

Reconhecido pela



Guia Acadêmico

Mestrado em  
**Engenharia**  
**de Processos**

[univille.br/mestrados](http://univille.br/mestrados)

2016

mestrado e doutorado

**univille**



Reconhecido pela



Guia Acadêmico  
Mestrado em  
**Engenharia**  
**de Processos**

[univille.br/mestrados](http://univille.br/mestrados)

mestrado e doutorado

**univille**





**REITORA**

Sandra Aparecida Furlan

**VICE-REITOR**

Alexandre Cidral

**PRÓ-REITORA DE ENSINO**

Sirlei de Souza

**PRÓ-REITORA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO**

Denise Abatti Kasper Silva

**PRÓ-REITOR DE EXTENSÃO E ASSUNTOS COMUNITÁRIOS**

Claiton Emilio do Amaral

**PRÓ-REITOR DE ADMINISTRAÇÃO**

José Kempner

**DIRETOR GERAL DO CAMPUS SÃO BENTO DO SUL**

Gean Cardoso de Medeiros

**RESPONSÁVEL PELA UNIDADE SÃO FRANCISCO DO SUL**

Cláudio Tadeu Novaes de Almeida

**COORDENADORA DO PROGRAMA DE Mestrado  
EM ENGENHARIA DE PROCESSOS**

Ana Paula Testa Pezzin



**COORDENAÇÃO**

Andrea Lima dos Santos Schneider

**CAPA**

Divisão de Marketing

**DIAGRAMAÇÃO**

Marisa Kanzler Aguayo

**REVISÃO**

Cristina Alcântara

Viviane Rodrigues

# Sumário

1. Perfil do curso .....	6
2. Secretaria do curso .....	6
3. Corpo docente .....	7
4. Funcionamento .....	8
5. Trabalhos .....	8
6. Frequência .....	9
7. Processos de avaliação .....	9
8. Trancamento, desistência ou abandono ...	10
9. Divulgação de notas .....	10
10. Representante de classe .....	10
11. Projeto de pesquisa .....	11
12. Exame de proficiência .....	12
13. Defesa da dissertação .....	12
14. Diploma .....	13

15. Estrutura do curso .....	13
16. Disciplinas .....	15
17. Ementas e referências .....	16

## 1. Perfil do curso

---

**Nome:** Mestrado em Engenharia de Processos – MEP.

**Duração:** Março de 2016 a fevereiro de 2018.

**Número de créditos:** 24 créditos em disciplinas e 6 créditos em dissertação.

**Resoluções:** O curso é amparado pelas Resoluções 100/2011, do Conselho Estadual de Educação (CEE/SC), e 06/09, da Câmara de Educação Superior do Conselho Nacional de Educação (CES/CNE).

**Histórico:** O curso foi aprovado pelo Parecer n.º 168/04 do Conselho de Ensino, Pesquisa e Extensão (Cepe) da Universidade da Região de Joinville (Univille) em 17 de junho de 2004, reconhecido pelo Conselho Estadual de Educação, Decreto n.º 659, publicado no Diário Oficial do Estado de Santa Catarina de 25 de setembro de 2007, e pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), Portaria n.º 2.642, de 27 de julho de 2005, publicada no Diário Oficial da União de 28 de julho de 2005.

## 2. Secretaria do curso

---

**Coordenadora do Mestrado em Engenharia de Processos**

Professora Dra. Ana Paula Testa Pezzin

**Secretaria do Mestrado em Engenharia de Processos**

*E-mail:* mep@univille.br

Horário: segunda a sexta-feira, das 8h às 12h e das 13h às 21h

## **Chefe da Secretaria Acadêmica da Pós-Graduação *Stricto Sensu***

Maria Patrícia Lima Vieira

*E-mail:* posstricto@univille.br

Horário: segunda a sexta-feira, das 8h às 12h e das 13h às 17h

## **3. Corpo docente**

### 3.1. Docentes permanentes

Ana Paula Testa Pezzin

Doutora em Engenharia Mecânica – Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)

Andrea Lima dos Santos Schneider

Doutora em Engenharia Química – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

Denise Abatti Kasper Silva

Doutora em Química – Universidade Estadual Paulista (Unesp)

Elisabeth Wisbeck

Doutora em Engenharia Química – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

Noeli Sellin

Doutora em Engenharia Química – Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)

Ozair Souza

Doutor em Biotecnologia – Universidade de São Paulo (USP)

Sandra Aparecida Furlan

Doutora em Engenharia de Processos – Ecole Nationale Supérieure des Ingénieurs de Génie Chimique do Institut National Polytechnique de Toulouse (ENSIGC/INP)

Sandra Helena Westrupp Medeiros

Doutora em Engenharia Química – Universidade Estadual de Campinas (Unicamp)

## 3.2. Docentes colaboradores

Cintia Marangoni

Doutora em Engenharia Química – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

Therezinha Maria Novais de Oliveira

Doutora em Engenharia de Produção – Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC)

## 4. Funcionamento

---

### 4.1. O curso

As aulas serão ministradas nos horários constantes do item 4.2, de acordo com o calendário de aulas, salvo casos imprevistos ou de força maior, que deverão ser resolvidos entre a coordenação e os alunos.

### 4.2. Horário das aulas

Segunda, terça e quarta-feira, das 18h30 às 22h30.

### 4.3. Local das aulas

Universidade da Região de Joinville – Univille  
Rua Paulo Malschitzki, 10 – *Campus* Universitário  
Zona Industrial – Joinville – SC  
CEP 89219-710  
Sala A-119

### 4.4. Contatos

Secretaria do Mestrado – sala A-221  
Tel.: (47) 3461-9180  
[www.univille.br/mep](http://www.univille.br/mep)  
*E-mail:* [mep@univille.br](mailto:mep@univille.br)

## 5. Trabalhos

---

Os trabalhos acadêmicos das disciplinas (quando houver) deverão ser entregues à secretaria do curso de Mestrado em Engenharia



de Processos, na sala A-221. A secretaria do curso só aceitará os trabalhos até a data limite marcada pelo professor e não assume nenhuma responsabilidade por aqueles encaminhados diretamente ao professor.

## 6. Frequência

Somente obterá crédito o aluno que tiver frequência igual ou superior a 75% (setenta e cinco por cento) em cada disciplina do currículo do curso.

O abono de faltas será apenas concedido para os casos previstos em lei:

- Lei n.º 6.602/75 (aluna gestante);
- Lei n.º 10.421/02 (mãe adotiva);
- Decreto-lei n.º 1.044/69 (aluno portador de afecções);
- Lei n.º 4.375/64 (aluno convocado para manobras militares, avaliações).

## 7. Processos de avaliação

A verificação de aproveitamento será feita por meio de testes, provas, trabalhos de pesquisa e seminários ou por outra forma definida pelo professor. Para efeitos de classificação final, serão aplicados os conceitos aos valores numéricos obtidos, conforme tabela a seguir, do artigo 44 do Regimento Geral da Pós-Graduação (RGPG).

– Tabela de conceitos

Conceito	Significado	Equivalência numérica
A	Excelente	9,0 a 10
B	Bom	8,0 a 8,9
C	Regular	7,0 a 7,9
D	Insuficiente	Menor que 7,0

– Tabela de situação

Situação	Significado
Cv	Convalidado
I	Incompleto
T	Trancamento

## 8. Trancamento, desistência ou abandono

---

De acordo com o artigo 47 do RGPG, no caso de trancamento, desistência ou abandono do programa, sob qualquer circunstância, o aluno estará sujeito ao disposto no contrato de prestação de serviços assinado no ato da matrícula.

## 9. Divulgação de notas

---

A divulgação de notas será feita por meio do boletim eletrônico, disponível na internet.

A Univille reserva-se o direito de não informar notas por telefone.

## 10. Representante de classe

---

Conforme artigo 5.º do RGPG, um representante de classe deverá ser escolhido pelo grupo, cabendo-lhe colaborar como intermediário entre os alunos e a coordenação e representar o grupo no Colegiado do curso. O nome do representante deverá ser comunicado à coordenação até 30 (trinta) dias após o início das aulas. O mandato de cada representação discente será limitado ao período de 12 (doze) meses, a contar da data do início da respectiva turma.

## 11. Projeto de pesquisa

O aluno terá de escolher uma linha de pesquisa existente no curso, na qual o projeto de dissertação deverá estar inserido. Após encaminhamento favorável do orientador, o trabalho será submetido à aprovação do Colegiado do curso.

Pesquisas envolvendo seres humanos ou animais são obrigadas a cumprir os trâmites e a regulamentação interna específica quanto aos aspectos éticos relacionados.

