2º período letivo de 2012 e de disciplinas oferecidas na 1ª e 2ª metades do 2º período letivo de 2012.
- 06 - Término do 1º período letivo de 2013 e de disciplinas oferecidas na 2ª metade do 1º período letivo de 2013.
- 08 e 09 - Não haverá atividades.
- 10 - Último dia para a DAC encaminhar às Coordenadorias de Programas, devidamente informados, os processos para a Elaboração do Catálogo dos Cursos de Pós-Graduação para o ano de 2014.
- 10 e 11 - Alteração de Matrícula em Disciplinas oferecidas nas Férias de Inverno, na WEB.
- 10 a 16 - Exames Finais do 1º período letivo de 2013 e de disciplinas oferecidas na 2ª metade do 1º período letivo de 2013.
- 12 a 17 - Desistência de Matrícula em Disciplinas oferecidas nas Férias de Inverno, na DAC.
- 15 a 17 - Matrícula em disciplinas para o 2º período letivo de 2013 e em disciplinas a serem oferecidas nas 1ª e 2ª metades do 2º período letivo de 2013 - Alunos Ingressantes.
- 24 a 29 - Período para Adequação de Matrículas do 2º período letivo de 2013.
- 29 - DAC divulga na WEB: Relatório de Matrícula e Histórico Escolar.
- 31 a 02/08 - Período para entrada de Conceitos e Frequências das disciplinas oferecidas nas Férias de Inverno, na WEB.

### AGOSTO/2013

- 01 - Início das atividades do 2º período letivo de 2013.
- Matrícula Suplementar para o 2º período letivo de 2013 e em disciplinas a serem oferecidas nas 1ª e 2ª metades do 2º período letivo de 2013 - Alunos Ingressantes.
- 02 - Último dia para entrada de Conceitos e Frequências das disciplinas oferecidas nas Férias de Inverno, na WEB.
- 05 e 06 - Estudante Especial - inscrição em disciplinas isoladas de Pós-Graduação, na DAC.
- 09 - Último dia para as Coordenadorias de Programas encaminharem à DAC, devidamente conferidos, os processos para a

Elaboração do Catálogo dos Cursos de Pós-Graduação para o ano de 2014.

- 11 - Início do recebimento de pedidos de Alteração de Matrícula do 2º período letivo de 2013 e em disciplinas oferecidas nas 1ª e 2ª metades do 2º período letivo de 2013, na WEB.
- 12 a 14 - Alteração de Matrícula em Disciplinas do 2º período letivo de 2013 e em disciplinas oferecidas nas 1ª e 2ª metades do 2º período letivo de 2013, na WEB.
- 15 e 16 - Período de Ajustes dos Pedidos de solicitações de Alteração de Matrícula do 2º período letivo de 2013 e em disciplinas oferecidas nas 1ª e 2ª metades do 2º período letivo de 2013.
- 16 - Coordenadorias de Programas recebem os Relatórios referentes à Elaboração dos Horários do 1º Período Letivo de 2014.
- 19 a 29 - Período para solicitação de Desistência de Matrícula em Disciplinas oferecidas na 1ª metade do 2º período letivo de 2013, aluno regular na WEB e estudante especial na DAC.
- 19 a 30/09 - Período para solicitação de Desistência de Matrícula em Disciplinas do 2º período letivo de 2013, aluno regular na WEB e estudante especial na DAC.
- 19 a 24/10 - Prazo para as Coordenadorias de Programas incluírem e efetuarem alterações de horários das disciplinas a serem oferecidas no 1º Período Letivo de 2014, 1ª e 2ª metades do 1º período letivo de 2014 e de disciplinas a serem oferecidas nas Férias de Verão de 2014.
- 30 - Último dia para a DAC encaminhar à Comissão Central de Pós-Graduação - CCPG os processos para a Elaboração do Catálogo dos Cursos de Pós-Graduação para o ano de 2014.

### SETEMBRO/2013

- 07 - Não haverá atividades.
- 11 - Parecer da Comissão Central de Pós-Graduação - CCPG nos processos para a Elaboração do Catálogo dos Cursos de Pós-Graduação para o ano de 2014.
- 18 - Último dia para a CCPG encaminhar à DAC os processos para a Elaboração do Catálogo dos Cursos de Pós-Graduação para o ano de 2014, com as respectivas deliberações.
- 26 e 27 - Matrícula em Disciplinas que serão oferecidas na 2ª metade do 2º período letivo de 2013, na DAC.
- 28 - Término das disciplinas oferecidas na 1ª metade do 2º período letivo de 2013.  
- Último dia para o cumprimento da Carga Horária e Programas das disciplinas oferecidas na 1ª metade do 2º período letivo de 2013.
- 29 a 04/10 - Período para entrada de Conceitos e Frequências das disciplinas oferecidas na 1ª metade do 2º período letivo de 2013, na WEB.
- 30 - Último dia para solicitação de Desistência de Matrícula em Disciplinas do 2º período letivo de 2013, aluno regular na WEB e estudante especial na DAC.  
- Divulgação do Catálogo dos Cursos de Pós-Graduação do ano de 2014, na WEB.

### OUTUBRO/2013

- 02 - Início das atividades das disciplinas oferecidas na 2ª metade do 2º período letivo de 2013.
- 04 - Último dia para entrada de Conceitos e Frequências das disciplinas oferecidas na 1ª metade do 2º período letivo de 2013, na WEB.
- 07 a 09 - Alteração de Matrícula em Disciplinas oferecidas na 2ª metade do 2º período letivo de 2013, na WEB.
- 10 a 31 - Período para solicitação de Desistência de Matrícula em Disciplinas oferecidas na 2ª metade do 2º período letivo de 2013, aluno regular na WEB e estudante especial na DAC.
- 12 - Não haverá atividades.
- 18 - Último dia para Trancamento de Matrícula do 2º período letivo de 2013, na DAC.
- 23 a 25 - Congresso de Iniciação Científica de 2013. No período em que estiver sendo realizado o Congresso, os alunos estarão dispensados das aulas.
- 24 - Último dia para as Coordenadorias de Programas incluírem e efetuarem alterações de horários das disciplinas a serem oferecidas no 1º Período Letivo de 2014, 1ª e 2ª metades do 1º período letivo de 2014 e de disciplinas a serem oferecidas nas Férias de Verão de 2014.
- 28 - Não haverá atividades.

### NOVEMBRO/2013

- 01 - Último dia para as Coordenadorias de Programas protocolizarem na DAC o pedido de emissão da carta de aceitação para alunos estrangeiros, para o oferecimento de disciplinas nas férias de verão 2013.
- 02 - Não haverá atividades.
- 04 a 08 - Estudante Especial - pré-inscrição para cursar disciplinas isoladas de Pós-Graduação, nas Unidades de Ensino.
- 07 - Coordenadorias de Programas recebem o Relatório Final de Horários do 1º Período Letivo de 2014, 1ª e 2ª metades do 1º período letivo de 2014 e de disciplinas a serem oferecidas nas Férias de Verão de 2014.
- 12 - DAC divulga na WEB os horários do 1º Período Letivo de 2014, 1ª e 2ª metades do 1º período letivo de 2014 e de disciplinas a serem oferecidas nas Férias de Verão de 2014.
- 15 e 16 - Não haverá atividades.
- 20 - Não haverá atividades.
- 30 - Último dia para o cumprimento da Carga Horária e Programas das disciplinas oferecidas no 2º período letivo de 2013 e de disciplinas oferecidas na 2ª metade do 2º período letivo de 2013.

Observação: No decorrer do 2º período letivo há necessidade da reposição de um sábado para que se complete a carga horária das disciplinas ministradas nesse dia.

No decorrer da 2ª metade do 2º período letivo há necessidade da reposição de dois sábados para que se complete a carga horária das disciplinas ministradas nesse dia.

### DEZEMBRO/2013

- 02 - Início do período para Trancamento de Matrícula do 1º período letivo de 2014, na DAC.
- 02 a 17 - Período para entrada de Conceitos e Frequências do 2º período letivo de 2013 e de disciplinas oferecidas na 2ª metade do 2º período letivo de 2013, na WEB.
- 02 a 18 - Matrícula em Disciplinas para o 1º período letivo de 2014 e em disciplinas a serem oferecidas nas 1ª e 2ª metades do 1º período letivo de 2014, na WEB.
- 06 - Último dia para retificação de Conceitos e Frequências do 1º período letivo de 2013 e de disciplinas oferecidas na 1ª e 2ª metades do 1º período letivo de 2013.
- 07 - Término do 2º período letivo de 2013 e de disciplinas oferecidas na 2ª metade do 2º período letivo de 2013.
- 09 a 14 - Exames Finais do 2º período letivo de 2013.
- 16 a 18 - Matrícula em Disciplinas oferecidas nas Férias de Verão, na WEB.
- 23 a 01/01 - Não haverá atividades.

### JANEIRO/2014

- 01 - Confraternização Universal.
- 02 e 03 - Adequação de matrícula das disciplinas oferecidas nas Férias de Verão.
- 03 - DAC divulga na WEB: Relatório de Matrícula das disciplinas oferecidas nas Férias de Verão.
- 06 - Início das atividades das disciplinas oferecidas nas Férias de Verão.
- 13 - Último dia para as Coordenadorias de Programas protocolizarem na DAC o pedido de emissão da carta de aceitação para alunos estrangeiros, regulares e especiais para o 1º período letivo de 2014.
- 15 a 17 - Alteração de Matrícula em Disciplinas oferecidas nas Férias de Verão, na WEB.
- 17 - Comissão Central de Pós-Graduação – CCPG recebe os Catálogos dos Cursos de Pós -

Graduação para o ano de 2014.

- 20 a 27 - Desistência de Matrícula em Disciplinas oferecidas nas Férias de Verão, na DAC.

### FEVEREIRO/2014

- 03 a 05 - Matrícula em disciplinas para o 1º período letivo de 2014 e em disciplinas a serem oferecidas nas 1ª e 2ª metades do 1º período letivo de 2014 - Alunos Ingressantes.
- 12 a 17 - Período para Adequação de Matrículas do 1º período letivo de 2014.
- 15 - Término das atividades das disciplinas oferecidas nas Férias de Verão.
- 17 - DAC divulga na WEB: Relatório de Matrícula e Histórico Escolar.
- 17 e 18 - Exames Finais das disciplinas oferecidas nas Férias de Verão.
- 17 a 19 - Período para entrada de Conceitos e Frequências das disciplinas oferecidas nas Férias de Verão, na WEB.
- 20 - Início das atividades do 1º período letivo de 2014.  
- Matrícula Suplementar para o 1º período letivo de 2013 e em disciplinas a serem oferecidas nas 1ª e 2ª metades do 1º período letivo de 2014 - Alunos Ingressantes.
- 24 e 25 - Estudante Especial - inscrição em disciplinas isoladas de Pós-Graduação, na DAC.

### MARÇO/2014

- 01 a 05 - Não haverá atividades.
- 09 - Início do recebimento de pedidos de Alteração de Matrícula do 1º período letivo de 2014 e em disciplinas oferecidas nas 1ª e 2ª metades do 1º período letivo de 2014, na WEB.
- 10 a 12 - Alteração de Matrícula em Disciplinas do 1º período letivo de 2014 e em disciplinas oferecidas nas 1ª e 2ª metades do 1º período letivo de 2014, na WEB.
- 13 e 14 - Período de Ajustes dos Pedidos de Alteração de Matrícula do 1º período letivo de 2014 e em disciplinas oferecidas nas 1ª e 2ª metades do 1º período letivo de 2014.

# FACULDADE DE ENGENHARIA QUÍMICA

Diretor: **Liliane Maria Ferrareso Lona**

Diretor Associado: **Marisa Masumi Beppu**

Secretária: **Silvana Cristina dos Santos Fenga Neves**

## PROGRAMAS

- Engenharia Química-Mestrado e Doutorado

## ADMISSÃO

Os períodos de inscrição, a forma de seleção e seus critérios estão disponibilizados no portal da Faculdade de Engenharia Química (FEQ) - <http://www.feq.unicamp.br>, link "pós-graduação".

