



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

* plano de ensino adaptado, em caráter excepcional e transitório, para substituição de aulas presenciais por aulas em meios digitais, enquanto durar a pandemia do novo coronavírus – COVID-19, em atenção à Portaria MEC 344, de 16 de junho de 2020 e à Resolução 140/2020/CUn, de 24 de julho de 2020.

SEMESTRE 2020/1

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

** plano a ser considerado equivalente, em caráter excepcional e transitório na vigência da pandemia COVID-19, à disciplina EES7330

HORÁRIO

TURMAS TEÓRICAS	TURMAS PRÁTICAS	MÓDULO
04653 - 2.10:10(2) 4.10:10 (2)	-	Ensino Remoto Emergencial

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 dois módulos conforme descrito, a seguir:

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

IX. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

A metodologia deve ser redefinida, especificando os recursos de tecnologias da informação e comunicação que serão utilizados para alcançar cada objetivo (preferencialmente na forma de uma matriz instrucional) (Art. 15 § 4º da Res. 140/2020/CUn de 24 de julho de 2020).

Todo material utilizado, como apresentações, *slides*, vídeos, referências, entre outros, deverá ser disponibilizado pelos professores posteriormente, garantindo o acesso do estudante a material adequado (Art. 15 § 3º da Res. 140/2020/CUn de 24 de julho de 2020).

Serão aplicadas diferentes metodologias de ensino à distância:

- 1) Aulas expositivas e síncronas, utilizando provavelmente a plataforma Google Meet;
- 2) Material (aulas) expositivas e assíncronas, disponibilizada aos alunos por meio do AVA Moodle; referente a um tópico do conteúdo. Essa atividade deve ser executada pelos alunos de forma assíncrona. Em seguida, um encontro síncrono é realizado (Google Meet), no qual serão desenvolvidas atividades propostas pelo professor para consolidação do aprendizado.

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) de caráter síncrono via moodle. Os alunos receberão as avaliações e terão duas horas aula para responder e postar as respostas na respectiva pasta do moodle para que estas sejam corrigidas. Além destas serão realizadas avaliações semanais referentes as atividades assíncronas cuja média será chamada de P3. A nota final será a média harmônica das três avaliações.

- **Registro de frequência**

A frequência será aferida a partir da entrega das atividades avaliativas assíncronas, da participação nos fóruns e do registro de presença via Moodle durante atividades síncronas.

- **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				
AULA (semana)	DATA	ASSUNTO	CARGA SÍNCRONA (h-a)	CARGA ASSÍNCRONA (h-a)
1ª	04/03/20 a 07/03/20	Apresentação da disciplina, ementa e elementos básicos de microbiologia	ministrada na modalidade presencial	
2ª	09/03/20 a 14/03/20	O processo biotecnológico genérico, aplicações industriais	ministrada na modalidade presencial	
3ª	31/08/20 a 05/09/20	Elementos de microbiologia	1	3
4ª	07/09/20 a 12/09/20	Elementos de genética molecular de eucariotos e procariotos	1	3
5ª	14/09/20 a 19/09/20	Melhoramento genético clássico	1	3
6ª	21/09/20 a 26/09/20	Elementos de engenharia genética	1	3
7ª	28/09/20 a 03/10/20	Elementos de enzimologia, caminhos metabólicos e reações enzimáticas	1	3
8ª	05/10/20 a 10/10/20	Revisão de conteúdos e Primeira avaliação.	2	2
9ª	12/10/20 a 17/10/20	Atividades referentes ao SEPEX	1	3
10ª	19/10/20 a 24/10/20	Biorreatores e processos fermentativos.	1	3
11ª	26/10/20 a 31/10/20	Biorreatores e processos fermentativos.	1	3
12ª	02/11/20 a 07/11/20	Fermentação descontínua, fermentação descontínua alimentada e semicontínua.	1	3
13ª	09/11/20 a 14/11/20	Fermentação contínua, fermentação em estado sólido, reatores com células e enzimas imobilizadas	1	3
14ª	16/11/20 a 21/11/20	Agitação e aeração em bioreatores.	1	3
15ª	23/11/20 a 28/11/20	Purificação dos produtos biotecnológicos	1	3
16ª	30/11/20 a 05/12/20	Revisão e Segunda avaliação teórica	2	2
17ª	07/12/20 a 12/12/20	Revisão de conteúdos de caráter síncrono e nova avaliação	4	0
18ª	13/12/20 a 19/12/20	Avaliação de recuperação	4	0

XII. Feriados e dias não letivos previstos para o semestre 2020.1	
DATA	Motivo
07/09/20 (seg)	Independência do Brasil
12/10/20 (seg)	Nossa Senhora Aparecida
28/10/20 (qua)	Dia do Servidor Público
02/11/20 (seg)	Finados

XIII. BIBLIOGRAFIA (Será disponibilizada pelo professor a partir dos seguintes livros)
BIBLIOGRAFIA BÁSICA
1. BORZANI, Walter; SCHMIDELL, Willibaldo; LIMA, Urgel de Almeida; AQUARONE, Eugenio. Biотecnologia industrial . 1. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 2001. 288p. Volume 1.
2. SCHMIDELL, Willibaldo; LIMA, Urgel de Almeida; AQUARONE, Eugenio; BORZANI, Walter. Biотecnologia 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: Editora 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
SIAPE 1250046