### 11.1. Linhas de pesquisa

#### – **Tecnologias limpas no desenvolvimento de novos materiais**

Tem como finalidade principal o desenvolvimento de produtos, serviços e embalagens seguros e ecologicamente corretos ao longo do seu ciclo de vida, visando à redução do impacto ambiental causado pelo acúmulo de materiais.

#### – **Tecnologias limpas no desenvolvimento de processos e produtos**

Tem como objetivo a busca de melhorias nos processos produtivos e de alternativas economicamente viáveis para a obtenção de produtos de interesse industrial. Nela se incluem, também, a reutilização, o tratamento e a gestão de resíduos.

#### – **Inovação tecnológica**

Visa estudar as principais características dos ambientes propícios à inovação tecnológica, os modelos de gestão da inovação tecnológica utilizados pelas indústrias, assim como o grau de efetivação da hélice tríplice da inovação no Brasil, com ênfase nas áreas de biotecnologia, *design*, materiais, metal-mecânica, químico-farmacêutica e de tecnologia de informação e comunicação (TIC).

## 12. Exame de proficiência

---

Conforme o Regimento do curso, artigo 16, a aprovação no exame de proficiência em língua inglesa é um pré-requisito para levar a dissertação à defesa. De acordo com o artigo 13 do referido documento, o aluno deverá ser aprovado no exame de proficiência em língua inglesa do Mestrado em Engenharia de Processos, a ser oferecido pela Univille. O estudante poderá ser dispensado desse exame desde que apresente: I) certificado de proficiência em língua inglesa emitido por instituição de reconhecida competência. O certificado deverá ser encaminhado para parecer do departamento de Letras da Univille e aprovado pelo Colegiado do programa; II) aprovação em exame de proficiência em outras instituições que tenham cursos de pós-graduação *stricto sensu* reconhecidos pela Capes, na área de Engenharias. O aceite do certificado de proficiência disposto fica condicionado ao seu prazo de validade explicitado no próprio documento e, na ausência deste, limitado ao prazo de 5 (cinco) anos da sua data de emissão.

## 13. Defesa da dissertação

---

É regida pelo RGPG, artigos 52 a 60, e pelo Regimento do curso, artigos 15 a 22. São pré-requisitos para levar a dissertação à defesa: aprovação do trabalho em exame de qualificação; aprovação em todas as disciplinas obrigatórias e obtenção de pelo menos 8 (oito) créditos em disciplinas eletivas, com média global não inferior a B; aprovação no exame de proficiência em língua inglesa; aprovação no estágio de docência, quando for obrigatório; comprovação de presença durante o curso em pelo menos 3 (três) defesas de mestrado ou doutorado, em áreas afins, reconhecidas pela Capes; e entrega dos exemplares da dissertação em número igual ao de membros da banca examinadora na secretaria do curso, com pelo menos 30 (trinta) dias de antecedência da data da defesa.

A dissertação deverá ser redigida em língua portuguesa. Após sua aprovação, o aluno entregará à secretaria do curso, no prazo de 60 (sessenta) dias, 2 (dois) exemplares impressos e uma cópia em arquivo PDF da dissertação corrigida conforme as exigências feitas pela banca examinadora, além de assinar a autorização de publicação de trabalhos acadêmicos.

## 14. Diploma

Será conferido o grau de Mestre em Engenharia de Processos ao aluno que satisfizer o disposto no artigo 23 do Regimento do curso.

## 15. Estrutura do curso

O curso de Mestrado em Engenharia de Processos tem uma única área de concentração: Engenharia de Processos e Tecnologias Limpas. O curso tem duração de 24 (vinte e quatro) meses, e sua estrutura atribui um total de 24 (vinte e quatro) créditos para as disciplinas obrigatórias e eletivas e 6 (seis) créditos para a dissertação, conforme mostra a tabela a seguir:

Atividade	Créditos
1. Disciplinas obrigatórias	16
2. Disciplinas eletivas	8*
Subtotal	24
3. Dissertação (obrigatória)	6
Total	30

\* Serão oferecidas, no máximo, três disciplinas eletivas por turma.

Um crédito de aula teórica, prática ou teórico-prática equivale a 15 horas/aula.

Entendem-se como aulas práticas as aulas de laboratório e as de campo. As aulas teórico-práticas são as oficinas de trabalho.

### 15.1. Estágio de docência

De acordo com o artigo 14 do Regimento do curso, o estágio de docência deverá ser realizado de acordo com Instrução Normativa específica.

### 15.2. Créditos especiais

Créditos em disciplinas poderão ser atribuídos a disciplinas cursadas em outros programas de mestrado ou doutorado nacionais reconhecidos pela Capes, desde que o pedido de aproveitamento seja avaliado e aprovado pelo Colegiado do programa. Nos casos de disciplinas cursadas ou de atividades de pesquisa desenvolvidas em instituições estrangeiras, caberá ao Colegiado avaliar e deliberar pela convalidação dos créditos. Para que as disciplinas cursadas em outros programas sejam convalidadas no Mestrado, o prazo transcorrido entre o ano em que foram cursadas e o ano de ingresso como aluno regular não deverá ultrapassar 5 (cinco) anos. A convalidação máxima de disciplinas será de até 6 (seis) créditos. O número de créditos cursados em disciplinas do próprio Programa de Pós-graduação Stricto sensu da Instituição a serem convalidados será definido pelo Colegiado do programa.

**Obs.:** A frequência está implícita na obtenção dos créditos.

## 16. Disciplinas

### 16.1. Disciplinas obrigatórias

Disciplina	Sigla	Carga horária (h/a)	Créditos
Metodologia da Pesquisa	MEP	45	3
Termodinâmica Aplicada a Processos	TAP	30	2
Fenômenos de Transporte	FTR	45	3
Tecnologias Limpas Aplicadas a Processos Industriais	TLPI	45	3
Métodos Matemáticos Aplicados a Processos	MAP	45	3
Gestão da Inovação Tecnológica	GIT	30	2
Total		240	16

### 16.2. Disciplinas eletivas

Disciplina	Sigla	Carga horária (h/a)	Créditos
Gerenciamento e Processos de Tratamento de Resíduos	GPTR	45	3
Ciência e Engenharia de Materiais	CEM	45	3
Técnicas de Caracterização	TEC	30	2
Cinética de Processos Químicos e Bioquímicos	CPQ	45	3
Simulação e Controle de Processos	SIMC	45	3
Valorização de Resíduos e Biomassa	VRB	30	2
Total mínimo			8

## 17. Ementas e referências

---

### 17.1. Disciplinas obrigatórias

**Disciplina:** Metodologia da Pesquisa – MEP  
**Carga horária:** 45 h/a

#### Ementa

Ciência. Definição e etapas da pesquisa. Técnicas de pesquisa. Aplicação das técnicas de apresentação de seminários e atividades congêneres.

#### Referências\*

ALVES, M. A. **Como escrever teses e monografias**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

ANDRADE, M. M. de. **Introdução à metodologia do trabalho científico**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

ANDRÉ, M. E. D. **Etnografia da prática escolar**. 7. ed. Campinas: Papyrus, 2002.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 6.023**: informação e documentação. Referências – elaboração. Rio de Janeiro, 2002.

\_\_\_\_\_. **NBR 6.024**: numeração progressiva das seções de um documento. Rio de Janeiro, 1989. Atualizada em 2012.

\_\_\_\_\_. **NBR 6.027**: sumário. Rio de Janeiro, 1989. Atualizada em 2003.

\_\_\_\_\_. **NBR 6.028**: resumos. Rio de Janeiro, 1990. Atualizada em 2003.

---

\* As referências são passíveis de alterações.



\_\_\_\_\_. **NBR 10.520:** informação e documentação. Apresentação de citações em documentos. Rio de Janeiro, 2002.

\_\_\_\_\_. **NBR 14.724:** informação e documentação. Trabalhos acadêmicos – apresentação. Rio de Janeiro, 2002. Atualizada em 2011.

BACHELARD, G. **O novo espírito científico.** Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1985.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo.** Lisboa: Edições 70, 1977.

BASTOS, L. R. *et al.* **Manual para a elaboração de projetos e relatórios de pesquisas, teses, dissertações e monografias.** 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1996.

BOOTH, W. C.; COLOMB, G. G.; WILLIAMS, J. M. **A arte da pesquisa.** São Paulo: Martins Fontes, 2000.

BUNGE, M. **Epistemologia.** 2. ed. São Paulo: T. A. Queiroz, 1980.

CAPRA, F. **O ponto de mutação:** a ciência, a sociedade e a cultura emergente. 25. ed. São Paulo: Cultrix, 2005.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. **Metodologia científica.** 6. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2007.