## COMISSÃO DE PÓS-GRADUAÇÃO

Martin Aznar, *Coordenador*  
Elias Basile Tambourgi, *Membro*  
Maria Helena Andrade Santana, *Membro*  
Melissa Gurgel Adeodato Vieira, *Membro*  
Oswaldir Pereira Taranto, *Membro*  
Márcia Elaine Amado, *Assistente Técnico de Direção* - Fone: (019) 3521-3903  
e-mail: [secpg@feq.unicamp.br](mailto:secpg@feq.unicamp.br)

## CORPO DOCENTE

*Professores Plenos - Credenciados no Mestrado e Doutorado em Engenharia Química.*

**Adilson Pires Afonso**, *Eng. Químico (Unicamp, 1980); Mestre (Unicamp, 1985); Doutor (Unicamp, 2006).*

**Aline Carvalho da Costa**, *Eng. Químico (UFRJ, 1993); Mestre (COPPE/UFRJ, 1996); Doutor (COPPE/UFRJ, 1998).*

**Ana Maria Frattini Fileti**, *Eng. Químico (Unicamp, 1989); Mestre (Unicamp, 1992); Doutor (Unicamp, 1995); Livre-docente (Unicamp, 2000).*

**Ana Rita Morales**, *Eng. Materiais (UFSCar, 1981); Mestre (UFSCar, 1989); Doutor (UFSCar, 1994).*

**Ângela Maria Moraes**, *Eng. Químico (UEM, 1988); Mestre (Unicamp, 1991); Doutor (Unicamp, 1996); Livre-docente (Unicamp, 2002).*

**Antonio Carlos Luz Lisbôa**, *Eng. Químico (UFRJ, 1978); Mestre (Coppe, UFRJ 1987); Doutor (Univ. British Columbia, Canadá, 1997).*

**Antonio José Gomez Cobo**, *Eng. Químico (Unicamp, 1980); Mestre (Unicamp, 1985); Doutor (Univ. Lyon, 1990).*

**Artur Zaghini Francesconi**, *Eng. Químico (FEI, 1969); Mestre (COPPE/UFRJ, 1972); Doutor (Karlsruhe, 1978); Livre-docente (Unicamp, 1986); Prof. Titular (Unicamp, 1999).*

**Edson Tomaz**, *Eng. Químico (Unicamp, 1986); Mestre (Unicamp, 1990); Doutor (Unicamp, 1998).*

**Elias Basile Tambourgi**, *Eng. Químico (Unicamp, 1979); Mestre (Unicamp, 1982); Doutor (USP, 1989); Livre-docente*

*(Unicamp, 1992); Adjunto (Unicamp, 1997); Prof. Titular (Unicamp, 1999).*

**Elizabeth Jordão**, *Eng. Químico (Unicamp, 1979); Mestre (Unicamp, 1983); Doutor (COPPE, UFRJ, 1992); Livre-docente (Unicamp, 1997).*

**Everson Alves Miranda**, *Eng. Químico (UFMG, 1982); Mestre (Michigan St. Univ., 1989); Doutor (Michigan St. Univ., 1993); Livre-docente (Unicamp, 2002).*

**Flávio Vasconcelos da Silva**, *Eng. Químico (UFS, 1994); Mestre (Unicamp, 1998); Doutor (Unicamp, 2003).*

**Gustavo Paim Valença**, *Eng. Químico (IME, 1982); Mestre (IME, 1984); Doutor (Stanford University, 1991).*

**João Sinézio de Carvalho Campos**, *Bach. Fís. (USP, 1980); Mestre (USP, 1984); Doutor (USP, 1990); Livre-docente (Unicamp, 1999).*

**José Roberto Nunhez**, *Eng. Químico (Unicamp, 1985); Mestre (Unicamp, 1990); Doutor (The Univ. of Leeds, 1994); Livre-docente (Unicamp, 2000).*

**José Vicente Hallak D'Angelo**, *Eng. Químico (UFMG, 1990); Mestre (Unicamp, 1994); Doutor (Unicamp, 1998).*

**Julio Roberto Bartoli**, *Bach. Física (Univ. Mackenzie, 1978); Mestre (Unicamp, 1988); Doutor (Univ. Manchester, 1993).*

**Kátia Tannous**, *Eng. Químico (UCS, 1984); Mestre (Unicamp, 1989); Doutor (ENSIGC, INP, Toulouse, França, 1993); Livre-Docente (Unicamp, 2002).*

**Leila Peres**, *Eng. Químico (Unicamp, 1980); Mestre (Unicamp, 1986); Doutor (Unicamp, 1997).*

**Liliane Maria Ferrareso Lona**, *Eng. Químico (Unicamp, 1991); Mestre (Unicamp, 1994); Doutor (Unicamp, 1996); Livre-docente (Unicamp, 2000).*

**Lucia Helena Innocentini Mei**, *Bach. Química (Unicamp, 1977); Mestre (Unicamp, 1981); Doutor (Unicamp, 1986); Livre-docente (Unicamp, 1993); Prof. Titular (Unicamp 2002).*

**Lucimara Gaziola de la Torre**, *Eng. Química (Unicamp, 1994); Doutor (Unicamp, 2006).*

**Marco Aurélio Cremasco**, *Eng. Químico (UEM, 1984); Mestre (COPPE, 1986); Doutor (Unicamp, 1994); Livre-docente (Unicamp, 1998).*

**Maria Alvina Krähenbühl**, *Eng. Químico (Unicamp, 1982); Mestre (Unicamp, 1987); Doutor (Univ. Oldenburg, 1994); Livre-docente (Unicamp, 1999).*

**Maria Aparecida Silva**, *Eng. Alimentos (Unicamp, 1978); Mestre (Unicamp, 1980); Doutor (Unicamp, 1991); Livre-docente (Unicamp, 1998).*

**Maria Helena Andrade Santana**, *Eng. Químico (UEM, 1976); Mestre (Unicamp, 1980); Doutor (Unicamp, 1988); Livre-docente (Unicamp, 1999); Prof. Titular (Unicamp, 2004).*

**Maria Regina Wolf Maciel**, *Eng. Químico (UFSCar, 1981); Mestre (Unicamp, 1985); Doutor (The Univ. of Leeds, 1989);*

*Livre-docente (Unicamp, 1995); Prof. Titular (Unicamp, 2002).*

**Maria Teresa Moreira Rodrigues**, Eng. Químico (Unicamp, 1979); Mestre (Unicamp, 1984); Doutor (Unicamp, 1992).

**Marisa Masumi Beppu**, Eng. Químico (Unicamp 1993); Mestre (Unicamp 1996); Doutor (Unicamp 1999).

**Martin Aznar**, Eng. Químico (Univ. Nac. Ingeniería, Nicaragua, 1989); Mestre (COPPE/UFRJ, 1991); Doutor (COPPE/UFRJ, 1996).

**Melissa Gurgel Adeodato Vieira**, Eng. Química (UFC, 2001); Mestre (Unicamp, 2003); Doutor (Unicamp, 2006).

**Meuris Gurgel Carlos da Silva**, Eng. Químico (UFC, 1978); Mestre (Unicamp, 1984); Doutor (Unicamp, 1994); Livre-docente (Unicamp, 1998).

**Milton Mori**, Eng. Químico (UFPR, 1972); Mestre (Univ. Michigan, 1979); Doutor (North Carolina St. Univ., 1983); Livre-Docente (Unicamp, 1986); Prof. Titular (Unicamp, 2002).

**Osvaldir Pereira Taranto**, Eng. Químico (Unicamp, 1989); Mestre (Unicamp, 1992); Doutor (Unicamp, 1996); Livre-docente (Unicamp, 2000).

**Reginaldo Guirardello**, Eng. Químico (Unicamp, 1983); Mestre (Unicamp, 1988); Doutor (Univ. of Wisconsin, USA, 1993); Livre-docente (Unicamp, 1998).

**Roberta Ceriani**, Eng. Alimentos (Unicamp, 2000); Doutor (Unicamp, 2005).

**Roger Josef Zemp**, Eng. Químico (Unicamp, 1984); Mestre (Unicamp, 1989); Doutor (UMIST/Manchester/Inglaterra, 1994); Livre-docente (Unicamp, 1998).

**Rubens Maciel Filho**, Eng. Químico (UFSCar, 1981); Mestre (Unicamp, 1985); Doutor (The Univ. of Leeds, 1989); Livre-Docente (Unicamp, 1993); Prof. Titular (Unicamp, 2002).

**Sandra Lúcia da Cruz**, Eng. Químico (Unicamp, 1980); Mestre (Unicamp, 1983); Doutor (Leeds Univ., 1988); Livre-docente (Unicamp, 1996).

**Sávio Souza Venâncio Vianna**, Eng. Químico (UFRJ, 2000); Mestre (UFRJ, 2004); Doutor (University of Cambridge-CAM/Inglaterra, 2010).

**Sergio Persio Ravagnani**, Eng. Químico (Unicamp, 1979); Mestre (Unicamp, 1983); Doutor (USP, 1988), Livre-docente (Unicamp, 1995).

**Sônia Maria Alves Bueno**, Eng. Químico (UEM, 1984); Mestre (Unicamp, 1990); Doutor (Univ. de Technologie de Compiègne, 1995); Livre-docente (Unicamp, 2002).

**Telma Teixeira Franco**, Farm. Bioq. (USP, 1980); Mestre (USP, 1987); Doutor (Univ. Reading, Inglaterra, 1992); Livre-docente (Unicamp, 2000); Prof. Titular (Unicamp, 2009).

**Wagner dos Santos Oliveira**, Eng. Químico (Univ. do Porto, 1974); Mestre (USP, 1980); Doutor (Unicamp, 1997).

#### Participantes Externos

*Professores Participantes - Credenciados no Mestrado e Doutorado em Engenharia Química*

**Ademir de Castro e Silva**, Especialização em Eng. Qualidade (USP, 1997); Mestre (Colorado State University /EUA, 1986); Doutor (INPA, 1996). Credenciado no Mestrado em Engenharia Química.

**Adriano Viana Ensinas**, Eng. Mecânica (UNICAMP, 2001); Mestre (UNICAMP, 2003); Doutor (UNICAMP, 2008); Pós-Doutorado (UNICAMP, 2008). Credenciado no Mestrado em Engenharia Química.

**Ambrósio Florêncio de Almeida Neto**, Eng. Químico (UFCEG, 2006); Mestre (UFCEG, 2007); Doutor (UNICAMP, 2011). Credenciado no Mestrado em Engenharia Química.

**Ana Carolina Deckmann**, Bacharel Ciências Biológicas (Unicamp, 1999); Mestre (Unicamp, 2004); Doutor (Unicamp, 2008). Credenciada no Mestrado em Engenharia Química.

**Ana Paula Badan Ribeiro**, Graduação (Unicamp, 2002); Mestre (Unicamp, 2005); Doutor (Unicamp, 2009); Pós-Doutor (Unicamp, 2010). Credenciada no Doutorado em Engenharia Química.

**André Luiz Jardini Munhoz**, Eng. Mecânica (EEP-FUMEP, 1994); Mestre (Unicamp, 1997); Doutor (Unicamp, 2001); Pós-Doutor (Unicamp, 2002). Credenciado no Doutorado em Engenharia Química.

**Antonio Maria Francisco Luiz José Bonomi**, Eng. Químico (IMT, 1971); Doutor (UM/EUA, 1977). Credenciado no Doutorado em Engenharia Química.

**Antonio José de Almeida Meirelles**, Eng. de Alimentos (Unicamp, 1980); Mestre (Unicamp, 1984); Doutor (Unicamp, 1997 e Martin Luther Universität/Alemanha, 1987); Prof. Titular (Unicamp). Credenciado no Mestrado e Doutorado em Engenharia Química.

**Antonio Marsaioli Júnior**, Eng. Mecânico (USP, 1960); Graduação Administração Empresas (PUC Campinas, 1972); Mestre (University of Califórnia/EUA, 1965); Doutor (Unicamp, 1991). Credenciado no Doutorado em Engenharia Química.

**Betânia Hoss Lunelli**, Eng. Química (UNISUL, 2003); Mestra (Unicamp, 2007); Doutora (Unicamp, 2010). Credenciada no Doutorado em Engenharia Química.

**Cecília Sulzbacher Caruso**, Química (UFSCar, 1994); Mestre (UFSCar, 1997); Doutor (USP, 2002). Credenciada no Mestrado em Engenharia Química.

**César Benedito Batistella**, Eng. Químico (Unicamp, 1989); Mestre (Unicamp, 1996); Doutor (Unicamp, 1999). Credenciado no Mestrado e Doutorado em Engenharia Química.

**César Costapinto Santana**, Quím. Industrial (UFS, 1969); Mestre (UFRJ, 1971); Doutor (UFRJ, 1979); Livre-Docente (Unicamp, 1986); Prof. Titular (Unicamp, 1987). Credenciado no Mestrado e Doutorado em Engenharia Química.

**Christiane Lamenha Luna-Finkler**, Eng. Química (Unicamp, 1989); Mestra (Unicamp, 1996); Doutora (Unicamp, 1999). Credenciada no Mestrado e Doutorado em Engenharia Química.

**Cibelem Irabarrem Benites**, Graduação em Ciências Biológicas (UFPEL, 2000); Mestre (FURG, 2003); Doutor (Unicamp, 2008); Pós-Doutor (Unicamp, 2009). Credenciada no Mestrado em Engenharia Química.

**Cristiana Maria Pedroso Yoshida**, Eng. Química (Escola Eng. Mauá, 1989); Mestre (Unicamp, 1997); Doutor (Unicamp, 2002). Credenciada no Mestrado e Doutorado em Engenharia Química.

**Cristiane Sanchez Farinas**, Graduação (UFSCar, 1992); Mestre (Unicamp, 2001); Doutor (Unicamp, 2004); Pós-Doutor (UFRJ, 2006). Credenciada no Doutorado em Engenharia Química.

**Dalmo Mandelli**, Bacharel Química (Unicamp, 1992); Mestre (Unicamp, 1994); Doutor (Unicamp, 1999). Credenciado no Doutorado em Engenharia Química.



