



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

SEMESTRE 2013/2

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 – 3.1620(2) – 5.1620(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 quatro módulos, três teóricos e um complementar, conforme descrito, a seguir:

Conteúdo Teórico:

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

Atividades complementares:

Estas atividades serão registradas no currículo do 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).

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

- 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 mistas e dissertativas.

** A presença nos seminários é imprescindível para obtenção da nota referente a estes. Cada ausência em um dia de apresentação dos mesmos reduzirá a nota em 0,25 ponto do total de dois previsto (peso 2,0).

- Avaliação de recuperação
Na última semana de aula somente para os alunos que tiverem condições de realizá-la
- Nova avaliação
Para pedido de segunda avaliação somente em casos em que o aluno, por motivo de força maior e plenamente justificado, deixar de realizar avaliações previstas no plano de ensino, deverá formalizar pedido de avaliação à Direção do Campus Araranguá dentro do prazo de 3 dias úteis apresentando comprovação. (Ver formulário). Será incluída uma data específica para a realização de provas de segunda chamada, esta data deverá ser única, além disso, o conteúdo desta avaliação poderá abranger todo o conteúdo da disciplina.

XI. CRONOGRAMA PREVISTO

SEMANA	DATAS	ASSUNTO
1 ^a	12/08 a 17/08/2013	Apresentação da disciplina, ementa e elementos básicos de microbiologia
2 ^a	19/08 a 24/08/2013	Elementos de genética molecular de eucariotos e procariotos
3 ^a	26/08 a 31/08/2013	Elementos de genética molecular de eucariotos e procariotos
4 ^a	02/09 a 07/09/2013	Elementos de engenharia genética
5 ^a	09/09 a 14/09/2013	Elementos de enzimologia, caminhos metabólicos e reações enzimáticas
6 ^a	16/09 a 21/09/2013	Obtenção de energia. Metabolismo energético
7 ^a	23/09 a 28/09/2013	O processo biotecnológico genérico, aplicações industriais
8 ^a	30/09 a 05/10/2013	Primeira avaliação. Visita Técnica a cervejaria Saint Beer em Forquilha
9 ^a	07/10 a 12/10/2013	Microbiologia da fermentação (escolha do microrganismo, desinfecção, esterelização e meios de cultura)
10 ^a	14/10 a 19/10/2013	Biorreatores e processos fermentativos.
11 ^a	21/10 a 26/10/2013	Fermentação descontínua, fermentação descontínua alimentada e semicontínua.
12 ^a	28/10 a 02/11/2013	Fermentação contínua, fermentação em estado sólido, reatores com células e enzimas imobilizadas e dia não letivo
13 ^a	04/11 a 09/11/2013	Agitação e aeração em biorreatores. Purificação de produtos biotecnológicos
14 ^a	11/11 a 16/11/2013	Segunda avaliação teórica
15 ^a	18/11 a 23/11/2013	Seminários referentes ao terceiro módulo
16 ^a	25/11 a 30/11/2013	Seminários referentes ao terceiro módulo
17 ^a	02/12 a 07/12/2013	Visita técnica a empresa Celulose Rio-grandense em Guaíba e Barra do Ribeiro Rio Grande do Sul. Seminários referentes ao terceiro módulo
18 ^a	09/12 a 11/12/2013	Prova de reposição e nova avaliação Entrega de notas

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

XII. Feriados previstos para o semestre 2013.1

DATA	
07 /09/2013	Independência do Brasil
12/10/2013	Nossa Senhora Aparecida – Feriado Nacional
02/11/2013	Finados – Dia Santificado
15/11/2013	Proclamação da República
20/11/2013	Dia da consciência negra

XIII. BIBLIOGRAFIA

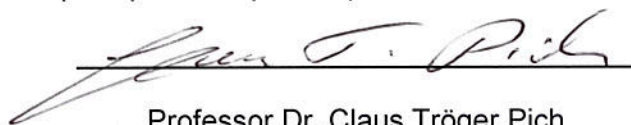
BIBLIOGRAFIA BÁSICA

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. HIMMELBLAU, David Mautner; RIGGS, James B. **Engenharia química: princípios e cálculos**. 7. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2006. 846p.
3. BORZANI, Walter; SCHMIDELL, Willibaldo; LIMA, Urgel de Almeida; AQUARONE, Eugenio. **Biotecnologia industrial**. 1. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2001. 288p. Volume 1.
4. SCHMIDELL, Willibaldo; LIMA, Urgel de Almeida; AQUARONE, Eugenio; BORZANI, Walter. **Biotecnologia industrial**. 1. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2001. 560p. Volume 2.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

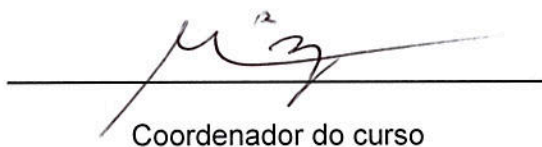
- 1 CORTEZ, Luis Augusto Barbosa. **Bioetanol de Cana-de-Açúcar**. 1. ed. São paulo: Edgar Blücher, 992p.
- 2 SHULER, Michael L.; KARGI, Fikret. **Bioprocess engineering: basic concepts**. 2. ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2002. 553p.
- 3 FOGLER, H. S. **Elementos de Engenharia das Reações Químicas**. 4. ed. Rio de Janeiro (RJ): LTC, 2009. 853p.
- 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 na Reunião do Colegiado do curso 14/08/2013



Coordenador do curso

Prof. Dr. Fernando Henrique Milanese
Coordenador do Curso de Graduação
em Engenharia de Energia
SIAPE: 1606552 Portaria nº 759/2013/GR