CONTANDRIOPOULOS, A. P. *et al.* **Saber preparar uma pesquisa.** Rio de Janeiro: Hucitec/Abrasco, 1994.

DEMO, P. **Pesquisa como princípio científico e educativo.** São Paulo: Cortez, 1994.

ECO, U. **Como se faz uma tese.** 19. ed. São Paulo: Perspectiva, 2004.

FINDLAY, E. G.; COSTA, M.; GUEDES, S. P. L. de C. **Guia para elaboração de projetos de pesquisa.** Joinville: Editora Univille, 2002.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

GONÇALVES, M. L. *et al.* **Fazendo pesquisa:** do projeto à comunicação científica. 4. ed. Joinville: Editora Univille, 2014. Disponível em: <[http://univille.edu.br/account/editora/VirtualDisk.html?action=readFile&file=fazendo\\_pesquisa\\_2014-web.pdf&current=/Guias](http://univille.edu.br/account/editora/VirtualDisk.html?action=readFile&file=fazendo_pesquisa_2014-web.pdf&current=/Guias)>.

HUHNE, L. M. **Metodologia científica**: cadernos de textos e técnicas. 7. ed. Rio de Janeiro: Agir, 2002.

KHUN, T. **A estrutura das revoluções científicas**. 2. ed. São Paulo: Perspectiva, 1987.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

\_\_\_\_\_. **Técnicas de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2007.

MINAYO, M. C. S. (Org.). **Pesquisa social**. 16. ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

MORAES, I. N. **Elaboração da pesquisa científica**. Rio de Janeiro: Atheneu, 1990.

PAPIASSU, H. **Epistemologia**. 6. ed. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1991.

POPPER, K. **A lógica da pesquisa científica**. São Paulo: Cultrix, 1991.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social**: métodos e técnicas. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

RUDIO, F. V. **Introdução ao projeto de pesquisa**. 6. ed. Petrópolis: Vozes, 1992.

SALVADOR, E. D. **Métodos e técnicas de pesquisa bibliográfica**. 10. ed. Porto Alegre: Sulina, 1992.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do trabalho científico**. 22. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ. Sistema de Bibliotecas. **Citações e notas de rodapé**. Curitiba, 2002. v. 7. (Normas para apresentação de documentos científicos.)

\_\_\_\_\_. **Curriculum vitae e memorial**. Curitiba, 2002. v. 5. (Normas para apresentação de documentos científicos.)

\_\_\_\_\_. **Livros**. Curitiba, 2002. v. 1. (Normas para apresentação de documentos científicos.)

\_\_\_\_\_. **Periódicos e artigos de periódicos.** Curitiba, 2002. v. 4. (Normas para apresentação de documentos científicos.)

\_\_\_\_\_. **Referências.** Curitiba, 2002. v. 6. (Normas para apresentação de documentos científicos.)

\_\_\_\_\_. **Relatórios.** Curitiba, 2002. v. 3. (Normas para apresentação de documentos científicos.)

\_\_\_\_\_. **Teses, dissertações, monografias e trabalhos acadêmicos.** Curitiba, 2002. v. 3. (Normas para apresentação de documentos científicos.)

VIEIRA, S. **Metodologia científica para a área da saúde.** São Paulo: Sarvier, 1984.

**Disciplina:** Termodinâmica Aplicada a Processos – TAP  
**Carga horária:** 30 h/a

## Ementa

Primeira e segunda leis da termodinâmica. Sistemas de potência, refrigeração e bombas de calor. Psicrometria. Misturas reagentes e combustão. Equilíbrio de fases e químico.

## Referências\*

BASTOS, E. A. V.; VAN NESS, H. C. **Theory and problems of thermodynamics.** Nova York: McGraw-Hill, 1972. 346 p.

CALLEN, H. B. **Thermodynamics and introduction to thermostatistics.** 2. ed. Nova York: John Wiley & Sons, 1985. 493 p.

KORETSKY, N. D. **Termodinâmica para engenharia química.** Rio de Janeiro: LTC, 2007.

MORAN, M. J.; SHAPIRO, H. N. **Princípios de termodinâmica para engenharia.** 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2002.

\* As referências são passíveis de alterações.

PERRY, R. H.; CHILTON, C. H. **Manual de engenharia química**. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1980.

POTTER, M. C.; SCOTT, E. P. **Termodinâmica**. São Paulo: Thomson Learning, 2006. 361 p.

SANDLER, S. I. Chemical and engineering thermodynamics. 3. ed. John Wiley & Sons, 1999.

SMITH, J. M.; VAN NESS, H. C.; BASTOS, E. A. V. Introduction to chemical engineering thermodynamics. 5. ed. Nova York: McGraw-Hill, 1996. 763 p.

SMITH, J. M.; VAN NESS, H. C.; MACEDO, H. Introdução à termodinâmica da engenharia química. 3. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1980. 593 p.

SONNTAG, R. E.; BORGNAKKE, C. Fundamentos da termodinâmica clássica. 4. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1997. 589 p.

**Disciplina:** Fenômenos de Transporte – FTR

**Carga horária:** 45 h/a

## **Ementa**

Propriedades dos fluidos. Equações do movimento. Problemas de escoamento permanente e transiente. Equação de energia. Problemas de transporte de calor em regime permanente e transiente. Equação do transporte de massa. Difusão molecular e transporte de massa convectiva. Analogias entre transferências de massa, calor e quantidade de movimento. Estudo de casos.

## **Referências\***

BEJAN, A. **Transferência de calor**. São Paulo: Edgard Blücher, 1996.

BENITEZ, J. **Principles and modern applications of mass transfer operations**. Wiley-Interscience, 2002.

---

\* As referências são passíveis de alterações.

BENNETT, C. O.; MYERS, J. E. **Fenômenos de transporte**: quantidade de movimento, calor e massa. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1978.

BIRD, R. B. *et al.* **Transport phenomena**. 2. ed. Nova York: John Wiley & Sons, 2002.

BRUNETTI, F. **Mecânica dos fluidos**. São Paulo: Prentice Hall, 2005.

CREMASCO, M. A. **Fundamentos de transferência de massa**. 2. ed. rev. São Paulo: Editora da Unicamp, 2002. 729 p.

FOUST, A. *et al.* **Princípios das operações unitárias**. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1982.

FOX, R. W.; MCDONALD, A. T. **Introdução à mecânica dos fluidos**. Rio de Janeiro: LTC, 1992.

GOMIDE, R. **Operações unitárias**. Volumes I a V. São Paulo: Edição do autor.

INCROPERA, F. P.; DEWITT, D. P. **Fundamentos de transferência de calor e de massa**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

KREITH, F.; BOHN, M. S. **Princípios de transferência de calor**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.

MUNSON, B. R.; YOUNG, D. F.; OKIISHI, T. H. **Fundamentos da mecânica dos fluidos**. São Paulo: Edgard Blücher, 2004.

PERRY, R. H. *et al.* **Perry's chemical engineers' handbook**. 7. ed. Nova York: McGraw-Hill, 2007.

WELTY, J. R. **Fundamentals of momentum, heat, and mass transfer**. 3. ed. Nova York: John Wiley & Sons, 1984. 803 p.

WILKINSON, D. S. *et al.* **Mass transport in solids and fluids**. Cambridge University Press, 2000.

**Disciplina:** Tecnologias Limpas Aplicadas a Processos Industriais – TLPI  
**Carga horária:** 45 h/a

## **Ementa**

Conceitos e cálculos em processos industriais. Análise de fluxograma de processos industriais. Conceitos e práticas ambientais. Ecoeficiência. Análise do ciclo de vida de produtos. Sistema de gestão ambiental. Identificação, avaliação e implantação de P+L.

## **Referências\***

BAILEY, J. E.; OLLIS, D. F. **Biochemical engineering fundamentals**. 2. ed. Nova York: McGraw-Hill, 1986.

BILLMEYER, F. W. **Textbook of polymer science**. Nova York: John Wiley & Sons, 1984.

BLANCH, H.; CLARCK, D. **Biochemical engineering**. Marcel Dekker, 1997.

BLAS, A. **Processamento de polímeros**. 2. ed. Florianópolis: Ed. UFSC, 1988.

BRASIL, N. I. **Introdução à engenharia química**. Rio de Janeiro: Interciência, 2004.

BRUGUERA, J. **Manual práctico de cerámica**. Barcelona: Omega, 1986. 335 p.

BRYDSON, J. A. **Plastics materials**. Oxford: Butterworth Heiremann, 2000. 920 p.

BUZZONI, H. A. **Galvanoplastia**. São Paulo: Ícone, 1991.