- Delba Nisi Cosme Melo**, Eng. Química (UFPA, 1994); Mestre (UFPA, 1998); Doutor (Unicamp, 2005). Credenciado no Doutorado em Engenharia Química.
- Domitila Pascoaloto**, Graduação (USP, 1988); Mestre (UNESP, 1992); Doutora (UFAM, 2000). Credenciado no Doutorado em Engenharia Química.
- Edgar Silveira Campos**, Graduação (UFPE, 2003); Mestre (Unicamp, 2007); Doutor (Unicamp, 2010); Pós-Doutor (USP, 2010). Credenciado no Doutorado em Engenharia Química.
- Edinara Adelaide Boss**, Graduação (FURB, 1998); Mestre (Unicamp, 2000); Doutor (Unicamp, 2004); Pós-Doutor (Unicamp, 2010). Credenciado no Doutorado em Engenharia Química.
- Edison Bittencourt**, Eng. Químico (North Carolina S. Univ./EUA, 1971); Doutor (North Carolina E. Univ./EUA, 1975); Prof. Titular (Unicamp, 1989). Credenciado no Mestrado e Doutorado em Engenharia Química.
- Edson Antonio da Silva**, Eng. Químico (UEM, 1992); Mestre (UEM, 1995); Doutor (Unicamp, 2001). Credenciado no Mestrado em Engenharia Química.
- Eduardo Jacob Lopes**, Eng. de Alimentos (FURG, 2002); Mestre (FURG, 2005); Doutor (Unicamp, 2007). Credenciado no Doutorado em Engenharia Química.
- Elias de Souza Monteiro Filho**, Eng. Alimentos (UFV, 1999); Mestre (UFV, 2001); Doutor (Unicamp, 2009). Credenciado no Doutorado em Engenharia Química.
- Elisabeth Grillo Fernandes**, Graduação (UERJ, 1976); Mestre (IMA, 1984); Doutor (USP, 1994); Credenciado no Mestrado em Engenharia Química.
- Everton Moraes Matos**, Eng. Químico (UFAL, 1995); Mestre (Unicamp, 1997); Doutor (Unicamp, 2001); Pós-Doutor (Unicamp, 2004). Credenciado no Doutorado em Engenharia Química.
- Fabio Augusto**, Bacharel em Química (Unicamp, 1986); Mestre (Unicamp, 1990); Doutor (Unicamp, 1996); Pós-Doutor (University of Waterloo, 2000); Livre Docente (Unicamp, 2005). Credenciado no Doutorado em Engenharia Química.
- Fernando Ely**, Químico (UFRGS, 1997); Mestre (UFSC, 2000); Doutor (UFSC, 2004); Pós-Doutor (CTI, 2006). Credenciado no Mestrado em Engenharia Química.
- Francine de Mendonça Fábrega**, Eng. Química (UNISANTA, 2002); Mestre (UFMG, 2005); Doutora (Unicamp, 2010). Credenciado no Mestrado em Engenharia Química.
- Galba Maria de Campos Takaki**, Graduação (UFPE, 1965); Mestre (UFESP, 1978); Doutora (UNIFESP, 1984); Pós-Doutor (UJF/França, 1988). Credenciado no Doutorado em Engenharia Química.
- Hermínio José Cipriano de Souza**, Licenciatura (UNL, 1992); Doutor (UNL, 1997). Credenciado no Doutorado em Engenharia Química.
- Humberto Gracher Riella**, Eng. Químico (UFPR, 1975); Mestre (USP, 1978); Doutor (UFK/Alemanha, 1983); Pós-Doutor (IPEN, 2008). Credenciado no Mestrado e em Engenharia Química.
- Jhon Jairo Ramirez Behainne**, Eng. Mecânico (Universidad Pontificia Bolivariana, 1994); Mestre (Unicamp, 1999); Doutor (Unicamp, 2007). Credenciado no Doutorado em Engenharia Química.
- José Geraldo da Cruz Pradella**, Eng. Químico (Escola de Eng. de Mauá, 1975); Mestre (Unicamp, 1980); Doutor (Poli/USP, 1987); Pós-Doutor (Universite de Montreal, 1992). Credenciado no Mestrado em Engenharia Química.
- José Luiz Lino Trochmann**, Eng. Químico (Unicamp, 1980); Mestre (Unicamp, 2000); Doutor (Unicamp, 2006). Credenciado no Doutorado em Engenharia Química.
- Lênio José Guerreiro de Faria**, Eng. Químico (UFPA, 1979); Mestre (Unicamp, 1986); Doutor (Unicamp, 1998). Credenciado no Doutorado em Engenharia Química.
- Luís Augusto Barbosa Cortez**, Eng. Agrícola (Unicamp, 1980); Mestre (Universite Laval/Canadá, 1984); Doutor (Texas Tech University, 1988); Livre-Docente (Unicamp, 1996). Credenciado no Mestrado em Engenharia Química.
- Luís Cláudio Oliveira Lopes**, Eng. Químico (UFBA, 1987); Mestre (UFRJ, 1990); Doutor (L.U./EUA, 2000). Credenciado no Doutorado em Engenharia Química.
- Luiz Fernando de Lima Luz Júnior**, Eng. Química (UFPR, 1988); Mestre (UNICAMP, 1993); Doutor (UNICAMP, 2001). Credenciado no Doutorado em Engenharia Química.
- Mara Elga Medeiros Braga**, Licenciatura (UNESP, 1998); Mestre (Unicamp, 2002); Doutora (Unicamp, 2005); Pós-Doutor (Unicamp, 2005 e UC, 2006). Credenciada no Doutorado em Engenharia Química.
- Marcelo Embiruçu de Souza**, Eng. Químico (UFBA, 1990); Mestre (UFRJ, 1993); Doutor (UFRJ, 1998). Credenciado no Doutorado em Engenharia Química.
- Marco Aurélio De Paoli**, Bach. em Química (UNB, 1970); Doutor (USP, 1975); Pós-Doutor (Hahn-Melntner Institut, 1996); Livre-Docente (Unicamp, 1983). Credenciado no Mestrado em Engenharia Química.
- Marcos Akira D'Ávila**, Eng. Materiais (UFSCar, 1994); Mestre (UFSC, 1997); Doutor (University of Califórnia at Davis, 2003). Credenciado no Mestrado e Doutorado em Engenharia Química.
- Maria Aparecida Marin Morales**, Graduação em Ciências Biológicas (UNESP, 1976); Mestre (UNESP, 1983); Doutora (UNESP, 1992); Pós-Doutor (CSIC, 2011); Livre-Docente (UNESP, 2009). Credenciada no Mestrado em Engenharia Química.
- Mariana Altenhofen da Silva**, Eng. Alimentos (FURG, 2000); Mestre (Unicamp, 2004); Doutor (Unicamp, 2009); Pós-Doutorado (Unicamp, 2010). Credenciada no Mestrado e Doutorado em Engenharia Química.
- Mariana Conceição da Costa**, Eng. Química (USP, 2002); Mestre (Unicamp, 2004); Doutor (Unicamp, 2008); Pós-Doutor (Unicamp, 2009). Credenciada no Mestrado em Engenharia Química.
- Nicolas Spogis**, Graduação (Unicamp, 2000); Mestre (Unicamp, 2002); Doutor (Unicamp, 2007); Pós-Doutor (Unicamp, 2009). Credenciado no Mestrado em Engenharia Química.
- Patrícia Cruz Bergami Santos**, Graduação em Ciências (UPM, 1992); Mestre (USP, 1996); Doutora (USP, 2000); Pós-Doutor (USP, 2004 e ICB, 2009). Credenciada no Mestrado em Engenharia Química.
- Patrícia Fazio Martins**, Eng. Química (Unicamp, 2001); Mestre (Unicamp, 2005); Doutor (Unicamp, 2006); Pós-Doutor (Unicamp, 2009). Credenciada no Doutorado em Engenharia Química.
- Paula Forte de M. P. Bonassi Machado**, Eng. Química (Unicamp, 1998); Mestre (Unicamp, 2004); Doutor (Unicamp, 2009); Pós-Doutor (Unicamp, 2011). Credenciada no Mestrado em Engenharia Química.

**Paulo de Tarso Vieira e Rosa**, Eng. Químico (UEM, 1988); Mestre (Unicamp, 1992); Doutor (Unicamp, 2006). Credenciado no Doutorado em Engenharia Química.

**Pedro de Alcântara Pessoa Filho**, Eng. Químico (Unicamp, 1995); Mestre (Unicamp, 1998); Doutor (Unicamp, 2003); Pós-Doutor (Uni-Ki/Alemanha, 2008). Credenciado no Doutorado em Engenharia Química.

**Pedro Wongstschowski**, Eng. Químico (Poli/USP, 1970); Mestre (POLI/USP, 1978); Doutor (POLI/USP, 1998). Credenciado no Doutorado em Engenharia Química.

**Priscila Gava Mazzola**, Graduação (Fac. Ciências Farmacêuticas, 2002); Doutor (Fac. Ciências Farmacêuticas, 2006); Pós-Doutorado (USP, 2008). Credenciada no Doutorado em Engenharia Química.

**Reinaldo Gaspar Bastos**, Eng. Alimentos (FURG, 1999); Mestre (FURG, 2002); Doutor (Unicamp, 2006). Credenciado no Mestrado em Engenharia Química.

**Renato Grimaldi**, Graduação (UNAERP, 1984); Mestre (Unicamp, 1994); Doutor (Unicamp, 1999). Credenciado no Mestrado em Engenharia Química.

**Ricardo Dias Martins de Carvalho**, Eng. Mecânico (Unicamp, 1982); Mestre (Unicamp, 1985); Doutor (Rensselaer Polytechnic Institute, 1992); Pós-Doutor (Centre d'Etudes Nucléaires/Grenoble, 1994). Credenciado no Mestrado em Engenharia Química.

**Ricardo Vieira**, Químico Industrial (Universidade do Sul de Santa Catarina, 1984); Mestre (FEQ/Lorena, 1999); Doutor (Université Louis Pasteur/França, 2003). Credenciado no Mestrado em Engenharia Química.

**Rodrigo de Oliveira Moraes**, Eng. de Alimentos (UNESP, 1996); Mestre (Unicamp, 1999); Doutor (USP, 2004). Credenciado no Mestrado em Engenharia Química.

**Sandra Bizarria Lopes Villanueva**, Eng. de Produção Química (FEI, 1995); Mestre (Unicamp, 2000); Doutor (Unicamp, 2005). Credenciada no Mestrado e Doutorado em Engenharia Química.

**Sandra Cristina dos Santos Rocha**, Eng. Química (Unicamp, 1979); Mestre (Unicamp, 1983); Doutora (USP, 1988); Professor Titular (Unicamp, 1999). Credenciada no Mestrado e Doutorado em Engenharia Química.

**Sérgio Duvoisin Júnior**, Químico (UFSC, 1994); Mestre (UFSC, 1998); Doutor (UFSC, 2003). Credenciado no Mestrado em Engenharia Química.

**Sindélia Freitas Azzoni**, Eng. Química (UFPa, 1999); Mestre (Unicamp, 2001); Doutor (Univ. Técnica Lisboa/Portugal, 2007). Credenciada no Mestrado em Engenharia Química.

**Sirlei Jaiana Kleinübing**, Eng. Química (UNIOESTE, 2003); Mestre (Unicamp, 2006); Doutor (Unicamp, 2009); Pós - Doutor (Unicamp, 2009). Credenciada no Mestrado em Engenharia Química.

**Sonia Maria Malmonge**, Eng. Química (Unicamp, 1985); Mestre (UFRJ, 1988); Doutor (Unicamp, 1997); Pós-Doutor (Columbia University, 1998); Pós-Doutor (Unicamp, 1999); Pós-Doutor (Unicamp, 2007). Credenciada no Mestrado em Engenharia Química.

**Theo Guenter Kieckbusch**, Eng. Químico (UFRS, 1965); Mestre (UFRJ, 1968); Doutor (Univ. Califórnia, Berkeley/USA, 1978); Livre-Docente (Unicamp, 1980). Credenciado no Mestrado e Doutorado em Engenharia Química.

**Valdecir Luccas**, Eng. Químico (UEM, 1991); Mestre (Unicamp, 1996); Doutor (Unicamp, 2001). Credenciado no Mestrado e Doutorado em Engenharia Química.

**Valdir Apolinário de Freitas**, Graduação (UNESP, 1982); Mestre (USP, 1990); Doutor (USP, 1996). Credenciado no Mestrado em Engenharia Química.

**William Dias Belangero**, Médico (Unicamp, 1976); Doutor (Unicamp, 1988); Livre-Docente (Unicamp, 2006). Credenciado no Doutorado em Engenharia Química.

*Orientadores do Mestrado/Doutorado em Engenharia Química*

Adilson Pires Afonso  
Aline Carvalho da Costa  
Ana Maria Frattini Fileti  
Ana Rita Morales  
Ângela Maria Moraes  
Antonio Carlos Luz Lisboa  
Antonio José Gomez Cobo  
Artur Zaghini Francesconi  
Edson Tomaz  
Elias Basile Tambourgi  
Elizabeth Jordão  
Everson Alves Miranda  
Flavio Vasconcelos da Silva  
Gustavo Paim Valença  
João Sinezio de Carvalho Campos  
José Roberto Nunhez  
José Vicente Hallak D'Angelo  
Julio Roberto Bartoli  
Katia Tannous  
Leila Peres  
Liliane Maria Ferrareso Lona  
Lucia Helena Innocentini Mei  
Lucimara Gaziola de la Torre  
Marco Aurelio Cremasco  
Maria Alvina Krähenbühl  
Maria Aparecida Silva  
Maria Helena Andrade Santana  
Maria Regina Wolf Maciel  
Maria Teresa Moreira Rodrigues  
Marisa Masumi Beppu  
Martin Aznar  
Melissa Gurgel Adeodato Vieira  
Meuris Gurgel Carlos da Silva  
Milton Mori  
Osvaldir Pereira Taranto  
Reginaldo Guirardello  
Roberta Ceriani  
Roger Josef Zemp  
Rubens Maciel Filho  
Sandra Lucia da Cruz  
Sávio Souza VenâncioVianna  
Sérgio Persio Ravagnani  
Sônia Maria Alves Bueno  
Telma Teixeira Franco  
Wagner dos Santos Oliveira

## PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA QUÍMICA

### DESCRIÇÃO

O curso de pós-graduação em Engenharia Química da Unicamp tem por finalidade habilitar, em suas diversas áreas de concentração, profissionais de alto nível para desenvolver atividades ligadas à pesquisa, docência e desenvolvimento científico e tecnológico na grande área da

engenharia química. O curso tem um caráter interdisciplinar, com a realização de pesquisas que visam aplicações na solução de problemas de interesse do setor industrial, contribuindo com o desenvolvimento científico na engenharia química em nível nacional e internacional. O curso de pós-graduação atua nos níveis de mestrado (desde 1980) e doutorado (desde 1989) e está estruturado em cinco áreas de concentração: Ciência e Tecnologia dos Materiais, Desenvolvimento de Processos Químicos, Engenharia de Processos, Sistemas de Processos Químicos e Informática, Desenvolvimento de Processos Biotecnológicos.

#### AVALIAÇÃO E RECONHECIMENTO

Os cursos de Mestrado e Doutorado em Engenharia Química receberam nota máxima 7 na avaliação CAPES referente ao triênio 2007/2009.

