



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CAMPUS ARARANGUÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS, TECNOLOGIAS E SAÚDE
DEPARTAMENTO DE ENERGIA E SUSTENTABILIDADE
PLANO DE ENSINO

SEMESTRE 2019/1

I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS		TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
		TEÓRICAS	PRÁTICAS	
EES7330	Fundamentos de Biotecnologia	4	-	72

HORÁRIO

TURMAS TEÓRICAS	TURMAS PRÁTICAS	MÓDULO
04653 - 2.18:30(2) 4.18:30(2)	-	Presencial

II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)

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

III. PRÉ-REQUISITO(S)

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
EES7363	Fundamentos de Bioquímica

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

O processo biotecnológico genérico, noções de microbiologia, controle microbiano e cinética microbiana. Genética, melhoramento genético clássico e engenharia genética. Enzimas e cinética enzimática. Fermentação e processos fermentativos. Biotecnologia Industrial. Biotecnologia e Combustíveis. Biotecnologia Ambiental.

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:

- Microbiologia, genética e enzimologia.
- Fermentadores: preparação e utilização, Fermentações industriais e tratamento de efluentes.
- Seminários.

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.

Atividades complementares:

Constituem de saídas de campo para visita de empresas relacionadas aos temas tratados em aula. Não farão parte da avaliação desta disciplina.

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 (MF) 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 final (NF) 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).

$$NF = (MF + REC)/2$$

- 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)

• **Avaliações escritas**

Serão realizadas 2 avaliações (P1, e P2) com o mesmo peso igual a 4,0 (quatro) e nota máxima igual a 10 (dez), e um seminário referente a um trabalho científico relacionado a área de ecologia e energia com peso igual a 2 (dois) e nota máxima igual a 10 (dez).

As avaliações poderão conter questões objetivas, objetivas mistas e dissertativas.

• **Avaliação de recuperação**

A avaliação de recuperação (REC) abrangerá todo o conteúdo da disciplina e será realizada na última semana do semestre letivo, conforme calendário e cronograma a seguir.

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

- O aluno, que por motivo de força maior e plenamente justificado, deixar de realizar atividades avaliativas previstas no plano de ensino, deverá fazer o pedido à Chefia do Departamento de Energia e Sustentabilidade (EES), dentro do prazo de 3 (três) dias úteis, apresentando documentação comprobatória. O pedido de Nova Avaliação deve ser formalizado na Secretaria Integrada de Departamentos (SID).
- A Nova Avaliação deverá englobar o conteúdo da avaliação não realizada e ocorrerá na data prevista conforme cronograma a seguir.

XI. CRONOGRAMA PREVISTO

SEMANA	DATAS	ASSUNTO
--------	-------	---------

1ª	11/03/19 a 16/11/19	Apresentação da disciplina, ementa e elementos básicos de microbiologia
2ª	18/03/19 a 23/03/19	O processo biotecnológico genérico, aplicações industriais
3ª	25/03/19 a 30/03/19	Elementos de microbiologia
4ª	01/04/19 a 06/04/19	Elementos de genética molecular de eucariotos e procariotos
5ª	08/04/19 a 13/04/19	Melhoramento genético clássico
6ª	15/04/19 a 20/04/19	Elementos de engenharia genética
7ª	22/04/19 a 27/04/19	Elementos de enzimologia, caminhos metabólicos e reações enzimáticas
8ª	29/04/19 a 04/05/19	Primeira avaliação. Visita Técnica a ser agendada
9ª	06/05/19 a 11/05/19	Biorreatores e processos fermentativos.
10ª	13/05/19 a 18/05/19	Biorreatores e processos fermentativos.
11ª	20/05/19 a 25/05/19	Fermentação descontínua, fermentação descontínua alimentada e semicontínua.
12ª	27/05/19 a 01/06/19	Fermentação contínua, fermentação em estado sólido, reatores com células e enzimas imobilizadas
13ª	03/06/19 a 08/06/19	Agitação e aeração em biorreatores.
14ª	10/06/19 a 15/06/19	Revisão e Segunda avaliação teórica
15ª	17/06/19 a 22/06/19	Seminários referentes ao terceiro módulo e visita técnica a ser agendada
16ª	24/06/19 a 29/06/19	Seminários referentes ao terceiro módulo
17ª	01/07/19 a 06/07/19	Seminários referentes ao terceiro módulo
18ª	08/07/19 a 13/07/19	Nova avaliação e Recuperação

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

XII. Feriados e dias não letivos previstos para o semestre 2019-1	
DATA	Motivo
03/04/19 (qua)	Aniversário de Araranguá
19/04/19 (sex)	Sexta-feira Santa
20/04/19 (sab)	Dia não letivo
21/04/19 (dom)	Tiradentes/ Páscoa
01/05/19 (qua)	Dia do Trabalhador
04/05/19 (sab)	Dia da Padroeira de Araranguá
20/06/19 (qui)	Corpus Christi
21/06/19 (sex)	Dia não letivo
22/06/19 (sab)	Dia não letivo

XIII. BIBLIOGRAFIA

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

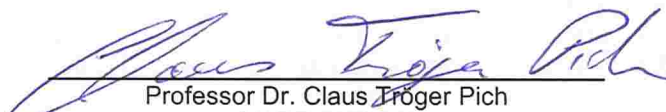
- DE ROBERTIS, Eduardo M. F.; DE ROBERTIS, Eduardo D. P.; HIB, Jose. **Bases da biologia celular e molecular**. 4. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. 389p.
- BORZANI, Walter; SCHMIDELL, Willibaldo; LIMA, Urgel de Almeida; AQUARONE, Eugenio. **Biotecnologia industrial**. 1. ed. São Paulo: Edgard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

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- CORTEZ, Luis Augusto Barbosa. **Bioetanol de Cana-de-Açúcar**. 1. ed. São paulo: Edgar Blücher, 992p.
- HIMMELBLAU, David Mautner; RIGGS, James B. **Engenharia química: princípios e cálculos**. 7. ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2006. 846p.
- SHULER, Michael L.; KARGI, Fikret. **Bioprocess engineering: basic concepts**. 2. ed. Upper Saddle River: Prentice Hall, 2002. 553p.
- 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
SIAPE 1250046

Rogério Gomes de Oliveira, Dr.
Prof. Adjunto/SIAPE: 1724357
UFSC/Campus Araranguá

14/3/2019