CAMARGOS, H. **Controles para indústria têxtil**. São Paulo: Ícone, 1997. 293 p.

CURSO técnico têxtil: física e química aplicada, fibras têxteis, tecnologia. São Paulo: EPU, 1975. 55 p.

---

\* As referências são passíveis de alterações.

DIAS, R. **Gestão ambiental:** responsabilidade social e sustentabilidade. São Paulo: Atlas, 2009. 196 p.

DORAN, P.M. **Bioprocess engineering principles.** Londres: Academic Press, 1998. 439 p.

DOUGLAS, J. M. **Conceptual design of chemical processes.** McGraw Hill, 1988.

EL-HALWAGI, M. **Pollution prevention through process integration:** systematic design tools. Harcourt Publishers, 1997.

\_\_\_\_\_. **Process integration.** Elsevier, 2007.

ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, 1962 – trimestral. ISSN 14134152.

ERHARDT, T. *et al.* **Curso técnico têxtil:** física e química aplicada, fibras têxteis, tecnologia. Segunda parte: fibras vegetais, polímeros naturais, fibras de animais. São Paulo: EPU, 1976. 87 p.

FELDER, R. M.; ROUSSEAU, R. M. **Elementary principles of chemical processes.** 2. ed. Nova York: John Wiley & Sons, 1986. 668 p.

FIELD, S.; WEILL, A. D. **Recubrimientos electrolíticos:** técnicas modernas y análisis de baños. Barcelona: Gustavo Gili, 1955. 678 p.

GLAZER, N. A.; NIKAIDO, H. **Microbial biotechnology.** Freeman, 1995.

HIMMELBLAU, D. **Engenharia química** – princípios e cálculos. Prentice-Hall do Brasil, 1984.

JOURNAL OF CLEANER PRODUCTION. Elsevier. ISSN: 0959-6526.

MACINTYRE, A. J. **Equipamentos industriais e de processo.** Rio de Janeiro: LTC, 1997. 277 p.

MANO, E. B. **Introdução aos polímeros.** São Paulo: Edgard Blücher, 1985.

MANO, E. B. **Polímeros como materiais de engenharia**. São Paulo: Edgard Blücher, 1991.

MANRICH, S. **Processamento de termoplásticos**: rosca única, extrusão e matrizes, injeção e moldes. São Paulo: Artliber, 2005. 431 p.

McCABE, W. L.; SMITH, J. C. **Unit operations of chemical engineering**. 6. ed. Boston: McGraw-Hill, 2001.

NBR ISO 14.040. Life cycle assessment. Principles and framework. 2006.

NBR ISO 14.044. Life cycle assessment. Requirements and guidelines. 2006.

NORTON, F. H. **Cerâmica fina**: tecnología y aplicaciones. Barcelona: Omega, 1983. 505 p.

PERRY, R. H.; GREEN, D. W.; MALONEY, J. O. **Perry's chemical engineer's handbook**. 7. ed. Nova York: McGraw-Hill, 1997. 1 v.

PETERS, M. S.; TIMMERHAUS, K. D. **Plant design and economics for chemical engineers**. 4. ed. McGraw Hill Book, 1991.

PHILIPPI, A. JR. *et al.* (Eds.). **Curso de gestão ambiental**. São Paulo: Manole, 2004. 1.045 p.

REKLAITIS, G. V. **Introduction to material and energy balance**. Nova York: John Wiley & Sons, 1983.

SCRIBAN, R. **Biotecnologia**. São Paulo: Manole, 1985.

SEIDER, W. D.; SEADER, J. D.; LEWIN, D. R. **Process design principles**: synthesis, analysis & evaluation. John Wiley & Sons, 1999.

SHREVE, R. N.; BRINK, J. A. **Indústria de processos químicos**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Dois, 1980.

STRONG, A. B. **Plastics**: materials and processing. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1996. 675 p.



TARALLI, G. **Prevenção da poluição e tecnologias mais limpas.** Apostila do curso de especialização em Engenharia Ambiental da Unicamp. Campinas, 2000.

THE JOURNAL OF SOLID WASTE TECHNOLOGY AND MANAGEMENT. Quadrimestral. ISSN: 1088-1697.

VAN VLACK, L. H. **Propriedades dos materiais cerâmicos.** São Paulo: Edusp / Edgard Blücher, 1973. 318 p.

VOGEL, H.; TODARO, C. **Fermentation and biochemical engineering handbook.** 2. ed. Naves Publ., 1996.

WONGTSCHOWSKI, P. **Indústria química.** Riscos e oportunidades. São Paulo: Edgard Blücher, 1999.

**Disciplina:** Métodos Matemáticos Aplicados a Processos – MAP  
**Carga horária:** 45 h/a

## **Ementa**

Solução de equações e sistemas de equações: algébricas lineares e não lineares, diferenciais ordinárias e parciais. Estatística e planejamento experimental. Aplicações computacionais.

## **Referências\***

BARROS NETO, B.; SCARMINIO, I. S.; BRUNS, R. E. **Planejamento e otimização de experimentos.** Campinas: Unicamp, 1996. 299 p.

CLAUDIO, D. M.; MARTINS, J. M. **Cálculo numérico computacional:** teoria e prática. São Paulo. Atlas, 2000.

CHAPRA, S. C.; CANALE, R. P. **Métodos numéricos para engenharia.** São Paulo: McGraw-Hill, 2008.

KREYSZIG, E. **Advanced engineering mathematics.** 7. ed. John Wiley & Sons, 1993.

---

\* As referências são passíveis de alterações.

RODRIGUES, M. I.; IEMMA, A. F. **Planejamento de experimentos e otimização de processos**. 2. ed. Campinas: Carita, 2009. 358 p.

RUGGIERO, M. A. G.; LOPES, V. L. da R. **Cálculo numérico** – aspectos teóricos e computacionais. São Paulo: McGraw-Hill, 1988.

ZILL, D. G. **Equações diferenciais**: com aplicações em modelagem. São Paulo: Pioneira, 2003.

**Disciplina:** Gestão da Inovação Tecnológica – GIT

**Carga horária:** 30 h/a

## Ementa

Conhecimento, criatividade, empreendedorismo, tecnologia e inovação, sistemas nacionais de inovação, propriedade intelectual e transferência de tecnologia, gestão da inovação tecnológica na empresa.

## Referências\*

ABRIX, G. *et al.* (Orgs.). **Inovação**: estratégias de sete países. Brasília: ABDI, 2010.

ANASTASIOU, L. das G C. Da visão de ciência à organização curricular. *In*: \_\_\_\_\_; ALVES, L. P. (Orgs.). **Processos de ensinagem na universidade**: pressupostos para as estratégias de trabalho em aula. Joinville: Editora Univille, 2003.

ARRUDA, M.; VELMULM, R.; HOLLANDA, S. **Inovação tecnológica no Brasil**: a indústria em busca da competitividade global. São Paulo: Anpei, 2006.

AZNAR, G. **Ideias** – 100 técnicas de criatividade. São Paulo: Summus, 2011.

BARBIERI, J. C. Estratégia de patenteamento e licenciamento de tecnologia: conceitos e estudos de caso. **Revista Brasileira de Gestão de Negócios**, São Paulo, v. 7, n. 17, p. 58-68, 2005.

---

\* As referências são passíveis de alterações.

CHALLONER, J. **1001 invenções que mudaram o mundo**. Rio de Janeiro: Sextante, 2011.

DAGNINO, R. *et al.* **Gestão estratégica da inovação**: metodologia para análise e implementação. Taubaté: Cabral, 2002.

ETZKOWITZ, H. **The triple helix**: university – industry – government. Nova York: Routledge, 2008.

FARIA, M. *et al.* Políticas mundiais para o desenvolvimento econômico baseadas em conhecimento e inovação. *In*: SEMINÁRIO NACIONAL DE PARQUES TECNOLÓGICOS E INCUBADORAS DE EMPRESAS, 19., 2009. **Anais...**

FERRARESI, A. A. **Gestão do conhecimento, orientação para o mercado, inovatividade e resultados organizacionais**: um estudo em empresas instaladas no Brasil. Tese (Doutorado em Administração)–Universidade de São Paulo, 2010.

LAGES, V.; TONHOLO, J. **Desafios de competitividade em arranjos produtivos locais** – dinâmicas de inovação e papel das incubadoras de empresas e parques tecnológicos. Anprotec/Sebrae, 2006.

LASTRES, H. M. M.; CASSIOLATO, J. E.; ARROIO, A. **Conhecimento, sistemas de inovação e desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 2005.

OECD. **Science, technology and industry**: Outlook 2010. Disponível em: <[http://dx.doi.org/10.1787/sti\\_outlook-2010-en](http://dx.doi.org/10.1787/sti_outlook-2010-en)>.