#### ÁREAS DE CONCENTRAÇÃO

- Ciência e Tecnologia de Materiais
- Desenvolvimento de Processos Biotecnológicos
- Desenvolvimento de Processos Químicos
- Engenharia de Processos
- Sistemas de Processos Químicos e Informática
- Processos em Tecnologia Química

#### LINHAS DE PESQUISA

Consultar o portal da unidade - <http://www.feq.unicamp.br>, link "pós-graduação"

#### REQUISITOS PARA OBTENÇÃO DO TÍTULO

##### Créditos

Cumprir o total de créditos conforme especificado na integralização e obter coeficiente de rendimento mínimo de 2,5, a partir do 2º período letivo cursado.

##### Aptidão em Língua Estrangeira

Demonstrar aptidão em uma língua estrangeira relevante à sua área de pesquisa.

##### Exame de Qualificação

Ser aprovado em exame de qualificação, efetuado sobre o seu projeto de dissertação ou tese.

O Exame de Qualificação do Mestrado deverá ser realizado até o terceiro semestre, conforme normas da CPG/FEQ. Para o Doutorado, o aluno deverá cursar a disciplina Seminários de Doutorado I, até no máximo, no terceiro semestre de matrícula no Curso.

##### Defesa de Dissertação/Tese

Ser aprovado em defesa pública de dissertação ou tese. No caso do Doutorado o aluno deverá realizar uma apresentação preliminar da tese, com antecedência mínima de três meses da defesa desta.

#### MESTRADO EM ENGENHARIA QUÍMICA (09M)

##### Integralização

As durações mínima e máxima para o curso de Mestrado são de 12 e 36 meses, respectivamente.

Para obter o título de Mestre em Engenharia Química o aluno deverá cumprir o total de 20 créditos em disciplinas e ser aprovado na defesa da dissertação.

#### Atividade Obrigatória

AA001 \* 0 Dissertação de Mestrado

#### Disciplinas Eletivas

O aluno deve obter 20 créditos dentre as disciplinas oferecidas pela área de concentração na qual está inserido. As disciplinas devem ser escolhidas em comum acordo com o orientador.

#### Área de Concentração em Ciência e Tecnologia de Materiais

IQ042	15	1	Seminários de Mestrado
IQ182	30	2	Tópicos em Engenharia Química I
IQ206	45	3	Reologia e Processamento de Polímeros
IQ218	30	2	Introdução a Processos com Membranas
IQ225	45	3	Compósitos e Blendas Poliméricas
IQ226	60	4	Caracterização dos Polímeros
IQ247	45	3	Materiais em Biotecnologia
IQ249	60	4	Propriedades Estado Sólido de Materiais Poliméricos I
IQ253	60	4	Cinética de Polimerização I
IQ254	60	4	Tópicos Especiais em Ciência e Tecnologia de Materiais
IQ256	60	4	Projeto de Reatores Eletroquímicos: Células de Combustível
IQ260	60	4	Métodos Matemáticos e Computacionais em Engenharia Química
IQ263	45	3	Tópicos em Engenharia Química II
IQ474	60	4	Tópicos em Engenharia Química III

#### Área de Concentração em Desenvolvimento de Processos Biotecnológicos

IQ030	15	1	Metodologia de Redação Científica e Utilização de Recursos
IQ042	15	1	Seminários de Mestrado
IQ050	60	4	Sistemas Coloidais e Fenômenos de Superfície
IQ053	30	2	Recuperação e Purificação de Bioprodutos: "Downstream Processing"
IQ054	30	2	Sistemas de Afinidade em Bioprocessos
IQ056	30	2	Tópicos em Engenharia de Bioprocessos
IQ057	60	4	Métodos Experimentais em Bioprocessos
IQ058	45	3	Transferência de Massa Aplicada a Bioprocessos
IQ060	60	4	Planejamento Estatístico e Técnicas Microbiológicas para Ensaios de Fermentação
IQ061	60	4	Cinética e Biorreatores Homogêneos
IQ062	30	2	Cinética e Biorreatores Heterogêneos
IQ063	30	2	Obtenção de Bioprodutos pelo Cultivo de Células Animais
IQ064	30	2	Encapsulação de Agentes Bioativos
IQ066	30	2	Métodos Matemáticos Aplicados a Bioprocessos
IQ067	45	3	Planejamento de Experimentos e Tratamento de Sinais

\* Nas listas de disciplinas, os números da 2ª e 3ª colunas correspondem à carga horária total e aos créditos de cada disciplina, respectivamente. Em disciplinas de tese, consta um asterisco em lugar da carga horária.

IQ081	60	4	Biomoléculas em Interfaces: Aplicações à Bioso separação	<b>Área de Concentração em Sistemas de Processos Químicos e Informática</b>
IQ082	45	3	Engenharia de Bioprocessos	
IQ182	30	2	Tópicos em Engenharia Química I	IQ042 15 1 Seminários de Mestrado
IQ263	45	3	Tópicos em Engenharia Química II	IQ182 30 2 Tópicos em Engenharia Química I
IQ474	60	4	Tópicos em Engenharia Química III	IQ263 45 3 Tópicos em Engenharia Química II
				IQ401 30 2 Termodinâmica
				IQ403 30 2 Eficiência Energética em Processos Químicos
				IQ404 30 2 Análise e Otimização de Ciclos Termodinâmicos
				IQ405 30 2 Transferência de Calor
				IQ406 30 2 Transferência de Massa
				IQ410 30 2 Análise e Otimização de Processos
				IQ411 30 2 Planejamento e Programação da Produção em Unidades Flexíveis
				IQ413 30 2 Cinética Aplicada e Reatores Químicos
				IQ414 30 2 Catálise Heterogênea
				IQ422 30 2 Controle de Processos por Computador
				IQ425 30 2 Inteligência Artificial em Sistemas de Processos Químicos
				IQ430 30 2 Projeto de Catalisadores
				IQ432 30 2 Destilação
				IQ436 30 2 Sistemas Bifásicos
				IQ440 30 2 Modelagem e Simulação em Sistemas Químicos
				IQ454 30 2 Automação de Sistemas Químicos
				IQ460 90 6 Engenharia de Sistemas Químicos
				IQ462 90 6 Engenharia das Reações Catalíticas
				IQ464 90 6 Engenharia de Processos de Separação
				IQ466 90 6 Engenharia de Processos Térmicos
				IQ468 90 6 Termodinâmica de Processos Químicos
				IQ474 60 4 Tópicos em Engenharia Química III
				IQ475 30 2 Tópicos em Sistemas Químicos
				<b>Área de Concentração em Processos em Tecnologia Química</b>
				IQ004 60 4 Introdução ao Processamento de Petróleo e Gás Natural
				IQ005 60 4 Tópicos Especiais em Processamento de Petróleo e Gás Natural
				IQ030 15 1 Metodologia de Redação Científica e Utilização de Recursos
				IQ042 15 1 Seminários de Mestrado
				IQ182 30 2 Tópicos em Engenharia Química I
				IQ263 45 3 Tópicos em Engenharia Química II
				IQ302 30 2 Tópicos em Desenvolvimento de Processos Químicos
				IQ303 30 2 Métodos Matemáticos em Engenharia Química
				IQ308 30 2 Introdução aos Fenômenos de Transporte
				IQ314 30 2 Modelagem e Simulação de Processos de Separação Difusionais
				IQ316 45 3 Isolamento e Purificação de Biomoléculas
				IQ322 30 2 Termodinâmica Básica
				IQ323 30 2 Equilíbrio de Fases
				IQ336 30 2 Cinética de Processos Industriais
				IQ342 30 2 Controle Avançado de Processos Químicos
				IQ343 30 2 Análise e Modelagem de Reatores Químicos
				IQ345 30 2 Engenharia de Polimerização
				IQ350 45 3 Planejamento de Experimentos
				IQ367 30 2 Introdução à Engenharia Ambiental
				IQ382 30 2 Otimização de Processos
				IQ399 30 2 Fundamentos, Modelagem e Análise Colunas de Destilação
				IQ474 60 4 Tópicos em Engenharia Química III
				<b>Área de Concentração em Engenharia de Processos</b>
				IQ030 15 1 Metodologia de Redação Científica e Utilização de Recursos
				IQ042 15 1 Seminários de Mestrado
				IQ100 45 3 Transferência de Quantidade de Movimento
				IQ121 45 3 Sistemas Particulados
				IQ126 45 3 Fundamentos de Transferência de Massa
				IQ157 30 2 Secagem: Princípios e Aplicações
				IQ158 45 3 Tópicos em Engenharia de Processos
				IQ166 45 3 Engenharia de Processos e Tecnologias Ambientais
				IQ172 45 3 Termodinâmica Clássica de Fluidos
				IQ173 45 3 Termodinâmica do Comportamento Multifásico de Fluidos
				IQ182 30 2 Tópicos em Engenharia Química I
				IQ190 15 1 Temas em Engenharia de Processos
				IQ260 60 4 Métodos Matemáticos e Computacionais em Engenharia Química
				IQ263 45 3 Tópicos em Engenharia Química II
				IQ474 60 4 Tópicos em Engenharia Química III

IQ367	30	2	Introdução à Engenharia Ambiental
IQ382	30	2	Otimização de Processos
IQ399	30	2	Fundamentos, Modelagem e Análise Colunas de Destilação
IQ474	60	4	Tópicos em Engenharia Química III

**DOCTORADO EM ENGENHARIA QUÍMICA (59D)****Integralização**

As durações mínima e máxima para o curso de Doutorado são de 24 e 60 meses, respectivamente.

Para obter o título de Doutor em Engenharia Química o aluno deverá cumprir o total de 10 créditos em disciplinas e ser aprovado na defesa da tese.

**Atividade Obrigatória**

AA002 \* 0 Tese de Doutorado

**Disciplinas Eletivas**

O aluno deve obter 10 créditos dentre as disciplinas oferecidas pela área de concentração na qual está inserido. As disciplinas devem ser escolhidas em comum acordo com o orientador.

**Área de Concentração em Ciência e Tecnologia de Materiais**

IQ182	30	2	Tópicos em Engenharia Química I
IQ206	45	3	Reologia e Processamento de Polímeros
IQ218	30	2	Introdução a Processos com Membranas
IQ225	45	3	Compostos e Blendas Poliméricas
IQ226	60	4	Caracterização dos Polímeros
IQ247	45	3	Materiais em Biotecnologia
IQ249	60	4	Propriedades Estado Sólido de Materiais Poliméricos I
IQ253	60	4	Cinética de Polimerização I
IQ254	60	4	Tópicos Especiais em Ciência e Tecnologia de Materiais
IQ256	60	4	Projeto de Reatores Eletroquímicos: Células de Combustível
IQ260	60	4	Métodos Matemáticos e Computacionais em Engenharia Química
IQ263	45	3	Tópicos em Engenharia Química II
IQ474	60	4	Tópicos em Engenharia Química III
IQ562	15	1	Seminários de Doutorado I
IQ702	45	3	Propriedades e Tratamentos Químicos de Materiais Têxteis
IQ704	45	3	Sorção e Difusão em Polímeros
IQ708	45	3	Físico-Química de Adesão em Polímeros
IQ710	45	3	Aplicações Termodinâmicas Processos Irreversíveis Fenômenos Transporte em Membranas
IQ712	45	3	Química de Radiação em Polímeros
IQ714	45	3	Formação da Estrutura das Fibras Sintéticas
IQ716	45	3	Reações Químicas de Polímeros
IQ718	45	3	Tópicos Avançados em Simulação de Processos em Ciência dos Materiais
IQ720	45	3	Tópicos Especiais em Ciência dos Materiais

**Área de Concentração em Desenvolvimento de Processos Biotecnológicos**

IQ050	60	4	Sistemas Coloidais e Fenômenos de Superfície
IQ053	30	2	Recuperação e Purificação de Bioprodutos: "Downstream Processing"
IQ054	30	2	Sistemas de Afinidade em Bioprocessos
IQ056	30	2	Tópicos em Engenharia de Bioprocessos
IQ057	60	4	Métodos Experimentais em Bioprocessos
IQ058	45	3	Transferência de Massa Aplicada a Bioprocessos
IQ060	60	4	Planejamento Estatístico e Técnicas Microbiológicas para Ensaio de Fermentação
IQ061	60	4	Cinética e Biorreatores Homogêneos
IQ062	30	2	Cinética e Biorreatores Heterogêneos
IQ063	30	2	Obtenção de Bioprodutos pelo Cultivo de Células Animais
IQ064	30	2	Encapsulação de Agentes Bioativos
IQ066	30	2	Métodos Matemáticos Aplicados a Bioprocessos
IQ067	45	3	Planejamento de Experimentos e Tratamento de Sinais
IQ081	60	4	Biomoléculas em Interfaces: Aplicações à Biosseparação
IQ082	45	3	Engenharia de Bioprocessos
IQ182	30	2	Tópicos em Engenharia Química I
IQ263	45	3	Tópicos em Engenharia Química II
IQ474	60	4	Tópicos em Engenharia Química III
IQ562	15	1	Seminários de Doutorado I

**Área de Concentração em Desenvolvimento de Processos Químicos**

IQ004	60	4	Introdução ao Processamento de Petróleo e Gás Natural
IQ005	60	4	Tópicos Especiais em Processamento de Petróleo e Gás Natural
IQ030	15	1	Metodologia de Redação Científica e Utilização de Recursos
IQ182	30	2	Tópicos em Engenharia Química I
IQ263	45	3	Tópicos em Engenharia Química II
IQ302	30	2	Tópicos em Desenvolvimento de Processos Químicos
IQ303	30	2	Métodos Matemáticos em Engenharia Química
IQ308	30	2	Introdução aos Fenômenos de Transporte
IQ314	30	2	Modelagem e Simulação de Processos de Separação Difusionais
IQ316	45	3	Isolamento e Purificação de Biomoléculas
IQ322	30	2	Termodinâmica Básica
IQ323	30	2	Equilíbrio de Fases
IQ336	30	2	Cinética de Processos Industriais
IQ342	30	2	Controle Avançado de Processos Químicos
IQ343	30	2	Análise e Modelagem de Reatores Químicos
IQ345	30	2	Engenharia de Polimerização
IQ350	45	3	Planejamento de Experimentos
IQ367	30	2	Introdução à Engenharia Ambiental
IQ382	30	2	Otimização de Processos
IQ399	30	2	Fundamentos, Modelagem e Análise Colunas de Destilação
IQ474	60	4	Tópicos em Engenharia Química III
IQ562	15	1	Seminários de Doutorado I
IQ801	45	3	Cinética de Processos Químicos

