



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CAMPUS ARARANGUÁ-ARA  
CURSO DE ENGENHARIA DE ENERGIA  
PLANO DE ENSINO

SEMESTRE 2017/1

**I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:**

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS		TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
		TEÓRICAS	PRÁTICAS	
ARA7330	Fundamentos de Biotecnologia	4	-	72

**HORÁRIO**

TURMAS TEÓRICAS	TURMAS PRÁTICAS	MÓDULO
02653 - 2.1420(2) 3.1620(2)	-	Presencial

**II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)**

Professor Dr. Claus Tröger Pich (claus.pich@ufsc.br)

**III. PRÉ-REQUISITO(S)**

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
7113	Química Geral

**IV. CURSO(S) PARA O(S) QUAL(IS) A DISCIPLINA É OFERECIDA**

Graduação em Engenharia de Energia

**V. JUSTIFICATIVA**

Tendo em vista o panorama mundial e nacional de recursos energéticos, de diversificação de matrizes energéticas e principalmente de utilização de fontes renováveis de energia do qual o Brasil é um dos maiores, senão o maior, representante mundial, o ensino da Biotecnologia, que é a "utilização de sistema biológico para a produção de insumos ou produtos" é essencial para a compreensão dos novos rumos da política energética nacional e mundial e promoção de uma maior inserção do país e da região nesta nova realidade

**VI. EMENTA**

Compostos Orgânicos. Bioquímica: Carboidratos, Proteínas, Enzimas, Cinética Enzimática, Ácidos Nucleicos, Lipídeos. Fermentação. Biorreatores. Microbiologia, Estequiometria e Cinética Microbiana. Biotecnologia e Combustíveis. Biotecnologia Ambiental. Biotecnologia Industrial.

**VII. OBJETIVOS**

**Objetivos Gerais:**

- Proporcionar ao aluno um entendimento dos conceitos básicos de Biotecnologia, suas possibilidades de aplicação, e problemas de execução.

**Objetivos Específicos:**

- Transmitir aos alunos conhecimentos básicos sobre microrganismos, sua genética e conceitos de melhoramento genético e engenharia genética.
- Transmitir aos alunos conhecimentos básicos sobre reatores biológicos nas suas mais variadas formas e aplicações.
- Levar aos alunos conhecimentos referentes a produção de biomassa e fatores que podem afetar esta.
- Proporcionar a compreensão dos principais processos fermentativos já utilizados no mercado atualmente.
- Proporcionar aos alunos vivências que possibilitem aproximar seu conhecimento teórico do prático através de aulas práticas e/ou saídas de campo.

## VIII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

A disciplina está dividida em três módulos, dois teóricos e um complementar, conforme descrito, a seguir:

### Conteúdo Teórico:

- Bioquímica, microbiologia e genética.
- Fermentadores: preparação e utilização, Fermentações industriais e tratamento de efluentes.
- Seminários.

### Atividades complementares:

Estas atividades serão registradas no currículo dos estudantes como atividades complementares previstas no curso. Não farão parte da avaliação desta disciplina.

- Saídas de campo para visitação de empresas relacionadas aos temas tratados em aula.

## IX. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

As aulas serão ministradas de forma teórico-expositiva com auxílio de recursos audiovisuais. Serão realizados seminários pelos alunos totalizando a partir de publicações científicas pré-selecionadas como forma de permitir aos alunos o desenvolvimento de suas capacidades de comunicação, interpretação de textos científicos e de procura autônoma por informação. Como atividades práticas serão realizadas visitas a instituições de pesquisa e empresas envolvidas com os tópicos da disciplina concentrando os horários práticos em dois momentos.

## X. METODOLOGIA E INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO

- A verificação do rendimento escolar compreenderá frequência e aproveitamento nos estudos, os quais deverão ser atingidos conjuntamente. Será obrigatória a frequência às atividades correspondentes a cada disciplina, ficando nela reprovado o aluno que não comparecer, no mínimo a 75% das mesmas.
- A nota mínima para aprovação na disciplina será 6,0 (seis). (Art. 69 e 72 da Res. nº 17/CUn/1997).
- O aluno com frequência suficiente (FS) e média das notas de avaliações do semestre entre 3,0 e 5,5 terá direito a uma nova avaliação no final do semestre (REC), exceto as atividades constantes no art.70,§ 2º. A nota será calculada por meio da média aritmética entre a média das notas das avaliações parciais (MF) e a nota obtida na nova avaliação (REC). (Art. 70 e 71 da Res. nº 17/CUn/1997).

$$NF = \frac{MF+REC}{2}$$

Ao aluno que não comparecer às avaliações ou não apresentar trabalhos no prazo estabelecido será atribuída nota 0 (zero). (Art. 70, § 4º da Res. nº 17/CUn/1997)

- Avaliação
  - ✓ Primeira avaliação teórica: peso 4,0
  - ✓ Segunda avaliação teórica: peso 4,0
  - ✓ Apresentação de seminário científico: peso 2,0

### Observações:

\* As provas poderão conter questões objetivas, objetivas, dissertativas ou mistas.

\*\* A presença em todos os seminários é imprescindível para obtenção da nota completa referente a estes. Cada ausência em um dia de apresentação dos mesmos reduzirá a nota em 0,5 ponto do total de dois previsto (peso 2,0).

\*\*\* A sequência de apresentação dos seminários

- Avaliação de recuperação(Res.17/CUn/97).

Serão realizadas no fim do semestre letivo em conforme data prevista no plano de ensino. Não há avaliação de recuperação das disciplinas de caráter prático que envolve atividades de laboratório.