PETROSKI, H. **Inovação**: da idéia ao produto. São Paulo: Blucher, 2008.

PIMENTEL, L. O. **Propriedade intelectual e universidades**. Florianópolis: Fundação Boiteux, 2005.

PINTEC – Pesquisa de Inovação. Disponível em: <<http://www.pintec.ibge.gov.br>>.

RÉGIS, J. F. V. **Gestão do conhecimento e a inovação tecnológica como fatores de sobrevivência e de competitividade na**

**sociedade do conhecimento.** Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção)–Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2009.

REIS, D. R. **Gestão da inovação tecnológica.** 2. ed. São Paulo: Manole, 2008.

REVISTA BRASILEIRA DE INOVAÇÃO. Rio de Janeiro, v. 4, 2005.

TIGRE, Paulo Bastos. **Gestão da inovação:** a economia da tecnologia no Brasil. Rio de Janeiro: Campus, 2006.

VIALE, R.; ETZKOWITZ, H. **The capitalization of knowledge:** a triple helix of university – industry – government. Northampton, Massachusetts: Edward Elgar Publishers, 2010.

ZOUAIN, D. M.; PLONSKI, G. A. **Parques tecnológicos:** planejamento e gestão. Brasília: Anprotec / Sebrae, 2006.

**Bases de dados online:** Portal Periódicos Capes, Scielo Brasil, Scencedirect, Portal INPI, EPO (European Patent Office), USPTO (United States Patent and Trademark Office) e WIPO (World Intellectual Property Organization).

#### Dicas de *sites*

<<http://www.portalinovacao.mct.gov.br>>.

<<http://www.inovacaotecnologica.com.br>>.

<<http://www.anprotec.org.br>>.

<<http://www.observatoriousp.pro.br>>.

<<http://www.engenhariadata.com.br>>.

<<http://www.abdi.com.br>>.

<<http://www.gemconsortium.org>>.

<<http://www.inpi.gov.br>>.

<<http://www.iasp.ws>>.

<<http://www.anpei.org.br>>.

<<http://www.abpi.org.br>>.

<<http://www.ibpi.org.br/>>.

<<http://www.mcti.gov.br/>>.

<<http://www.cultura.gov.br/site/>>.

## 17.2. Disciplinas eletivas

**Disciplina:** Gerenciamento e Processos de Tratamento de Resíduos – GPTR

**Carga horária:** 45 h/a

### Ementa

Controle de poluição atmosférica, tratamento de efluentes líquidos, gestão de resíduos sólidos na indústria.

### Referências\*

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS – ABETRE. **Panorama das estimativas de geração de resíduos industriais.** São Paulo, ABETRE / FGV, 2003.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR 10.004.** Resíduos sólidos: classificação. Rio de Janeiro, 2004.

\_\_\_\_\_. **NBR – 10.005.** Resíduos sólidos: ensaio de lixiviação de resíduos. Rio de Janeiro, 2004.

\_\_\_\_\_. **NBR – 10.006.** Resíduos sólidos: ensaio de solubilização de resíduos. Rio de Janeiro, 2004.

\_\_\_\_\_. **NBR – 10.007.** Resíduos sólidos: amostragem de resíduos. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

BAIRD, C.; CARRERA, L. C. M. **Química ambiental.** 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2002. 622 p.

BERTONI, J.; LOMBARDI NETO, F. **Conservação do solo.** São Paulo: Ícone, 1990.

BEZERRA, J. F. M. **Caracterização de efluentes líquidos industriais.** São Paulo: FAAP, 1995. 23 p.

---

\* As referências são passíveis de alterações.

BRAILE, P. M.; CAVALCANTI, J. E. W. A. **Manual de tratamento de águas residuárias industriais**. São Paulo: Cetesb, 1993.

BUONICORE, A. J.; DAVIS, W. T. **Air pollution engineering manual**. Nova York: Air & Waste Management Association / Van Nostrand Reinhold, 1992.

CALDERONI, S. **Os bilhões perdidos no lixo**. 4. ed. São Paulo: Humanitas / FFLCH-USP, 2003. 346 p.

CETESB. **Microbiologia de lodos ativados**. São Paulo, 1989. (Manuais).

CHERNICHARO, C. A. L. **Pós-tratamento de efluentes de reatores anaeróbicos**: aspectos metodológicos. Belo Horizonte: Segrac, 2001. 107 p.

CONSELHO DE AVALIAÇÃO ECOSISTÊMICA DO MILÊNIO. **Ecosistemas e bem-estar humano**: estrutura para uma avaliação. Tradução de Renata Lucia Bottini. São Paulo: Senac, 2005.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE – CONAMA. Resolução n. 313, de 29 de outubro de 2002. Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**, Brasília, 22 nov. 2002.

CORBITT, R. A. **Standard handbook of environmental engineering**. McGraw-Hill, 1990.

DACACH, N. G. **Tratamento primário de esgoto**. Rio de Janeiro: Didática e Científica, 1991.

DAVIS, M. L.; CORNWELL, D. A. **Introduction to environmental engineering**. 2. ed. McGraw-Hill, 1991.

DE NEVERS, N. **Air pollution control engineering**. 2. ed. McGraw-Hill, 2000.

DERÍSIO, J. C. **Introdução ao controle de poluição ambiental**. São Paulo: Cetesb, 1992.

DIAS, F. G. **Ecopercepção**: um resumo didático dos desafios socioambientais. São Paulo: Gaia, 2004.

DROSTER, R. L. **Water quality**: theory and practice of water treatment. Wiley and Sons, 1993.

ECKENFELDER JR., W. W. **Industrial water pollution control**. 2. ed. McGraw Hill, 1989.

EPA. **Guide for industrial waste management**. 2002. Disponível em: <[www.epa.gov/epaoswer/non-hw/industd/guide.htm](http://www.epa.gov/epaoswer/non-hw/industd/guide.htm)>.

FELLENBERG, G. **Introdução aos problemas da poluição ambiental**. São Paulo: EPU, 1980. 196 p.

GONÇALVES, R. F. (Coord.). **Desinfecção de efluentes sanitários**. Vitória: Rima, 2003. 422 p.

GRALLA, P. **Como funciona o meio ambiente**. Tradução de Andréa Nastri. São Paulo: Quark Books, 1998. 213 p.

HEINSOHN, R. J.; KABEL, R. L. **Sources and control of air pollution**. Prentice-Hall, 1999.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS. **Lixo municipal**: manual de gerenciamento integrado. Coordenação de Maria Luiza Otero D'Almeida e André Vilhena. 2.ed. São Paulo, 2000.

JORDÃO, E. P.; PESSÔA, C. A. **Tratamento de esgotos domésticos**. 13. ed. Rio de Janeiro: Abes, 1995.

LEE, C. C. **Handbook of environmental engineering calculations**. Nova York: McGraw-Hill, 2000.

LIMA, L. M. Q. **Remediação de lixões municipais**. Hemus, 2005. 280 p. (Aplicações da biotecnologia).

\_\_\_\_\_. **Tratamento de lixo**. 2. ed. São Paulo: Hemus, 1991.

MORGAN, M. S.; VESILINDA, P. **Introdução à engenharia ambiental**. Tradução de All Tasks. São Paulo: Cengage Learning, 2011. 438 p.

MOTA, S. **Introdução à engenharia ambiental**. Rio de Janeiro: Abes, 1997. 292 p.

NUNES, J. A. **Tratamento físico-químico de águas residuárias industriais**. 3. ed. Aracaju: Triunfo, 2001.

OLIVEIRA, T. M. N. **Eco-estratégia empresarial no setor metal-mecânico**. 1998. Tese (Doutorado)–Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

PAULI, G. **Emissão zero: a busca de novos paradigmas**. Porto Alegre: EDIPUCS, 1996.

PHILIPPI JR., A. *et al.* (Ed.) **Curso de gestão ambiental**. São Paulo: Manole, 2004. 1.045 p.

QUASIN, S. R. **Wastewater treatment plants: planning, design and operation**. Technomic Publishing, 1985.

SCHIANETZ, B. **Passivos ambientais**. Curitiba: Senai, 1999. 200 p.

SEINFELD, J. H. **Atmospheric chemistry and physics of air pollution**. Nova York: John Wiley & Sons, 1986.

SISINNO, C. L. S.; OLIVEIRA, R. M. de (Orgs.). **Resíduos sólidos, ambiente e saúde: uma visão multidisciplinar**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2000. 142 p.

SPERLING, M. von. **Introdução à qualidade das águas e ao tratamento de esgotos**. Belo Horizonte: UFMG / DESA, 1995. 240 p.