IQ802	45	3	Modelagem, Simulação e Otimização Processos Químicos	IQ432	30	2	Destilação
IQ804	45	3	Transferência de Calor e Massa, Quantidade de Movimento e Sistemas de Processos Químicos Bifásicos	IQ435	30	2	Escoamento Turbulento Reativo
IQ805	45	3	Sistemas Bifásicos em Biotecnologia	IQ436	30	2	Sistemas Bifásicos
IQ806	45	3	Equilíbrio de Fases Avançado	IQ440	30	2	Modelagem e Simulação em Sistemas Químicos
IQ808	45	3	Equilíbrio de Fases a Altas Pressões	IQ454	30	2	Automação de Sistemas Químicos
IQ812	45	3	Controle Adaptativo de Processos Químicos	IQ460	90	6	Engenharia de Sistemas Químicos
IQ814	45	3	Modelagem e Análise de Processos Químicos	IQ462	90	6	Engenharia das Reações Catalíticas
IQ816	45	3	Técnicas de Simulação de Processos	IQ464	90	6	Engenharia de Processos de Separação
IQ818	45	3	Processos de Separação Difusionais	IQ466	90	6	Engenharia de Processos Térmicos
IQ820	45	3	Reatores para Absorção Gás-Líquido (G/L)	IQ468	90	6	Termodinâmica de Processos Químicos
IQ822	45	3	Combustão e Incineração Catalítica	IQ474	60	4	Tópicos em Engenharia Química III
IQ824	45	3	Tópicos Especiais em Processos Químicos	IQ475	30	2	Tópicos em Sistemas Químicos
IQ828	60	4	Métodos dos Volumes Finitos	IQ562	15	1	Seminários de Doutorado I
<b>Área de Concentração em Engenharia de Processos</b>				IQ902	45	3	Transferência de Calor em Sistemas Bifásicos
IQ100	45	3	Transferência de Quantidade de Movimento	IQ904	45	3	Introdução à Termodinâmica Estatística
IQ121	45	3	Sistemas Particulados	IQ906	45	3	Dinâmica de Processos
IQ126	45	3	Fundamentos de Transferência de Massa	IQ908	45	3	Tópicos Avançados em Caracterização Catalisadores
IQ157	30	2	Secagem: Princípios e Aplicações	IQ910	45	3	Tópicos Avançados Otimização Métodos Numéricos em Engenharia Química
IQ158	45	3	Tópicos em Engenharia de Processos	IQ912	45	3	Tópicos Avançados Modelagem Simulação de Processos Químicos
IQ166	45	3	Engenharia de Processos e Tecnologias Ambientais	IQ914	45	3	Tópicos Avançados em Controle de Processos
IQ172	45	3	Termodinâmica Clássica de Fluidos	IQ916	45	3	Tópicos Avançados em Processos de Separação
IQ173	45	3	Termodinâmica do Comportamento Multifásico de Fluidos	IQ918	45	3	Tópicos Avançados Planejamento Controle de Processos em Batelada
IQ182	30	2	Tópicos em Engenharia Química I	IQ920	45	3	Problemas Especiais em Catálise Heterogênea
IQ190	15	1	Temas em Engenharia de Processos	IQ924	45	3	Teoria de Soluções
IQ260	60	4	Métodos Matemáticos e Computacionais em Engenharia Química	IQ926	45	3	Tópicos Especiais em Termodinâmica Aplicada
IQ263	45	3	Tópicos em Engenharia Química II	<b>Área de Concentração em Processos em Tecnologia Química</b>			
IQ474	60	4	Tópicos em Engenharia Química III	IQ004	60	4	Introdução ao Processamento de Petróleo e Gás Natural
IQ562	15	1	Seminários de Doutorado I	IQ005	60	4	Tópicos Especiais em Processamento de Petróleo e Gás Natural
IQ602	45	3	Fundamentos e Aplicações da Fluidização	IQ030	15	1	Metodologia de Redação Científica e Utilização de Recursos
IQ606	45	3	Tópicos Avançados em Termodinâmica de Fluidos	IQ182	30	2	Tópicos em Engenharia Química I
IQ607	45	3	Tópicos Especiais em Engenharia de Processos	IQ263	45	3	Tópicos em Engenharia Química II
IQ608	45	3	Secagem em Leitos Particulados Fluidodinamicamente Ativos	IQ302	30	2	Tópicos em Desenvolvimento de Processos Químicos
<b>Área de Concentração em Sistemas de Processos Químicos e Informática</b>				IQ303	30	2	Métodos Matemáticos em Engenharia Química
IQ182	30	2	Tópicos em Engenharia Química I	IQ308	30	2	Introdução aos Fenômenos de Transporte
IQ263	45	3	Tópicos em Engenharia Química II	IQ314	30	2	Modelagem e Simulação de Processos de Separação Difusionais
IQ401	30	2	Termodinâmica	IQ316	45	3	Isolamento e Purificação de Biomoléculas
IQ403	30	2	Eficiência Energética em Processos Químicos	IQ322	30	2	Termodinâmica Básica
IQ404	30	2	Análise e Otimização de Ciclos Termodinâmicos	IQ323	30	2	Equilíbrio de Fases
IQ405	30	2	Transferência de Calor	IQ336	30	2	Cinética de Processos Industriais
IQ406	30	2	Transferência de Massa	IQ342	30	2	Controle Avançado de Processos Químicos
IQ410	30	2	Análise e Otimização de Processos	IQ343	30	2	Análise e Modelagem de Reatores Químicos
IQ411	30	2	Planejamento e Programação da Produção em Unidades Flexíveis	IQ345	30	2	Engenharia de Polimerização
IQ413	30	2	Cinética Aplicada e Reatores Químicos	IQ350	45	3	Planejamento de Experimentos
IQ414	30	2	Catálise Heterogênea	IQ367	30	2	Introdução à Engenharia Ambiental
IQ422	30	2	Controle de Processos por Computador	IQ382	30	2	Otimização de Processos
IQ425	30	2	Inteligência Artificial em Sistemas de Processos Químicos	IQ399	30	2	Fundamentos, Modelagem e Análise Colunas de Destilação
IQ430	30	2	Projeto de Catalisadores				

IQ474	60	4	Tópicos em Engenharia Química III
IQ562	15	1	Seminários de Doutorado I
IQ801	45	3	Cinética de Processos Químicos
IQ802	45	3	Modelagem, Simulação e Otimização Processos Químicos
IQ804	45	3	Transferência de Calor e Massa, Quantidade de Movimento e Sistemas de Processos Químicos Bifásicos
IQ805	45	3	Sistemas Bifásicos em Biotecnologia
IQ806	45	3	Equilíbrio de Fases Avançado
IQ808	45	3	Equilíbrio de Fases a Altas Pressões
IQ812	45	3	Controle Adaptativo de Processos Químicos
IQ814	45	3	Modelagem e Análise de Processos Químicos
IQ816	45	3	Técnicas de Simulação de Processos
IQ818	45	3	Processos de Separação Difusionais
IQ820	45	3	Reatores para Absorção Gás-Líquido (G/L)
IQ822	45	3	Combustão e Incineração Catalítica
IQ824	45	3	Tópicos Especiais em Processos Químicos
IQ828	60	4	Métodos dos Volumes Finitos

#### DISCIPLINAS DO ESTÁGIO DE CAPACITAÇÃO DOCENTE

CD001	60	4	Estágio de Capacitação Docente - PED A (Turma O)
CD002	60	4	Estágio de Capacitação Docente - PED B (Turma O)
CD003	30	2	Estágio de Capacitação Docente - PED C (Turma O)

#### IDENTIFICAÇÃO DAS DISCIPLINAS

As disciplinas oferecidas pela Faculdade de Engenharia Química, com suas cargas horárias, ementas e bibliografias, podem ser consultadas no portal da Pró-Reitoria de Pós-Graduação - <http://www.prgg.unicamp.br>

#### • IDENTIFICAÇÃO DAS DISCIPLINAS

##### • LEGENDA

As disciplinas oferecidas pela unidade encontram-se identificadas a seguir. As informações são, na ordem em que aparecem, as seguintes:

- Código da Disciplina
- Nome da Disciplina
- T - Total de horas de aulas teóricas.
- E - Total de horas de aulas práticas.
- L - Total de horas de estudos dirigidos ou atividades de campo.
- S - Total de horas de seminários.
- C - Total de créditos. Cada crédito corresponde a 15 (quinze) horas de atividades.
- P - Período mais provável da oferta da disciplina, de acordo com a convenção:
  - 1 - 1º período letivo
  - 2 - 2º período letivo
  - 3 - qualquer período letivo

- Os pré-requisitos (PR): exigidos para a matrícula na disciplina. **AA200** - Significa Autorização da respectiva CPG.

- A ementa descreve sucintamente o assunto relacionado com a disciplina. Em algumas disciplinas, principalmente aquelas relacionadas a Tópicos Especiais, as ementas serão oferecidas pelas Unidades de Ensino correspondentes, na época da oferta dessas disciplinas.

- O livro em que se encontra o material básico (texto) pode também constar da informação de cada disciplina. No caso de o material se encontrar em várias fontes, a lista bibliográfica será oportunamente fornecida pelo Professor Responsável pela disciplina.

#### EMENTAS DAS DISCIPLINAS

##### **AA001** Dissertação de Mestrado

T:0 E:0 L:0 S:0 C:0 P:3

##### **AA002** Tese de Doutorado

T:0 E:0 L:0 S:0 C:0 P:3

##### **IQ004** Introdução ao Processamento de Petróleo e Gás Natural

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

**Ementa:** Origem, ocorrência, recuperação, composição, avaliação, processos de refino, processos de tratamento, derivados, distribuição e legislação pertinente sobre petróleo e gás natural.

##### **IQ005** Tópicos Especiais em Processamento de Petróleo e Gás Natural

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

**Ementa:** Em cada período haverá ementa própria.

##### **IQ030** Metodologia de Redação Científica e Utilização de Recursos

T:15 E:0 L:0 S:0 C:1 P:3

**Ementa:** Preparação do trabalho ou dissertação: tema, revisão bibliográfica, fichamento, anteprojeto. Estrutura do trabalho ou dissertação: introdução, desenvolvimento, conclusão. Uniformização redacional: tabelas, figuras, abreviaturas, referências bibliográficas. Recursos computacionais: equipamentos disponíveis na UNICAMP, cursos de treinamento, normas de atendimento ao usuário, rede Uninet, recursos disponíveis na unidade e sua utilização.

##### **IQ042** Seminários de Mestrado

T:0 E:0 L:0 S:15 C:1 P:3

**Ementa:** Apresentação, pelos alunos do curso, de atividades desenvolvidas na elaboração de proposta de Dissertação de Mestrado.

##### **IQ050** Sistemas Coloidais e Fenômenos de Superfície

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

**Ementa:** Coloides líofílicos; estabilidade e equilíbrio. Movimento Browniano; difusão; ultracentrifugação; equação de Stokes-Einstein. Distribuição de tamanhos de partículas; métodos de sedimentação. Espalhamento da luz (enfoques de Rayleigh e Debye); gráficos Zimm. Tensão superficial e ângulo de contato; equação de Young-Laplace; Adsorção em interfaces gás-líquido; equação de Gibbs; espalhamento de monocamadas de moléculas em superfícies; isotermas de Langmuir. Coloides líofílicos de tensoativos; micelas; solubilização; dinâmica micelar. Fenômenos eletrocinéticos; potencial zeta; eletroforese.

##### **IQ053** Recuperação e Purificação de Bioprodutos: "Downstream Processing"

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

**Ementa:** Conceito de recuperação e purificação de bioprodutos (RPB). Relevância. Fontes. Características e preparação da alimentação. Principais operações unitárias. Separações por afinidade. Estratégias para projeto das etapas de RPB.

**IQ054 Sistemas de Afinidade em Bioprocessos**

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

**Ementa:** Princípios da bio e pseudobio-afinidade. Ligantes. Suportes orgânicos e inorgânicos. Técnicas de ativação de suportes para imobilização de ligantes. Cromatografia de bio e pseudobio-afinidade, eletroforese de afinidade, precipitação por afinidade, filtração por afinidade, separação aquosa de duas fases por afinidade.

**IQ056 Tópicos em Engenharia de Bioprocessos**

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

**Ementa:** Em cada período haverá ementa própria.

**IQ057 Métodos Experimentais em Bioprocessos**

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

**Ementa:** Fundamentos e experimentação envolvendo técnicas aplicadas à análise de Bioprocessos: Determinação de proteínas por espectrofotometria, análise cinética da atividade de enzimas, precipitação de proteínas, separações baseadas em membranas, adsorção em resinas por troca de ions, cromatografia por filtração em gel, eletroforese de proteínas em gel de poliácridamida, imunoblotting, cultura de células microbianas e outras técnicas.

**IQ058 Transferência de Massa Aplicada a Bioprocessos**

T:45 E:0 L:0 S:0 C:3 P:3

**Ementa:** Aspectos fundamentais. Coeficientes e mecanismos de difusão. Eq. Da continuidade. Difusão em regime permanente e transiente. Difusão com reação química. Convecção de massa. Transferência de calor e massa. Aplicações dos conceitos de transferência de massa para casos relacionados a bioprocessos, processos bioquímicos.

