



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

SEMESTRE 2011/1

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
01653 3-2050-2230-2 e 4-2050-2230-2	

II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)

Professor Dr. Claus Tröger Pich (claus.pich@ararangua.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 prático, 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 estudante 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 três 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: 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

Não há avaliação de recuperação das disciplinas de caráter prático que envolve atividades de laboratório (Res.17/CUn/97).
- 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)

XI. CRONOGRAMA PREVISTO

AULA (semana)	DATA	ASSUNTO
1 ^a	15 e 16 / 03	Apresentação da disciplina, ementa e elementos básicos de microbiologia
2 ^a	22 e 23 / 03	Elementos de genética de microrganismos
3 ^a	29 e 30 / 03	Genética de eucariotos e melhoramento clássico
4 ^a	05 e 06 / 04	Elementos de engenharia genética
5 ^a	12 e 13 / 04	Elementos de enzimologia e caminhos metabólicos
6 ^a	19 e 20 / 04	Cinética e termodinâmica de reações enzimáticas
7 ^a	26 e 27 / 04	O processo biotecnológico genérico, aplicações industriais e revisão de conteúdos
8 ^a	03 e 04 / 05	Avaliação teórica e dia não letivo (04/05)
9 ^a	10 e 11 / 05	Biorreatores e processos fermentativos
10 ^a	17 e 18 / 05	Fermentação descontínua, descontínua alimentada e semicontínua
11 ^a	24 e 25 / 05	Visita Técnica a cervejaria Saint Beer em Forquilha e Fermentação contínua
12 ^a	31 / 05 e 01 / 06	Fermentação em estado sólido, reatores com células e enzimas imobilizadas
13 ^a	07 e 08 / 06	Agitação e aeração em bioreatores
14 ^a	14 e 15 / 06	Purificação de produtos biotecnológicos e operação industrial
15 ^a	21 e 22 / 06	Segunda avaliação teórica e visita técnica a empresa Aracruz celulose em Guaíba e Barra do Ribeiro Rio Grande do Sul
16 ^a	28 e 29 / 06	Seminários referentes ao terceiro módulo
17 ^a	05 e 06 / 07	Seminários referentes ao terceiro módulo
18 ^a	12 e 13 / 07	Seminários referentes ao terceiro módulo e terceira Visita técnica a estação de efluente de Criciúma

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

Feriados previstos para o semestre 2011-1:

XII. Feriados previstos para o semestre 2011-1:	
DATA	MOTIVO
21 - 04 - 2011 (quinta-feira)	Tiradentes – Feriado Nacional
22 - 04 2011 (sexta-feira)	Sexta-Feira Santa – Dia Santificado
01 - 05 - 2011 (domingo)	Dia do Trabalhador – Feriado Nacional
04 - 05 - 2011 (quarta)	Dia da Padroeira de Araranguá – Feriado Municipal
23 - 06 - 2011 (quinta-feira)	Dia de Corpus Christi – Dia Santificado

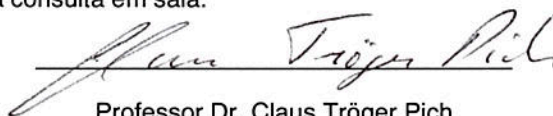
XIII. BIBLIOGRAFIA**BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- i. LIMA, Urgel de Almeida; BORZANI, Walter,; SCHMIDELL, Willibaldo; AQUARONE, Eugênio. Biotecnologia industrial. São Paulo: Edgard Blücher, 2001. 4 v. ISBN 8521202792 (broch.) (todos os 4 volumes serão usados)
 - a. Volume 1: Fundamentos,
 - b. Volume 2: Engenharia bioquímica,
 - c. Volume 3: Processos fermentativos e enzimáticos,
 - d. Volume 4: Biotecnologia na produção de alimentos.
- ii. DE ROBERTIS, E. M. F.; DE ROBERTIS, Eduardo D. P.; HIB, José. Bases da biologia celular e molecular. 4. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro (RJ): Guanabara Koogan, 2006. ISBN 9788527712033
- iii. HIMMELBLAU, David Mautner; RIGGS, James B. **Engenharia química: princípios e calculos**. 7. ed. Rio de Janeiro (RJ): LTC, 2006. 846 p. ISBN 8570540752

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR


- i. ZAHA, Arnaldo. **Biologia molecular básica**. 3. ed. rev. e ampl Porto Alegre: Mercado Aberto, 2003
- ii. BROWN, C. M. (Charles Malcolm); CAMPBELL, I. (Iain); PRIEST, F. G. **Introduction to biotechnology**. Oxford: Blackwell Scientific Publications, 1987. 169p. (Basic microbiology series; V.10) ISBN 0632011394 : (broch.).
- iii. OLSSON, Lisbeth SPRINGERLINK (ONLINE SERVICE). . **Biofuels**. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2007. (Advances in Biochemical Engineering/Biotechnology, 108) ISBN 9783540736516
- iv. SHULER, Michael L.; KARGI, Fikret. **Bioprocess engineering: basic concepts**. 2nd ed New Jersey: Prentice Hall, c2002. 553 p.

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 departamento / /



Patricia Haas, Dr^a
Chefe do Depto. Prof. Adjunto/SIAPE: 2160686
UFSC/Campus Araranguá

Aprovado na reunião do Conselho do
Campus em 16/02/2011.