\_\_\_\_\_. **Princípios básicos do tratamento de esgotos**. Belo Horizonte: UFMG / DESA, 2001. 211 p.

STRAUCH M.; ALBUQUERQUE, P. P. (Orgs.). **Resíduos: como lidar com recursos naturais**. São Leopoldo: Oikos, 2008. 220 p.

TAPP, J. F.; WHARFE, J. R.; HUNT, S. M. **Toxic impacts of wastes on the aquatic environment**. Cambridge: Royal Society of Chemistry, 1996. 295 p.

WANG, L. K.; PEREIRA, N. C.; HUNG, Y. T. **Air pollution control engineering**. Nova Jersey: Humana Press, 2004.



Revistas e periódicos

CHEMOSPHERE. Disponível em: <[www.elsevier.com/locate/chemosphere](http://www.elsevier.com/locate/chemosphere)>.

BIORESOURCE TECHNOLOGY. Disponível em: <[www.elsevier.com/locate/biortech](http://www.elsevier.com/locate/biortech)>.

ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Engenharia Sanitária e Ambiental, 1962 – Trimestral. ISSN 14134152.

JOURNAL OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT. Disponível em: <[www.elsevier.com/locate/jenvman](http://www.elsevier.com/locate/jenvman)>.

JOURNAL OF CLEANER PRODUCTION. ISSN: 0959-6526.

JOURNAL OF HAZARDOUS MATERIALS. Disponível em: <[www.elsevier.com/locate/jhazmat](http://www.elsevier.com/locate/jhazmat)>.

JOURNAL OF MATERIAL CYCLES AND WASTE MANAGEMENT. ISSN: 1438-4957.

THE JOURNAL OF SOLID WASTE TECHNOLOGY AND MANAGEMENT. Quadrimestral. ISSN: 1088-1697.

WASTE MANAGEMENT. International journal of Integrate waste management, science and technology. ISSN: 0956-053X.

WASTE MANAGEMENT & RESEARCH. International Solid Waste Association. ISSN: 0734-242X.

WATER RESEARCH. Disponível em: <[www.elsevier.com/locate/watres](http://www.elsevier.com/locate/watres)>.

<<http://lixo.com.br/>>.

<<http://www.cempre.org.br/>>.

<<http://www.mma.gov.br/>>.

<<http://www.recicloteca.org.br/>>.

**Disciplina:** Ciência e Engenharia de Materiais – CEM  
**Carga horária:** 45 h/a

## **Ementa**

Introdução à ciência e engenharia de materiais; classificação dos materiais; estrutura dos materiais e suas ligações químicas, imperfeições nos sólidos; mecanismos de difusão e cinética de transformação de fases. Processamento, propriedades e aplicações dos principais materiais metálicos (aços, ferros fundidos, alumínio e suas ligas, cobre e suas ligas); materiais poliméricos, com ênfase em biopolímeros, copolímeros, blendas poliméricas; materiais cerâmicos tradicionais e avançados e materiais vítreos (vidros, vitrocerâmicas e vidrados); materiais compósitos. Ciclo de vida dos materiais.

## **Referências\***

ALLEN, S. M.; THOMAS, E. L. **The structure of materials**. Nova York: Wiley, 1999.

ASHCROFT, N. W.; MERMIN, N. D. **Solid state physics**. Filadélfia: Saunders College, 1976.

BILLMEYER, F. W. **Textbook of polymer science**. Nova York: Wiley-Interscience, 1971.

BLAS, A. **Processamento de polímeros**. 2. ed. Florianópolis: Editora UFSC, 1988.

CALLISTER JR., W. D. **Ciência e engenharia de materiais: uma introdução**. 7. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

CANEVAROLO, S. **Ciência dos polímeros**. São Paulo: Artliber, 2002.

CHIAVERINI, V. **Aços e ferros fundidos**. 7. ed. São Paulo: ABM, 2005.

HANNAY, N. B. The chemical structure of solids. *In*: \_\_\_\_\_ (Ed.). **Treatise on solid state chemistry**. Nova York: Plenum Press, 1975. v. 1.

---

\* As referências são passíveis de alterações.

HEVIA, R. *et al.* **Introducción a los esmaltes cerámicos**. Castellón: Faenza Editrice Ibérica, 2002.

KITTEL, C. **Introduction to solid state physics**. Nova York: John Willey & Sons, 1996.

MANO, E. B. **Introdução aos polímeros**. São Paulo: Edgard Blücher, 1985.

\_\_\_\_\_. **Polímeros como materiais de engenharia**. São Paulo: Edgard Blücher, 1991.

MANRICH, S.; FRATTINI, G.; ROSALINI, A. C. **Identificação de plásticos: uma ferramenta para a reciclagem**. São Carlos: Editora da UFSCar, 1997.

NAVARRO, J. M. F. **El vidrio**. Madri: Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 1991.

NORTON, F. H. **Cerámica fina: tecnología y aplicaciones**. Barcelona: Omega, 1983.

OHRING, M. **Engineering materials science**. Nova York: Academic Press, 1995.

PAUL, A. **Chemistry of glasses**. 2. ed. Nova York: Chapman and Hall, 1990.

SHACKELFORD, J. F. **Introduction to materials science for engineers**. Nova York: Prentice Hall, 1996.

SMITH, W. F. **Materials science and engineering: structure and properties of engineering alloys**. 2. ed. Nova York: McGraw-Hill, 1993.

STRNAD, Z. Glass-ceramic materials. **Glass Science and Technology**, Nova York, v. 8, 1996.

VAN VLACK, L. H. **Princípio de ciência dos materiais**. 12. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1998.

\_\_\_\_\_. **Princípios de ciência e tecnologia dos metais**. 10. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

\_\_\_\_\_. **Propriedades dos materiais cerâmicos**. São Paulo: Edgard Blücher, 1999.

VARSHNEYA, A. K. **Fundamentals of inorganic glasses**. Nova York: Academic Press, 1994.

WEST, A. R. **Basic solid state chemistry**. Nova York: John Wiley & Sons, 1991.

WHITE, M. A. **Properties of solids**. Oxford: Oxford University Press, 1999.

**Disciplina:** Técnicas de Caracterização – TEC

**Carga horária:** 30 h/a

## **Ementa**

Caracterização de materiais. Microscopia óptica, eletrônica e de força atômica. Espectroscopia na região do infravermelho. Difração de raios X. Métodos de análise térmica, dinâmico-mecânica e termogravimétrica. Cromatografia líquida de alta eficiência (HPLC), cromatografia (CG) e cromatografia de permeação em gel (GPC). Ensaio mecânicos de materiais.

## **Referências\***

BIASOLI, W. M. Microscópio: uso e manutenção. *In*: CONGRESSO SUL-BRASILEIRO DA QUALIDADE NA EDUCACAO, 8., 2001, Joinville. 2. ed. Rio de Janeiro: Control Lab, 1996. 1 v.

CALLISTER JR., W. D. **Fundamentos da ciência e engenharia de materiais**: uma abordagem integrada. 2. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

CANEVAROLO JR., S. V. (Coord.). **Técnicas de caracterização de polímeros**. São Paulo: Artliber, 2004. 448 p.

CIENFUEGOS, F.; VAITSMAN, D. S. **Análise instrumental**. Rio de Janeiro: Interciência, 2000. 606 p.

---

\* As referências são passíveis de alterações.

ENCYCLOPEDIA OF CHROMATOGRAPHY. 2. ed. Boca Raton: Taylor & Francis, 2005. v. 1.

GARCIA, A.; SPIM, J. A.; SANTOS, C. A. dos. **Ensaio dos materiais**. Rio de Janeiro: LTC, 2000. 247 p.

GREENBERG, A. E.; EATON, A. D.; CLESCERI, L. **Standard methods for the examination of water and wastewater**. 20. ed. Washington: American Public Health Assoc., 1998.

GRIMSTONE, A. V. **O microscópio eletrônico em biologia**. São Paulo: EPU, 1980. 70 p.

HARRIS, D. C.; RIEHL, C. A. da S. **Análise química quantitativa**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

HERRMANN, P. S. P. *et al.* Microscopia de varredura por força: uma ferramenta poderosa no estudo de polímeros. **Polímeros: Ciência e Tecnologia**, p. 51-61, out./dez. 1997. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/po/v7n4/8878.pdf>>.

MANNHEIMER, W. A. **Microscopia dos materiais**. Rio de Janeiro: E-papers, 2002.

MANO, E. B.; MENDES, L. C. **Identificação de plásticos, borrachas e fibras**. São Paulo: Edgard Blücher, 2000. 224 p.

MATEU, J. B. **Atlas de microscopia**. Rio de Janeiro: Ibero-Americano, 1972.