**IQ060 Planejamento Estatístico e Técnicas Microbiológicas para Ensaio de Fermentação**

T:30 E:0 L:30 S:0 C:4 P:3

**Ementa:** Estatística básica. Planejamento experimental fatorial (completo e parcial). Técnicas básicas de microbiologia para ensaios de fermentação. Produtos obtidos por via fermentativa. Principais grupos de microrganismos utilizados na indústria de fermentação. Técnicas de conservação de microrganismos. Padronização de inóculo para fermentação. Meios de cultivo para fermentações industriais. Controle microbiológico para fermentações industriais. Métodos para o estudo de fermentação em frascos agitados. Condução de fermentação em escala industrial. Visita a indústria de fermentação industrial.

**Obs.:** Envolve atividades experimentais a serem realizadas em laboratório.

**IQ061 Cinética e Biorreatores Homogêneos**

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

**Ementa:** Biocatalisadores. Cinética de enzimas e células livres. Biorreatores Homogêneos ideais e reais.

**IQ062 Cinética e Biorreatores Heterogêneos**

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

**Pré-Req.:** IQ061

**Ementa:** Métodos de imobilização de enzimas e células. Estudo cinético dos processos de reação-difusão. Aspectos característicos de células imobilizadas. Reatores bifásicos, trifásicos e especiais.

**IQ063 Obtenção de Bioprodutos pelo Cultivo de Células Animais**

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

**Ementa:** Introdução e importância tecnológica. Caracterização das células em cultura (aderentes e suspensas). Comportamento cinético relativo ao crescimento celular, à utilização de substratos e formação de produtos. Escalonamento. Produção de anticorpos monoclonais, citocinas e outros bioprodutos de interesse.

**IQ064 Encapsulação de Agentes Bioativos**

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

**Ementa:** Introdução à liberação modificada de compostos bioativos. Características químicas e físicas de lipídios e lipossomas. Estrutura de agregados antifílicos. Mecanismos de formação de lipossomas. Preparação e caracterização de lipossomas. Carreadores poliméricos.

**IQ066 Métodos Matemáticos Aplicados a Bioprocessos**

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

**Ementa:** Classificação de modelos para simulação. Modelos Estado Espaço. Solução de equações e sistemas de equações: diferenciais ordinárias, algébricas lineares, algébricas não lineares e diferenciais parciais. Estimativa de parâmetros.

**IQ067 Planejamento de Experimentos e Tratamento de Sinais**

T:45 E:0 L:0 S:0 C:3 P:3

**Ementa:** Introdução. Estatística básica; revisão de conceitos. Planejamentos de experimentos. Planejamentos fatoriais simplificados. Planejamento fatorial completo. Desenvolvimento de modelos e análise estatística. Análise multivariada. Análise dos componentes principais. Tratamento de dados. Filtros de 1ª ordem, exponenciais e de restrição. Filtragem de dados industriais. Filtros adaptativos.

**IQ081 Biomoléculas em Interfaces: Aplicações à Biosseparação**

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

**Ementa:** Remoção de particulados; floculação; centrifugação. Isolamento; extração com solventes orgânicos e com sistemas aquosos de duas fases; adsorção; flotação. Purificação; solubilidade de proteínas; precipitação de proteínas; cinética de precipitação; cromatografia por afinidade; ultrafiltração. Polimento; cristalização e secagem; processos integrados.

**IQ082 Engenharia de Bioprocessos**

T:45 E:0 L:0 S:0 C:3 P:3

**Ementa:** Aumento da escala da produção de nano e micropartículas para encapsulação e liberação modificada de compostos bioativos. Preparação e caracterização de lipossomas e sistemas particulados poliméricos.

**IQ100 Transferência de Quantidade de Movimento**

T:45 E:0 L:0 S:0 C:3 P:3

**Ementa:** Descrição do movimento; Conservação da massa; Relações entre tensão e deformação; Equações de Cauchy e de Navier e Stokes; Escoamentos a baixos números de Reynolds; Problemas em regime permanente e problemas transientes; Camada limite; Escoamento turbulento.

**IQ121 Sistemas Particulados**

T:45 E:0 L:0 S:0 C:3 P:3

**Ementa:** Escoamento sólido-fluido. Dinâmica da partícula. Separação de partículas. Escoamento em meio poroso. Colunas de recheio e leitos fluidizados. Filtração e sedimentação. Elutriação e transporte de partículas.

**IQ126 Fundamentos de Transferência de Massa**

T:45 E:0 L:0 S:0 C:3 P:3



**Ementa:** Aspectos fundamentais. Coeficientes e mecanismos de difusão. Eq. da continuidade. Difusão em regime permanente e transiente. Difusão com reação química. Convecção de massa. Transferência de calor e massa.

**IQ157 Secagem: Princípios e Aplicações**

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

**Ementa:** Propriedades dos Gases e Materiais Sólidos. Transferência de Calor e Massa nos Processos de Secagem. Cinética da Secagem. Métodos de Secagem e Classificação dos Secadores. Secadores envolvendo Materiais Dispersos.

**IQ158 Tópicos em Engenharia de Processos**

T:45 E:0 L:0 S:0 C:3 P:3

**Ementa:** Em cada período haverá ementa própria.

**IQ166 Engenharia de Processos e Tecnologias Ambientais**

T:45 E:0 L:0 S:0 C:3 P:3

**Ementa:** Abordagem geral: gerenciamento de resíduos. Resíduos sólidos, identificação e classificação de resíduos sólidos industriais, inventários de resíduos, minimização de resíduos, reciclagem, segregação de resíduos. Processos de tratamento de resíduos: biológicos, secagem e desidratação de iodios, químicos, incineração, adsorção, encapsulamento, vitrificação, tecnologias de destilação, estabilização e remoção de metais pesados. Critérios de escolha de tratamento e disposição final.

**IQ172 Termodinâmica Clássica de Fluidos**

T:45 E:0 L:0 S:0 C:3 P:3

**Ementa:** A base teórica da termodinâmica de fluidos. As leis naturais da termodinâmica clássica. Relações generalizadas e propriedades. Representações equivalentes da equação fundamental. Propriedades de fluidos puros e misturas. Equilíbrio e estabilidade de fases. Equilíbrio químico. Cálculo de equilíbrio multifásico.

**IQ173 Termodinâmica do Comportamento Multifásico de Fluidos**

T:45 E:0 L:0 S:0 C:3 P:3

**Ementa:** Equilíbrio de Fases: regra, diagramas e relações analíticas diferenciais e integrais entre as propriedades das fases coexistentes. Estabilidade termodinâmica, transição de fases. Equilíbrio líquido-líquido. Teoria de soluções líquidas. Equilíbrio a alta pressão. Estado crítico. Solubilidade de gases em líquidos. Solubilidade de sólidos em líquidos e em fluidos supercríticos. Misturas complexas.

**IQ182 Tópicos em Engenharia Química I**

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

**Ementa:** Em cada período haverá ementa própria.

**IQ190 Temas em Engenharia de Processos**

T:0 E:0 L:0 S:15 C:1 P:3

**Ementa:** Levantamento bibliográfico e estudo dirigido com avaliação crítica de temas de pesquisa de interesse para o desenvolvimento científico/tecnológico na Área de Engenharia de Processos.

**IQ206 Reologia e Processamento de Polímeros**

T:45 E:0 L:0 S:0 C:3 P:3

**Ementa:** Comportamento reológico de fluidos e soluções poliméricas. Reologia do estado sólido. Escoamento isotérmico em diversas geometrias. Expansão, contração, cristalização. Calor e energia necessários ao processamento de polímeros. Calandragem. Tipos de roscas em extrusoras. Misturas.

**IQ218 Introdução a Processos com Membranas**

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

**Ementa:** Principais processos com membranas e aplicações industriais; Vantagens e limitações; Membranas: materiais, processo de preparação/fabricação e caracterização de

membranas; Desempenho e Eficiência: permeabilidade, seletividade; polarização por concentração; incrustações (fouling); Equipamentos: principais configurações; módulos; Mecanismos de transporte e de fouling; Modelagem.

**IQ225 Compósitos e Blendas Poliméricas**

T:45 E:0 L:0 S:0 C:3 P:3

**Ementa:** Definição e terminologia, tipos de compósitos, características dos componentes do compósito. Propriedades de interface. Métodos de fabricação de compósitos. Principais tipos de reforços. Principais matrizes poliméricas. Modificações de polímeros. Abordagem do desenvolvimento de uma Blenda Polimérica. Tipos de Blendas. Miscibilidade e Compatibilidade. Principais Blendas Comerciais Existentes.

**Bibliografia:** Manson, J.A. e Sperling, L.H., "Polymer Blends and Composites", Plenum Press, N.Y., 1976.

**IQ226 Caracterização dos Polímeros**

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

**Ementa:** Identificação. Análise Química. Determinação de Água. Absorção IV e UV. Análise Quantitativa e Qualitativa. Cromatografia. Fracionamento. NMR. Determinação de peso molecular por espalhamento de luz. Osmometria. Viscometria. Microscopia Óptica e Eletrônica. Propriedades mássicas e de superfície. Análise dos Polímeros: resinas fenólicas, amínicas, poliésteres, poliamidas, epoxi, poliolefinas e outras.

**Bibliografia:** Handbook of Analysis of Synthetic Polymers and Plastics J; Urbanski et Alli Joan Wiley and Sons, New York, 1977. Polymer Chemistry, Bruno Voulmert, Springer Verlag, New York, 1973.

**IQ247 Materiais em Biotecnologia**

T:45 E:0 L:0 S:0 C:3 P:3

**Ementa:** Produção de enzimas. Seleção de bactérias como fontes de enzimas. Produção microbiana de enzimas. Produção de enzimas e proteínas em cultura de tecidos. Imobilização de proteínas e enzimas. Aplicações em diversas áreas.

**IQ249 Propriedades Estado Sólido de Materiais Poliméricos I**

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

**Ementa:** Conceito de macromoléculas, estereoisomerismo, classificação de polímeros, cristalinidade, distribuição de peso molecular, solubilidade, transições. Propriedades mecanizadas. Base molecular e termodinâmica da elasticidade das borrachas. Configuração de cadeia em três dimensões. Difusão de moléculas. Movimento de segmentos e a temperatura de transição vítrea. Testes dinâmico-mecânicos. Propriedades de Superfície. Condução elétrica em polímeros. Propriedades ópticas.

**IQ251 Propriedades Estado Sólido de Materiais Poliméricos II**

T:45 E:0 L:0 S:0 C:3 P:3

**Ementa:** Ensaio mecânicos, Fluência e relação de tensão. Propriedades dinâmico-mecânicas: efeito de fatores estruturais. Propriedades mecânicas de polímeros com cargas particulados, fibras. Compósitos e poliblandas. Cristalinidade em polímeros. Transição de fase e vitrificação. Cristais líquidos e plásticos. Propriedades do estado líquido. Propriedades de superfície. Predição de propriedades de polímeros: correlação com propriedades químicas e estruturais.

**IQ253 Cinética de Polimerização I**

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

**Ementa:** Classificação dos Processos de síntese dos polímeros. Processo por etapa: poliesterificação e poliamidação. Relação entre peso molecular e inversão.

Cinética de polimerização por etapa. Polimerização de monômeros com funcionalidade maior que 2. Relações entre conversão e ponto de geleificação. Processo por cadeia: análise cinética. Distribuições típicas de peso molecular. Copolimerização: índices de relatividade, equações de copolimerização. Meios físicos de polimerização em massa solução, suspensão. Polimerização por emulsão: análise cinética.

**IQ254 Tópicos Especiais em Ciência e Tecnologia de Materiais**

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

**Ementa:** Em cada período haverá ementa própria.

**IQ256 Projeto de Reatores Eletroquímicos: Células de Combustível**

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

**Ementa:** Métodos de medida; fenômenos de transporte para processos eletroquímicos; cinética de eletrodo; termodinâmica eletroquímica; cinética em reatores eletroquímicos; sistemas de separação em células eletroquímicas; eficiência das pilhas de combustível; tipos de pilhas de combustíveis; processos irreversíveis nas pilhas de combustível; uso das células de combustível; aspectos técnico-econômicos das pilhas de combustível.

**IQ260 Métodos Matemáticos e Computacionais em Engenharia Química**

T:45 E:0 L:15 S:0 C:4 P:3

**Ementa:** Soluções de equações e sistemas de equações algébricas lineares e não lineares. Solução analítica e numérica de equações diferenciais ordinárias e parciais que descrevem fenômenos físicos e químicos encontrados na Engenharia Química.

**IQ263 Tópicos em Engenharia Química II**

T:45 E:0 L:0 S:0 C:3 P:3

**Ementa:** Em cada período haverá ementa própria

**IQ302 Tópicos em Desenvolvimento de Processos Químicos**

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

**Ementa:** Em cada período haverá ementa própria.

**IQ303 Métodos Matemáticos em Engenharia Química**

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

**Ementa:** Sistemas de equações algébricas lineares e não lineares. Equações diferenciais ordinárias e parciais. Métodos de solução analíticos e numéricos. Métodos de ajuste de curvas.

**IQ308 Introdução aos Fenômenos de Transporte**

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

**Ementa:** Introdução a aspectos fundamentais. Mecanismos de transporte. Analogias. Aplicações.

**IQ314 Modelagem e Simulação de Processos de Separação Difusionais**

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

**Ementa:** Aplicações do equilíbrio líquido-vapor, equilíbrio líquido-líquido e equilíbrio líquido-líquido-vapor. Modelagem e simulação de colunas de destilação convencional, azeotrópica e extrativa. Modelagem e simulação de colunas de extração líquido-líquido. Modelagem e simulação de colunas de absorção gasosa.

**IQ316 Isolamento e Purificação de Biomoléculas**

T:45 E:0 L:0 S:0 C:3 P:3

**Ementa:** Estrutura e propriedades de biomoléculas. Proteínas e polissacarídeos com atividade biológica, enzimas, hormônios e vacinas. Operações para processos de purificação primária, secundária e de polimento de produtos bioativos. Controle de qualidade.