- Pedido de Nova Avaliação - Art. 74 da Res. nº 17/CUn/97

O pedido de nova avaliação poderá ocorrer somente em casos em que o aluno, por motivo de força maior e plenamente justificado, deixar de realizar avaliações previstas no plano de ensino. O aluno deverá formalizar pedido de nova avaliação na Secretaria Acadêmica, ao chefe do Departamento de Energia e Sustentabilidade, dentro do prazo de 3 dias úteis, apresentando comprovação do motivo que o impediu de realizar a avaliação

na data regular.

## XI. CRONOGRAMA PREVISTO

SEMANA	DATAS	ASSUNTO
1ª	06/03/17 a 11/03/17	Apresentação da disciplina, ementa e elementos básicos de microbiologia
2ª	13/03/17 a 18/03/17	O processo biotecnológico genérico, aplicações industriais
3ª	20/03/17 a 25/03/17	Elementos de microbiologia
4ª	27/03/17 a 01/04/17	Elementos de genética molecular de eucariotos e procariotos
5ª	03/04/17 a 08/04/17	Elementos de engenharia genética
6ª	10/04/17 a 15/04/17	Elementos de enzimologia, caminhos metabólicos e reações enzimáticas
7ª	17/04/17 a 22/04/17	Elementos de enzimologia, caminhos metabólicos e reações enzimáticas
8ª	24/04/17 a 29/04/17	<b>Primeira avaliação.</b> Visita Técnica a ser agendada
9ª	01/05/17 a 06/05/17	Biorreatores e processos fermentativos.
10ª	08/05/17 a 13/05/17	Biorreatores e processos fermentativos.
11ª	15/05/17 a 20/05/17	Fermentação descontínua, fermentação descontínua alimentada e semicontínua.
12ª	22/05/17 a 27/05/17	Fermentação contínua, fermentação em estado sólido, reatores com células e enzimas imobilizadas
13ª	29/05/17 a 03/06/17	Agitação e aeração em bioreatores.
14ª	05/06/17 a 10/06/17	Revisão e <b>Segunda avaliação teórica</b>
15ª	12/06/17 a 17/06/17	Seminários referentes ao terceiro módulo e visita técnica a ser agendada
16ª	19/06/17 a 24/06/17	Seminários referentes ao terceiro módulo e visita técnica a ser agendada
17ª	26/06/17 a 01/07/17	Seminários referentes ao terceiro módulo
18ª	03/07/17 a 08/07/17	Nova avaliação e Recuperação

Obs.: Atendimento aos alunos: sempre ao término das aulas teóricas.

## XII. Feriados previstos para o semestre 2017.1

03/04/17 (seg)	Aniversário de Araranguá
14/04/17 (sex)	Paixão de Cristo
15/04/17 (sab)	Dia não letivo
16/04/17 (dom)	Páscoa
21/04/17 (sex)	Tiradentes
22/04/17 (sab)	Dia não letivo
01/05/17 (seg)	Dia do Trabalhador
04/05/17 (qui)	Dia da Padroeira de Araranguá
15/06/17 (qui)	Corpus Christi

## XIII. BIBLIOGRAFIA

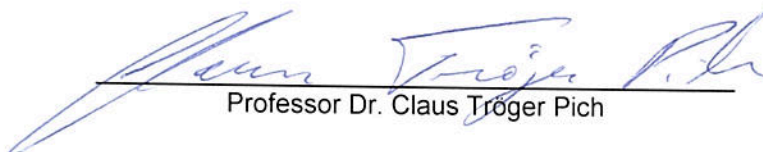
### BIBLIOGRAFIA BÁSICA

1. DE ROBERTIS, Eduardo M. F.; DE ROBERTIS, Eduardo D. P.; HIB, Jose. **Bases da biologia celular e molecular**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. 389p.
2. BORZANI, Walter; SCHMIDELL, Willibaldo; LIMA, Urgel de Almeida; AQUARONE, Eugenio. **Biotechnologia industrial**. 1. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2001. 288p. Volume 1.
3. SCHMIDELL, Willibaldo; LIMA, Urgel de Almeida; AQUARONE, Eugenio; BORZANI, Walter. **Biotechnologia industrial**. 1. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2001. 560p. Volume 2.
4. FOGLER, H. Scott. **Elementos de Engenharia das Reações Químicas**. 4. ed. Rio de Janeiro (RJ): LTC, 2009. 853p.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

1. CORTEZ, Luis Augusto Barbosa. **Bioetanol de Cana-de-Açúcar**. 1. ed. São paulo: Edgar Blücher, 992p.
2. HIMMELBLAU, David Mautner; RIGGS, James B. **Engenharia química: princípios e cálculos**. 7. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2006. 846p.
3. SHULER, Michael L.; KARGI, Fikret. **Bioprocess engineering: basic concepts**. 2. ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2002. 553p.
4. CAMPBELL, Mary K. **Bioquímica**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2000. 752p.
5. SPIRO, Thomas G.; STIGLIANI, William M. **Química Ambiental**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2009. 336p.

Os livros acima citados na bibliografia básica constam na Biblioteca setorial de Araranguá. Outras bibliografias também podem ser encontradas no acervo on line da biblioteca e da disciplina em forma de arquivo pdf ou impresso para consulta em sala.

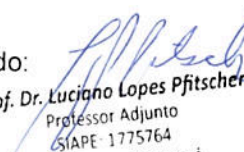
  
Professor Dr. Claus Tröger Pich

Aprovado pelo Departamento em \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Chefia de Departamento:

Aprovado pelo Colegiado do Curso em 09/03/17

Presidente do Colegiado:

  
Prof. Dr. Luciano Lopes Pfitscher  
Professor Adjunto  
SIAPE: 1775764  
UFSC Centro Araranguá