SCOTT, R. P. W.; CAZES, J. (Eds.). **Techniques and practice of chromatography**. Nova York: Marcel Dekker, 1995.

SILVERSTEIN, R. M. *et al.* **Identificação espectrométrica de compostos orgânicos**. 5. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1994.

SKOOG, D. A. *et al.* **Fundamentos de química analítica**. 8. ed. São Paulo: Thomson Learning, 2007.

SKOOG, D. A.; HOLLER, F. J.; NIEMAN, T. A. **Principles of instrumental analysis**. 5. ed. Filadélfia: Saunders College, 1998. 849 p.

SMITH, W. F.; ROSA, M. E. **Princípios de ciência e engenharia dos materiais**. 3. ed. Amadora: McGraw-Hill de Portugal, 1998. 892 p.

SOUZA, S. A. **Ensaio mecânico em materiais metálicos**: fundamentos teóricos e práticos. 5. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1982. 286 p.

VAN VLACK, L. H. **Propriedades dos materiais cerâmicos**. São Paulo: Edgard Blücher, 1973. 318 p.

VOGEL, A. I. et al. (Eds.). *Vogel's textbook of practical organic chemistry*. 5. ed. Londres: Pearson Education, 2004. 1.514 p.

### Periódicos

Polímeros: Ciência e Tecnologia, Materie Plastice ed Elastomeri, Anais Congresso Brasileiro de Cerâmica, Química Nova, Química e Derivados, Tratamento de Superfície.

### **Bases de dados online**

EBSCO, Portal Periódicos Capes, Scielo Brasil, Sciencedirect.

**Disciplina:** Cinética de Processos Químicos e Bioquímicos – CPQ  
**Carga horária:** 45 h/a

### **Ementa**

Cinética de reações químicas e reatores. Cinética de reações enzimáticas, mecanismos de inibição e reatores enzimáticos; cinética de processos fermentativos, biorreatores e formas de condução do processo fermentativo.

### **Referências obrigatórias\***

ACEVEDO, F.; GENTINA, J. C.; ILLANES, A. (Eds.). **Fundamentos de ingeniería bioquímica**. Valparaíso: UCV, 2002. 347 p.

---

\* As referências são passíveis de alterações.

BAILEY, J. E.; OLLIS, D. F. **Biochemical engineering fundamentals**. 2. ed. Nova York: McGraw-Hill, 1986. 984 p.

DORAN, P. M. **Principios de ingeniería de los bioprocesos**. Zaragoza: Acribia, 1998. 468 p.

HILL, C. G. **An introduction to chemical engineering kinetics and reactor design**. Nova York: John Wiley & Sons, 1977. 594 p.

LEVENSPIEL, O. **Engenharia das reações químicas: cinética química aplicada**. 3. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 2000. 563 p.

PALMER, T. **Understanding enzymes**. 4. ed. Nova York: Prentice Hall / Ellis Horwood, 1999. 398 p.

PANDEY, A. *et al.* **Enzyme technology**. New Delhi: Asiatech Publishers, 2005. 742 p.

SMITH, J. M. **Chemical engineering kinetics**. 3. ed. Boston: McGraw-Hill, 1981. 676 p.

### Referências complementares

BLANCH, H.; CLARCK, D. **Biochemical engineering**. Marcel Dekker, 1997.

BORZANI, W. *et al.* **Biotechnology industrial: fundamentos**. v. 1. São Paulo: Edgard Blücher, 2001. 254 p.

CRUEGER, W.; CRUEGER, A. **Biotechnology: a textbook of industrial microbiology**. Madison: Science Tech., 1993. 413 p.

FOGLER, H. S. **Elements of chemical reaction engineering**. 3. ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 1999. 967 p.

FROMENT, G. F.; BISCHOFF, K. B. **Chemical reactor analysis and design**. 2. ed. Nova York: John Wiley & Sons, 1990. 664 p.

PIRT, S. J. **Principles of microbe cultivation**. Londres: Blackwell Scientific Publication, 1985. 274 p.

RATLEDGE, C.; KRISTIANSEN, B. **Basic biotechnology**. 2. ed. Nova York: Cambridge University Press, 2006.

ROELS, J. A. **Energetics and kinetics in biotechnology**. Nova York: Elsevier Biomedical Press, 1983. 329 p.

SCHMIDELL, W. *et al.* **Biotecnologia industrial: engenharia bioquímica**. v. 2. São Paulo: Edgard Blücher, 2001. 541 p.

\_\_\_\_\_. **Tratamento biológico de águas residuárias**. Florianópolis: Tribo da Ilha, 2007.

SCRIBAN, R. **Biotecnologia**. São Paulo: Manole, 1985.

SERAFINI, L. A.; BARROS, N. M.; AZEVEDO, J. L. **Biotecnologia: avanços na agricultura e na agroindústria**. Caxias do Sul: EDUCS, 2002. 433 p.

SMITH, J. E. **Biotechnology**. 4. ed. Nova York: Cambridge University Press, 2004.

VOGEL, H.; TODARO, C. **Fermentation and biochemical engineering handbook**. 2. ed. Naves Publ., 1996.

WALSH, G. **Biopharmaceuticals: biochemistry and biotechnology**. 2. ed. Nova York, 2003.

WISEMAN, A. (Ed.). **Handbook of enzyme biotechnology**. West Sussex: Ellis Horwood, 1985. 457 p.

### Outras fontes de pesquisa

Base de dados

Biological Abstracts

Chemical Abstracts

Current Contents

Life Science

Web of Science



### Periódicos internacionais

Applied Microbiology and Biotechnology  
Biotechnology and Bioengineering  
Biotechnology Letters  
Food Chemistry  
Environmental Engineering Science  
Process Biochemistry  
World Journal of Microbiology & Biotechnology  
Water & Waste Water Treatment

### Periódicos nacionais

Biotecnologia  
Brazilian Journal of Chemical Engineering  
Brazilian Archives of Biology and Technology  
Revista Agropecuária Brasileira  
Revista Brasileira de Microbiologia  
Revista Saúde e Ambiente

### Sites nacionais

- Portal de Biotecnologia: [www.biotecnologia.com.br](http://www.biotecnologia.com.br)
- Central de Biotecnologia: [www.ufpa.br/cebran](http://www.ufpa.br/cebran)
- Centro de Ciências Biológicas: [www.ccb.ufsc.br](http://www.ccb.ufsc.br)
- Cenargen: [www.cenargen.embrapa.br](http://www.cenargen.embrapa.br)
- Sociedade Brasileira de Biotecnologia (Sbbiotec): [www.sbbiotec.org.br](http://www.sbbiotec.org.br)
- Biblioteca biotecnologia: [www.biblioteca.ufrgs.br/biot.htm](http://www.biblioteca.ufrgs.br/biot.htm)
- Bolsa Agropecuária de Negócios (Banet): [www.banet.com.br](http://www.banet.com.br)
- Agronet News: [www.agronet.com.br](http://www.agronet.com.br)
- Instituições de pesquisa (*links*): [www.uepg.br/links/](http://www.uepg.br/links/)
- Conselho de Informações sobre Biotecnologia (CIB): [www.cib.org.br](http://www.cib.org.br)
- Fiocruz: [www.fiocruz.br](http://www.fiocruz.br)

### Sites internacionais

- Nature Biotechnology: [www.biotech.nature.com](http://www.biotech.nature.com)
- Foro Argentino de Biotecnología: [www.foarbi.org.ar](http://www.foarbi.org.ar)
- BioIndustry Organization : [www.bio.org](http://www.bio.org)