**IQ322 Termodinâmica Básica**

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

**Ementa:** Princípios da Termodinâmica. Equações básicas de Termodinâmica. Relações P-V-T. Estabilidade. Predição de propriedades termofísicas de compostos puros e de misturas.

**IQ323 Equilíbrio de Fases**

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

**Ementa:** Termodinâmica do equilíbrio de fases. Fugacidade. Atividade. Modelos de soluções líquidas. Equilíbrio líquido-vapor. Solubilidade de gases em líquidos. Equilíbrio líquido-líquido. Equilíbrio sólidos-líquido. Sistemas trifásicos.

**IQ336 Cinética de Processos Industriais**

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

**Ementa:** Reforma. Isomerização. Hidrogenação e desidrogenação. Ciclização. Aromatização. Hidrogenólise. Craqueamento Catalítico, Oxidação Seletiva. Síntese de Fisher-Tropsch. Síntese de Amônia. Metanação. Hidro-refino.

**IQ342 Controle Avançado de Processos Químicos**

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

**Ementa:** Introdução. Teoria de controle e métodos matemáticos aplicados em controle. Instrumentação e prática de controle - Modos de operação e segurança - "startup" e "shutdown". Modelagem de processos para controle. Teoria aplicada de controle: Teoria clássica e moderna de processos. Controle de sistemas distribuídos. Controle multivariável. Estratégia de controle. Estimativa de parâmetros e das variáveis de estado. Controle ótimo e estocástico. Controle adaptativo.

**IQ343 Análise e Modelagem de Reatores Químicos**

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

**Ementa:** Introdução: cinética aplicada. Equações fundamentais. Reatores não ideais, tanque, de leito fixo, multifases, de leito fluidizado. Reatores multifases de leito fluidizado. Reatores multitubulares. Desativação de catalisadores. Comportamento no estado estacionário e dinâmico. Estabilidade de reatores.

**IQ345 Engenharia de Polimerização**

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

**Ementa:** Conceitos básicos e definições. Polimerização por adição e por condensação. Homo e copolimerização via radical livre. Sistemas heterogêneos de polimerização. Operação de reatores de polimerização. Propriedade de polímeros.

**IQ350 Planejamento de Experimentos**

T:15 E:15 L:0 S:15 C:3 P:3

**Ementa:** Conceitos básicos de estatística. Planejamento fatorial completo de dois níveis. Análise por meio de gráficos normais. Planejamento completo fatorial de três níveis. Planejamento composto central. Modelos Empíricos. Verificação de validade de modelos empíricos (ANOVA-Analysis of Variance). Otimização usando superfícies de resposta. Planejamento fatorial fracionário. Planejamento de Plackett-Burman.

**IQ367 Introdução à Engenharia Ambiental**

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

**Ementa:** Fundamentos de poluição. Ecossistemas. Ciclos biogeoquímicos. Meio aquático: poluentes, fontes e efeitos, técnicas de tratamento de efluentes líquidos. Meio terrestre: composição e formação do solo, poluição do solo, técnicas de remediação de áreas contaminadas. Resíduos sólidos: classificação, técnicas de tratamento e disposição final, armazenamento e manuseio. Meio atmosférico: atmosfera, características e composição, fontes e efeitos de poluentes do ar, dispersão dos poluentes na atmosfera. Inventário de fontes, técnicas de controle de poluição do ar. Avaliação de impacto ambiental.

**IQ382 Otimização de Processos**

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

**Ementa:** Conceitos gerais de otimização. Programação linear. Programação não-linear. Programação inteira. Programação mista. Aplicações.

**IQ399 Fundamentos, Modelagem e Análise Colunas de Destilação**

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

**Ementa:** Introdução. Equilíbrio de fases aplicado. Diagramas ternários. Superfícies de equilíbrio. Graus de liberdade. Destilação binária. Destilação ternária. Destilação multicomponente. Sensitividade paramétrica. Métodos "Shortcut".

**IQ401 Termodinâmica**

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

**Pré-Req.:** AA200

**Ementa:** Forças intermoleculares. Modelos de Soluções. Equilíbrio de Fases. Aplicações.

**IQ403 Eficiência Energética em Processos Químicos**

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

**Pré-Req.:** AA200

**Ementa:** Consumo de energia em processos químicos. Projetos de redução de consumo de energia através de integração energética: Pinch Analysis. Redes de trocadores de calor. Síntese de sistemas de separação. Análise termodinâmica de processos químicos: exergia. Análise termodinâmica de processos de separação: cálculo de grandezas fundamentais e equilíbrio de fases.

**IQ404 Análise e Otimização de Ciclos Termodinâmicos**

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

**Pré-Req.:** AA200

**Ementa:** Trabalho ideal e trabalho perdido. Análise termodinâmica de processos contínuos em estado estacionário: ciclos de máquinas térmicas e ciclos de refrigeração. Técnicas de otimização de ciclos termodinâmicos.

**IQ405 Transferência de Calor**

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

**Pré-Req.:** AA200

**Ementa:** Fundamentos da transferência de quantidade de movimento. Equação do movimento. Equação de energia forma diferencial, geral e formas especiais. Condução de calor. Problemas em regime permanente e transiente. Camada limite térmica. Convecção para escoamento em várias geometrias: problema do tipo Graetz.

**IQ406 Transferência de Massa**

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

**Pré-Req.:** AA200

**Ementa:** Fundamentos e equação da taxa de transferência de quantidade de movimento. Fundamentos de transferência de massa. Equação da taxa de transferência de massa. Difusão molecular. Transferência de massa convectiva. Analogia entre transferências de massa, calor e quantidade de movimento. Transferência de massa na interface. Modelos. Transferência de massa em superfícies simples, em gotas e em bolhas.

**IQ410 Análise e Otimização de Processos**

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

**Pré-Req.:** AA200

**Ementa:** Conceitos básicos de otimização em sistemas contínuos e discretos. Técnicas de otimização: programação linear, mista e dinâmica. Aplicação de procedimentos heurísticos a sistemas de grande porte.

**IQ411 Planejamento e Programação da Produção em Unidades Flexíveis**

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

**Pré-Req.:** AA200

**Ementa:** Introdução. Definição do problema de planejamento e programação de produção. Estratégias de decomposição do problema. Estratégias de agregação no nível de planejamento. Estratégias de abordagem do problema de programação de curto prazo.

**IQ413 Cinética Aplicada e Reatores Químicos**

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

**Pré-Req.:** AA200

**Ementa:** Cinética das reações em fase homogênea e heterogênea. Reações complexas. Modelos ideais de reatores químicos. Modelos não ideais de reatores químicos. Reatores polifásicos.

**IQ414 Catálise Heterogênea**

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

**Pré-Req.:** AA200

**Ementa:** Conceitos básicos de reações de catálise heterogênea. Adsorção e catálise. Taxas e modelos cinéticos das reações catalíticas. Transporte inter e intra-partícula. Seletividade. Reatores catalíticos de laboratório.

**IQ422 Controle de Processos por Computador**

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

**Pré-Req.:** AA200

**Ementa:** Controle de processos químicos. Hardware e Software. Sistemas digitais. Redes. Transformada Z. Sistema de controle e projeto. Estabilidade. Controle preditivo, multivariável e supervisionais.

**IQ425 Inteligência Artificial em Sistemas de Processos Químicos**

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

**Pré-Req.:** AA200

**Ementa:** Redes neurais, lógica "Fuzzy" e busca em árvore em sistemas de processos químicos. Aplicação em controle de processos, detecção de falhas e programação de produção. Estrutura para aplicações em tempo real.

**IQ430 Projeto de Catalisadores**

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

**Pré-Req.:** AA200

**Ementa:** Tipos de Catalisadores. Preparação de catalisadores. Caracterização físico-química de catalisadores. Desativação de catalisadores.

**IQ432 Destilação**

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

**Pré-Req.:** AA200

**Ementa:** Aspectos hidrodinâmicos e eficiência de colunas. Processos de destilação em batelada e contínua. Sistemas multicomponente. Métodos de cálculo de colunas: aproximados rigorosos. Projeto de colunas. Destilação extrativa e azeotrópica.

**IQ435 Escoamento Turbulento Reativo**

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

**Pré-Req.:** AA200

**Ementa:** Equação de transporte e conceitos básicos de mecânica dos fluidos, conceitos básicos de turbulência, escoamento turbulento reativo com reagentes não misturados, escoamento turbulento reativo com reagentes pré-misturados, métodos numéricos aplicados a escoamento reativo. Aplicações em explosão e incêndio na indústria química, dispersão de gases e poluentes. Modelagem e simulação de casos acidentais na indústria química.

**IQ436 Sistemas Bifásicos**

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

**Pré-Req.:** AA200

**Ementa:** Equilíbrio líquido-líquido. Extração líquido-líquido: classificação dos processos e seleção do solvente. Dimensionamento de equipamentos de separação líquido-líquido: hidrodinâmica, condições de operação; modelos de transferência de massa. Dimensionamento para o caso de dispersão axial.

**IQ440 Modelagem e Simulação em Sistemas Químicos**

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

**Pré-Req.:** AA200

**Ementa:** Equações de balanço de massa e energia. Relações de equilíbrio líquido-vapor e líquido-líquido. Métodos matemáticos necessários para a modelagem de sistemas químicos. Modelagem e simulação de sistemas químicos em estado estacionário e transiente. Aplicações. Modelos de ordem reduzida em sistemas químicos. Gerenciamento de sistemas químicos.

**IQ454 Automação de Sistemas Químicos**

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

**Pré-Req.:** AA200

**Ementa:** Histórico da automação na indústria química. Evolução de arquiteturas nos sistemas de automação. Controladores Lógicos Programáveis. Sistemas de Controle Distribuídos. Sistemas Digitais em Rede (Fieldbus). Integração de Sistemas. Sistemas de Supervisão de Processos Químicos. Estudo de Caso.

**IQ460 Engenharia de Sistemas Químicos**

T:90 E:0 L:0 S:0 C:6 P:3

**Pré-Req.:** AA200

**Ementa:** Temas especiais em métodos matemáticos e técnicas computacionais aplicadas à modelagem, simulação, controle e otimização de processos químicos.

**IQ462 Engenharia das Reações Catalíticas**

T:90 E:0 L:0 S:0 C:6 P:3

**Pré-Req.:** AA200

**Ementa:** Estudo de temas especiais na área de catálise, cinética e reatores químicos.

**IQ464 Engenharia de Processos de Separação**

T:90 E:0 L:0 S:0 C:6 P:3

**Pré-Req.:** AA200

**Ementa:** Estudo de temas especiais na área de processos de separação.

**IQ466 Engenharia de Processos Térmicos**

T:90 E:0 L:0 S:0 C:6 P:3

**Pré-Req.:** AA200

**Ementa:** Estudo de temas especiais na área de transferência de calor em processos químicos.

**IQ468 Termodinâmica de Processos Químicos**

T:90 E:0 L:0 S:0 C:6 P:3

**Pré-Req.:** AA200

**Ementa:** Estudo de temas especiais de termodinâmica aplicada a processos químicos.

**IQ474 Tópicos em Engenharia Química III**

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

**Ementa:** Em cada período haverá ementa própria.

**IQ475 Tópicos em Sistemas Químicos**

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

**Pré-Req.:** AA200

**Ementa:** Em cada período haverá ementa própria

**IQ562 Seminários de Doutorado I**

T:0 E:0 L:0 S:15 C:1 P:3

**Ementa:** Apresentação, pelos alunos do curso, de atividades desenvolvidas na elaboração da proposta de tese de doutorado.

**IQ602 Fundamentos e Aplicações da Fluidização**

T:45 E:0 L:0 S:0 C:3 P:3

**Ementa:** Fluidodinâmica de leitos borbulhantes. Leitos fluidizados a altas velocidades. Transferência de calor e massa em leitos fluidizados. Combustão em leitos fluidizados borbulhantes e recirculantes.

**Bibliografia:** "Gas fluidization Technology", D. Geldart, J. Wiley, 1986; "Fluidization", J.F. Davidson, R. Clift e D. Harrison; Academic Press, 1985; "Fundamentals of Fluidized-bed Chemical Processes", J.G. Yates, Butterworths, 1983.

**IQ606 Tópicos Avançados em Termodinâmica de Fluidos**

T:45 E:0 L:0 S:0 C:3 P:3

**Ementa:** Em cada período haverá uma ementa própria.

**IQ607 Tópicos Especiais em Engenharia de Processos**

T:45 E:0 L:0 S:0 C:3 P:3

**Ementa:** Em cada período haverá uma ementa própria.

**IQ608 Secagem em Leitos Particulados Fluidodinamicamente Ativos**

T:45 E:0 L:0 S:0 C:3 P:3

**Ementa:** Fundamentos em Secagem. Secagem de Pós e Sólidos Granulados em Secadores de Leitos Fluidizados, Leitos de Jorro, Pneumáticos e Leitos Vibrados.

**IQ702 Propriedades e Tratamentos Químicos de Materiais Têxteis**

T:45 E:0 L:0 S:0 C:3 P:3

**Ementa:** Introdução à estrutura de fibras. Fibras naturais e sintéticas. Sorção de água. Difusão de água. Propriedades mecânicas. Tratamentos termomecânicos e químicos: estabilização dimensional, impermeabilização, tratamentos anti-chama. Estrutura química dos compostos aplicados à modificação mássica e de superfície dos substratos têxteis.

**Bibliografia:** "Physical Properties of Textile Fibers", W.E. Norton e J.W.S. Hearle, The Textile Institute, London, 1975. "Chemical Aftertreatment of Textiles", H. Mark (Editor), Wiley-Interscience, N. York, 1971.

**IQ704 Sorção e Difusão em Polímeros**

T:45 E:0 L:0 S:0 C:3 P:3

**Ementa:** Gases Simples. Vapores orgânicos acima da temperatura de transição vítrea. Teoria do volume livre e outras teorias. Sorção de água em polímeros. Cinética de medição de coeficientes de difusão e permeabilidade.