- The San Diego Biotech Journal: [www.biotechjournal.com](http://www.biotechjournal.com)
- AgroBiomexico: [www.agrobiomexico.org.mx](http://www.agrobiomexico.org.mx)
- Biotechnology Industry Organization (BIO): [www.bio.org](http://www.bio.org)
- United States Commercial Service: [www.export.gov](http://www.export.gov)
- Strategem: [www.strategem.co.uk](http://www.strategem.co.uk)
- Bioquébec: [www.bioquebec.com](http://www.bioquebec.com)
- Investissement Québec: [www.investquebec.com](http://www.investquebec.com)
- BC Biotech: [www.bcbiotech.ca](http://www.bcbiotech.ca)
- Calgary Technologies Inc.: [www.calgarytechnologies.com](http://www.calgarytechnologies.com)
- BIOTECanada: [www.biotech.ca](http://www.biotech.ca)
- EuropaBio: [www.europabio.org](http://www.europabio.org)
- Federchimica Assobiotec: <http://assobiotec.federchimica.it>
- Sweden Bio: [www.swedenbio.com](http://www.swedenbio.com)
- Swiss Biotech Association: [www.swissbiotechassociation.ch](http://www.swissbiotechassociation.ch)
- Location: Switzerland+: [www.swissemb.org/lis](http://www.swissemb.org/lis)
- France Biotech: [www.france-biotech.org](http://www.france-biotech.org)
- France Technopole Entreprises Innovation: [www.reseauftei.com](http://www.reseauftei.com)
- France Technopoles Entreprises Innovation: [www.franceincubation.com](http://www.franceincubation.com)
- Netherlands Foreign Investment Agency: [www.nfia.com](http://www.nfia.com)
- Nederlandse Associatie: [www.niaba.nl](http://www.niaba.nl)
- Royal Netherlands Embassy: [www.netherlands-embassy.org](http://www.netherlands-embassy.org)
- Government of Catalonia CIDEM: [www.catalonia.com](http://www.catalonia.com)
- Scottish Enterprise Edinburgh and Lothian: [www.scottish-enterprise.com](http://www.scottish-enterprise.com)
- Bioamericas Business Corporation (BBC): [www.bioamericas.com](http://www.bioamericas.com)
- BioSingapore: [www.biosingapore.org.sg](http://www.biosingapore.org.sg)
- Ministry of Research, Science & Technology – New Zealand: [www.morst.govt.nz](http://www.morst.govt.nz)
- New Zealand’s Biotech Industry Organization (NZBio): [www.nzbio.org.nz](http://www.nzbio.org.nz)
- Australia’s Biotechnology Organization (AusBiotech): [www.ausbiotech.org](http://www.ausbiotech.org)
- Bio Co., Ltd: [www.bio-co.com](http://www.bio-co.com)

- Japan BioBiz Access (JBA): [www.biobiz-access.jp](http://www.biobiz-access.jp)
- Asociación Española de Bioempresas (ASEBIO): [www.asebio.com](http://www.asebio.com)
- Asociación de Empresas de Biotecnología (ASEMBIO):  
[www.asembio.cl](http://www.asembio.cl)
- Biosonda Biotechnology: [www.biosonda.com](http://www.biosonda.com)
- Associação Portuguesa de Bioindústrias (ApBio): [www.apbio.pt](http://www.apbio.pt)
- Centro de Comercio Internacional UNCTAD/OMC: [www.latinpharma.net/expo/](http://www.latinpharma.net/expo/)

### Sites governamentais

- Anvisa: [www.anvisa.gov.br](http://www.anvisa.gov.br)
- Ministério da Ciência e Tecnologia: [www.mct.gov.br](http://www.mct.gov.br)
- Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (Faperj): [www.faperj.br](http://www.faperj.br)
- Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp):  
[www.fapesp.br](http://www.fapesp.br)
- CNPq: [www.cnpq.br](http://www.cnpq.br)
- Embrapa: [www.embrapa.br](http://www.embrapa.br)
- Ministério do Desenvolvimento Agrário: [www.mda.gov.br](http://www.mda.gov.br)
- Portal do Governo do Estado do Rio de Janeiro: [www.governo.rj.gov.br](http://www.governo.rj.gov.br)
- Presidência da República Federativa do Brasil: [www.planalto.gov.br](http://www.planalto.gov.br)
- Senado Federal: [www.senado.gov.br](http://www.senado.gov.br)
- Superior Tribunal Federal: [www.stf.gov.br](http://www.stf.gov.br)
- Ministério da Fazenda: [www.fazenda.gov.br](http://www.fazenda.gov.br)
- Fiesc: [www.fiescnet.com.br](http://www.fiescnet.com.br)
- FIERGS: [www.fiergs.org.br](http://www.fiergs.org.br)
- MDIC: [www.desenvolvimento.gov.br](http://www.desenvolvimento.gov.br)
- CEBDS: [www.cebds.com](http://www.cebds.com)
- Associação Nacional de Biossegurança: [www.anbio.org.br](http://www.anbio.org.br)
- Sociedade Brasileira de Genética: [www.sbg.org.br](http://www.sbg.org.br)
- Comissão Técnica Nacional de Biossegurança: [www.ctnbio.gov.br](http://www.ctnbio.gov.br)

**Disciplina:** Simulação e Controle de Processos – SIMC  
**Carga horária:** 45 h/a

## **Ementa**

Modelos matemáticos de processos. Simulação aplicada a processos industriais. Controle clássico. Noções de controle avançado. Aplicações computacionais.

## **Referências\***

LUYBEN, W. L. **Process modeling, simulation, and control for chemical engineers**. 2. ed. Nova York: McGraw-Hill, 1990.

OGATA, K. **Engenharia de controle moderno**. 4. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2003.

SEBORG, D. E.; EDGAR, T. E.; MELLICHAMP, D. A. **Process dynamics and control**. Wiley Text Books, 1989.

SMITH, C. A.; CORRIPIO, A. **Princípios e prática do controle automático de processo**. 3. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

**Disciplina:** Valorização de Resíduos e Biomassa – VRB  
**Carga horária:** 30 h/a

## **Ementa**

Políticas nacionais de resíduos. Produção, composição e caracterização dos resíduos valorizáveis. Tecnologias de valorização. Reúso, reciclagem e reaproveitamento de resíduos. Biomassa para energia. Estudo de casos.

---

\* As referências são passíveis de alterações.

## Referências\*

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE EMPRESAS DE TRATAMENTO DE RESÍDUOS (ABETRE). **Panorama das estimativas de geração de resíduos industriais**. São Paulo: Abetre/FGV, 2003.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 10.004**: resíduos sólidos – classificação. Rio de Janeiro, 2004.

\_\_\_\_\_. **NBR 10.005**: resíduos sólidos – ensaio de lixiviação de resíduos. Rio de Janeiro, 2004.

\_\_\_\_\_. **NBR 10.006**: resíduos sólidos – ensaio de solubilização de resíduos. Rio de Janeiro, 2004.

\_\_\_\_\_. **NBR 10.007**: resíduos sólidos – amostragem de resíduos. Rio de Janeiro, 2004.

CALDERONI, S. **Os bilhões perdidos no lixo**. 4. ed. São Paulo: Humanitas/FFLCH/USP, 2003. 346 p.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). Resolução n.º 313, de 29 de outubro de 2002. Dispõe sobre o Inventário Nacional de Resíduos Sólidos Industriais. **Diário Oficial da União**, Brasília, 22 nov. 2002.

CORTEZ, L. A. B.; LORA, E. E. S.; GÓMEZ, E. O. **Biomassa para energia**. Campinas: Unicamp, 2008.

ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL. Rio de Janeiro, 1962. Trimestral. ISSN: 1413-4152.

EPA. **Guide for industrial waste management**. EUA, 2002. Disponível em: <[www.epa.gov/epaoswer/non-hw/industd/guide.htm](http://www.epa.gov/epaoswer/non-hw/industd/guide.htm)>.

JOURNAL OF MATERIAL CYCLES AND WASTE MANAGEMENT. ISSN: 1438-4957.

LIMA, Q. L. M. **Remediação de lixões municipais**: aplicações da biotecnologia. São Paulo: Hemus, 2005. 280 p.

LORA, E. E. S. **Prevenção e controle da poluição nos setores energético, industrial e de transporte**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência, 2002.

MORGAN, M. S.; VESILIND, A. P. **Introdução à engenharia ambiental**. Tradução de All Tasks. São Paulo: Cengage Learning, 2011. 438 p.

STRAUCH, M.; ALBUQUERQUE, P. P. (Orgs.). **Resíduos: como lidar com recursos naturais**. São Leopoldo: Oikos, 2008. 220 p.

THE JOURNAL OF SOLID WASTE TECHNOLOGY AND MANAGEMENT. Quadrimestral. ISSN: 1088-1697.

TOLMASQUIM, M. T. (Org.). **Fontes renováveis de energia no Brasil**. Rio de Janeiro: Interciência, 2003.

VALORIZAÇÃO DE RESÍDUOS. Boletim técnico semestral editado pelo Centro para a Valorização de Resíduos. Universidade do Minho, Portugal.

WASTE MANAGEMENT. International Journal of Integrate Waste Management, Science and Technology. ISSN: 0956-053X.

WASTE MANAGEMENT & RESEARCH. International Solid Waste Association. ISSN: 0734-242X.

### Sites

<<http://www.recicloteca.org.br/>>.

<<http://www.cempre.org.br/>>.

<<http://lixo.com.br/>>.

<<http://www.mma.gov.br/>>.



mestrado e doutorado

**univille**



**Informações**

(47) 3461-9180

mep@univille.br

[www.univille.br/mep](http://www.univille.br/mep)