**Bibliografia:** "Diffusion in Polymers", J. Crank e G.S. Park (Editores), Academic Press, 1968. "The mathematics of Diffusion", J. Crank, Clarendon Press, Oxford, 1970.

**IQ708 Físico-Química de Adesão em Polímeros**

T:45 E:0 L:0 S:0 C:3 P:3

**Ementa:** Forças intramoleculares e estrutura. Solubilidade. Superfícies e interfaces. Tensão superficial. Termodinâmica das superfícies. Teoria da adesão e coesão. Tratamentos de superfícies de polímeros. Ensaio de adesão.

**Bibliografia:** "Physical Chemistry of Adhesion", D. H. Kaelble, Wiley - Interscience, 1971. "Physical Chemistry of Surfaces", A. W. Adanson, J. Wiley and Sons, New York, 1976.

**IQ710 Aplicações Termodinâmicas em Processos Irreversíveis Fenômenos Transporte em Membranas**

T:45 E:0 L:0 S:0 C:3 P:3

**Ementa:** Leis da termodinâmica. Aplicações das Equações de Gibbs. Mudanças de entropia em processo irreversíveis. Equações fenomenológicas. Lei de Onsager. Permeabilidade de membranas a não-eletrólitos e eletrólitos. Estados estacionários.

**Bibliografia:** "Non-Equilibrium Thermodynamics in Biophysics", A. Katchalsky e P.F. Curran, Harvard University Press, 1974. "Introduction to the Thermodynamics of Irreversible Processes", I. Prigogine, Thomas Springfield, Illinois 1955.

#### **IQ712 Química de Radiação em Polímeros**

T:45 E:0 L:0 S:0 C:3 P:3

**Ementa:** Radiação ionizante: Tipos. Dissipação da energia absorvida. Reações iônicas e de radical livre. Valor "G" polimerização iniciada por radiação: Diversos monômeros. Efeito da radiação em polímeros sólidos do tipo que degrada e os reticulantes. Grafitação por radiação.

**Bibliografia:** "Radiation Chemistry of Polymeric Systems", A. Chapiro, Interscience Publishers, J. Wiley and Sons, 1962.

#### **IQ714 Formação da Estrutura das Fibras Sintéticas**

T:45 E:0 L:0 S:0 C:3 P:3

**Ementa:** Análise teórica e prática dos processos de transformação de polímeros em fibras. Principais processos de formação de fibras: fusão, solução, evaporação. Processamento posteriores de estiragem, tratamentos térmicos. Análise da estrutura da fibra desenvolvida durante os processamentos.

**Bibliografia:** "Fundamentals of Fiber Formation", A. Ziabicki, J. Wiley and Sons, 1976, "High-Speed Fiber Spinning", A. Ziabicki, H. Kawai, J. Wiley and Sons, 1985.

#### **IQ716 Reações Químicas de Polímeros**

T:45 E:0 L:0 S:0 C:3 P:3

**Ementa:** Considerações gerais. Principais mecanismos de reações de hidrocarbonetos poliméricos saturados e insaturados. Polímeros de adição com terminais reativos. Estudo das reações de condensação, de clivagem, intermoleculares, das ramificações, de acoplamento, de superfície, oxidativas e mecanoquímicas.

#### **IQ718 Tópicos Avançados em Simulação de Processos em Ciência dos Materiais**

T:45 E:0 L:0 S:0 C:3 P:3

**Ementa:** Estudo da aplicação de métodos numéricos e computacionais avançados para a modelagem e simulação de processos em Ciências dos Materiais.

#### **IQ720 Tópicos Especiais em Ciência dos Materiais**

T:45 E:0 L:0 S:0 C:3 P:3

**Ementa:** Em cada período haverá ementa própria.

#### **IQ801 Cinética de Processos Químicos**

T:45 E:0 L:0 S:0 C:3 P:3

**Ementa:** Cinética de etapas elementares. Reações em cadeia. Tratamento geral de Temkin. Etapa determinante. Relações de Polany, Bronsted e Hammett. Reações em série e paralelo. Fenômenos de transporte em reações químicas. Catalise bifuncional. Superfície não uniforme. Princípio de Sabatier. Isotermas de adsorção. Reações sensíveis e insensíveis à estrutura.

#### **IQ802 Modelagem, Simulação e Otimização de Processos Químicos**

T:45 E:0 L:0 S:0 C:3 P:3

**Ementa:** Modelagem matemática. Simulação e otimização de processos químicos com ênfase em reatores químicos. Otimização estática. Otimização dinâmica. Programação linear. Equações para otimização de processos.

#### **IQ804 Transferência de Calor e Massa, Quantidade de Movimento e Sistemas de Processos Químicos Bifásicos**

T:45 E:0 L:0 S:0 C:3 P:3

**Ementa:** Balanços diferenciais de massa, energia e quantidade de movimento. Modelos unidimensionais e bidimensionais. Aplicações em reatores de leito fixo, reatores

de leito móvel e outros sistemas bifásicos encontrados na Engenharia Química.

#### **IQ805 Sistemas Bifásicos em Biotecnologia**

T:45 E:0 L:0 S:0 C:3 P:3

**Ementa:** Conceitos básicos de transferência de massa. Transferência de massa em sistemas celulares. Medidas de coeficientes de transferência de massa usando-se reações gás-líquido. Transferência de massa em bolhas e gotas. Transferência de massa por convecção forçada. Correlações para transferência de massa e área interfacial. Transferência de massa ao longo de superfícies livres. Influência da força iônica e agentes tensoativos na determinação de coeficientes de transferência de massa. Transferência de massa em fluidos não Newtonianos.

#### **IQ806 Equilíbrio de Fases Avançado**

T:45 E:0 L:0 S:0 C:3 P:3

**Ementa:** Estabilidade de fases. Transições de fase. Modelagem da fase líquida. Função partição de misturas. Solubilidade de gases em líquidos. Soluções de polímeros.

#### **IQ808 Equilíbrio de Fases a Altas Pressões**

T:45 E:0 L:0 S:0 C:3 P:3

**Ementa:** Relações PVT cúbicas. Correlações generalizadas. Equilíbrio líquido-vapor a altas pressões. Equilíbrio líquido-líquido a altas pressões. Equilíbrio trifásico. Cálculos Flash. Aplicações a cálculos de processos.

#### **IQ812 Controle Adaptativo de Processos Químicos**

T:45 E:0 L:0 S:0 C:3 P:3

**Ementa:** Teoria de controle moderno, modelagem para controle, controle de sistemas distribuídos e multivariável. Filtros digitais, linearização, controle ótimo, estratégia de controle.

#### **IQ814 Modelagem e Análise de Processos Químicos**

T:45 E:0 L:0 S:0 C:3 P:3

**Ementa:** Modelagem para controle, operação e projeto, comportamento estacionário e dinâmico, técnicas de otimização, análise de sistemas multivariáveis.

#### **IQ816 Técnicas de Simulação de Processos**

T:45 E:0 L:0 S:0 C:3 P:3

**Ementa:** Introdução. Aproximação sequencial modular. Aproximação modular simultânea. Aproximação orientada por equações. Decomposição de grandes sistemas. O uso de simuladores. Estrutura de um simulador.

#### **IQ818 Processos de Separação Difusionais**

T:45 E:0 L:0 S:0 C:3 P:3

**Ementa:** Introdução. Processos de equilíbrio. Agentes de separação princípios da separação. Evaporação, destilação. Absorção e extração.

#### **IQ820 Reatores para Absorção Gás-Líquido (G/L)**

T:45 E:0 L:0 S:0 C:3 P:3

**Ementa:** Reações químicas acompanhadas de transferência de massa. Solubilidade e difusividade de gases em líquidos. Medição de parâmetros gás-líquido por técnicas físicas e químicas. Modelos para simulação de absorvedores em laboratório e exemplos práticos de simulação.

#### **IQ822 Combustão e Incineração Catalítica**

T:45 E:0 L:0 S:0 C:3 P:3

**Ementa:** Tópicos selecionados do processo de combustão. Sistemas de combustão. Incineração térmica. Incineração catalítica. Comparação de incineração catalítica com outras técnicas de controlar VOC. Metodologia de medidas para avaliação de incineradores catalíticos.

#### **IQ824 Tópicos Especiais em Processos Químicos**

T:45 E:0 L:0 S:0 C:3 P:3

**Ementa:** Ementa própria em cada período.

**IQ825 Controle Avançado de Processos Biotecnológicos**

T:30 E:0 L:0 S:0 C:2 P:3

**Ementa:** Introdução. Teoria de controle clássico. Dinâmica de sistemas; controle linear e não linear. Controle multivariável. Controle adaptativo. Controle preditivo.

**IQ828 Métodos dos Volumes Finitos**

T:60 E:0 L:0 S:0 C:4 P:3

**Ementa:** Métodos de discretização para problemas de escoamento. Necessidade de funções de interpolação para problemas convectivos-difusivos. Tratamentos 2D e 3D para modelos parabólicos.

**IQ902 Transferência de Calor em Sistemas Bifásicos**

T:45 E:0 L:0 S:0 C:3 P:3

**Pré-Req.:** AA200

**Ementa:** Equações fundamentais. Processos simultâneos de Transferência. Mudança de fase. Evaporação direta.

**Bibliografia:** "Heat Transfer", Max Jakob; Artigos extraídos dos principais periódicos da área.

**IQ904 Introdução à Termodinâmica Estatística**

T:45 E:0 L:0 S:0 C:3 P:3

**Pré-Req.:** AA200

**Ementa:** Descrição estatística de sistemas macroscópicos. Funções de partição. Sistemas ideais. Gases reais. Teoria dos líquidos.

**Bibliografia:** "An Introduction to Statistical Thermodynamics" T.L. Hill, Addison-Wesley Publ. Massachusetts, 1960.

**IQ906 Dinâmica de Processos**

T:45 E:0 L:0 S:0 C:3 P:3

**Pré-Req.:** AA200

**Ementa:** Modelagem de processos. Métodos de análise em dinâmica de processos. Sistemas concentrados. Estabilidade. Representação do espaço de estados. Métodos lineares de análise. Respostas não lineares. Método direto de Lyapunov. Sistemas distribuídos. Problemas com convecção e com difusão.

**Bibliografia:** "Dynamic Behavior of Process", John C. Friedly, Prentice-Hall, Inc, 1972.

**IQ908 Tópicos Avançados em Caracterização Catalisadores**

T:45 E:0 L:0 S:0 C:3 P:3

**Pré-Req.:** AA200

**Ementa:** Apresentação geral das técnicas físicas de caracterização de catalisadores. Conceitos básicos sobre mecânica quântica e orbitais eletrônicos. Espectroscopia infravermelho. Espectroscopia de fotoelétrons (XPS e UPS). Ressonância paramagnética eletrônica. Ressonância magnética nuclear. Estudo das fases ativas com EXAFS. Magnetismo e catálise. Exemplos de aplicação a problemas da catálise heterogênea.

**IQ910 Tópicos Avançados Otimização Métodos Numéricos em Engenharia Química**

T:45 E:0 L:0 S:0 C:3 P:3

**Pré-Req.:** AA200

**Ementa:** Temas especiais em métodos matemáticos avançados e otimização, compreendendo estudos teóricos, pesquisa bibliográfica e atividades computacionais.

**IQ912 Tópicos Avançados Modelagem Simulação de Processos Químicos**

T:45 E:0 L:0 S:0 C:3 P:3

**Pré-Req.:** AA200

**Ementa:** Temas especiais em métodos matemáticos e técnicas computacionais aplicados à modelagem e simulação de processos.

**IQ914 Tópicos Avançados em Controle de Processos**

T:45 E:0 L:0 S:0 C:3 P:3

**Pré-Req.:** AA200

**Ementa:** Temas especiais sobre controle moderno de processos químicos. Análise de progressos recentes na área.

**IQ916 Tópicos Avançados em Processos de Separação**

T:45 E:0 L:0 S:0 C:3 P:3

**Pré-Req.:** AA200

**Ementa:** Temas especiais em processos de separação. Estudos teóricos com análise de progressos recentes na área.

**IQ918 Tópicos Avançados Planejamento Controle de Processos em Batelada**

T:45 E:0 L:0 S:0 C:3 P:3

**Pré-Req.:** AA200

**Ementa:** Temas especiais sobre métodos clássicos e de engenharia do conhecimento aplicados aos processos flexíveis em batelada.

**IQ920 Problemas Especiais em Catálise Heterogênea**

T:45 E:0 L:0 S:0 C:3 P:3

**Pré-Req.:** AA200

**Ementa:** Estudo de problemas em áreas como preparação e caracterização de catalisadores. Métodos espectroscópicos em física de superfícies. Mecanismos reacionais.

**Bibliografia:** "Characterisation of Catalysts", J. M. Thomas e R.M. Lambert, J. Wiley, 1980. "Structure of Metallic Catalysts", J.R. Anderson, Academic Press, 1975.

**IQ924 Teoria de Soluções**

T:45 E:0 L:0 S:0 C:3 P:3

**Pré-Req.:** AA200

**Ementa:** Teoria de soluções não-eletrolíticas. Teorias de soluções eletrolíticas. Teoria de soluções poliméricas.

**IQ926 Tópicos Especiais em Termodinâmica Aplicada**

T:45 E:0 L:0 S:0 C:3 P:3

**Pré-Req.:** AA200

**Ementa:** Temas especiais em termodinâmica com aplicação especialmente a processos químicos.

# CÓLOFON

## **Responsabilidade**

Pró-Reitoria de Pós-Graduação

## **Projeto**

Prof. Carlos Roberto Fernandes - Instituto de Artes - Unicamp

## **Composição**

Diretoria Acadêmica:

Antonio Faggiani - Diretor Acadêmico

Nilza Amasília Antonio

Colaboração Prof. Dr. Nelson de Castro Machado

## **Capa**

Luciane R. G. Gardezani - Rádio e TV Unicamp

## **Impressão**

Sub-Área de Serviços Gráficos - Unicamp.

