



Universidade Federal  
de São João del-Rei

Campus Sete Lagoas

COORDENADORIA DO CURSO DE GRADUAÇÃO EM  
ENGENHARIA DE ALIMENTOS

### PLANO DE ENSINO

**DISCIPLINA:** Engenharia Bioquímica      **ANO/SEMESTRE:** 2020/2 (período emergencial)      **CARÁTER:** Obrigatória

**CARGA HORÁRIA:** 72 h      **TEÓRICA:** 54 h      **PRÁTICA:** 18 h      **REQUISITO:** Cálculo I, Microbiologia Geral

**PROFESSOR:** Henrique Coutinho de Barcelos Costa      **CAMPUS SETE LAGOAS**

#### EMENTA:

Introdução à Engenharia Bioquímica. Cinética enzimática. Cinética microbiana. Reatores bioquímicos ideais. Reatores com enzimas e células imobilizadas. Aeração e agitação. Ampliação de Escala. Esterilização.

#### OBJETIVOS:

Fornecer aos discentes os princípios dos processos de transformação bioquímica aplicados à produção de produtos de interesse comercial na engenharia de alimentos, possibilitando ao egresso atuar em áreas que envolvem a aplicação de enzimas e de células em processos fermentativos.

#### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

Atividades com carga horária síncrona (vídeo conferências): 13 h

Atividades assíncronas (vídeo aulas): 59 h

Obs.: O conteúdo de 18 h referente à carga horária de aulas práticas será substituído por outras atividades, tais como vídeos explicativos e resolução de exercícios nos softwares Excel e wxMaxima.

Semana	Conteúdo	C.H. (h)	Modalidade: A: Assíncrona S: Síncrona
1	Apresentação da disciplina e critérios estabelecidos para o período remoto emergencial	0,5	A
	Cinética química	3,0	A
	Resolução de exercícios	2,5	A
2	Tratamentos térmicos aplicados à alimentos: cinética de destruição de microrganismos e nutrientes.	4,0	A
	<b>Avaliação 1 (AV1)</b>	2,0	A
3	<b>Atendimento ao aluno para esclarecimento de dúvidas</b>	2,0	<b>S</b>
	Reatores: processos em batelada	1,0	A
	Biorreatores: processos contínuos em CSTRs	3,0	A
4	Biorreatores: processos contínuos em PFRs.	2,0	A
	Associação de biorreatores	2,0	A
	<b>Avaliação 2 (AV2)</b>	2,0	A
5	<b>Atendimento ao aluno para esclarecimento de dúvidas</b>	2,0	<b>S</b>
	Cinética de reações enzimáticas: Modelo de	4,0	A

	Michaelis-Menten		
6	Cinética de reações enzimáticas: Modelos de inibição	2,0	
	Cinética de reações enzimáticas: ativação e desativação térmica, efeito do pH	1,0	A
	Imobilização de enzimas	1,0	A
	<b>Avaliação 3 (AV3)</b>	2,0	A
7	<b>Atendimento ao aluno para esclarecimento de dúvidas</b>	2,0	<b>S</b>
	Modelos cinéticos do crescimento celular	2,0	A
	Cinética do crescimento celular em biorreatores	2,0	A
8	Cinética do crescimento celular em biorreatores	3,0	A
	Introdução ao software wxMaxima	3,0	A
9	<b>Aplicação do software wxMaxima na resolução de problemas de cinética do crescimento celular</b>	3,0	<b>S</b>
	<b>Avaliação 4 (AV4)</b>	3,0	A
10	Agitação e aeração em processos aeróbios	6,0	A
11	<b>Atendimento ao aluno para esclarecimento de dúvidas</b>	2,0	<b>S</b>
	<b>Avaliação 5 (AV5)</b>	4,0	A
12	<b>Atendimento ao aluno para esclarecimento de dúvidas</b>	2,0	<b>S</b>
	Avaliação substitutiva	4,0	A

A: Atividade assíncrona

S: Atividade síncrona

AV: Avaliação (Obs.: As atividades avaliativas serão contabilizadas também como frequência).

As eventuais dúvidas serão atendidas nas aulas síncronas e/ou pelo e-mail henriquecosta@ufsj.edu.br. Em casos excepcionais, poderão ainda ser atendidas por vídeo-conferência em data e horário previamente combinados entre as partes.

### **METODOLOGIA E RECURSOS AUXILIARES:**

O conteúdo assíncrono da disciplina será ofertado por vídeo-aulas e outros materiais de apoio, como slides em powerpoint, artigos científicos e textos didáticos. Também será utilizado um software livre (wxMaxima) como apoio à resolução dos exercícios da disciplina. As atividades síncronas serão ministradas pelo aplicativo Google Meet ou qualquer outra plataforma equivalente.

### **AVALIAÇÕES:**

#### **CONTROLE DE FREQUÊNCIA:**

Conforme Resolução N° 007 de 03 de agosto de 2020 do CONEP: “Art. 11. O registro da frequência do discente se dará por meio do cumprimento das atividades propostas, e não pela presença durante as atividades síncronas, sendo que o discente que não concluir 75% das atividades propostas será reprovado por infrequência.” **Considerando as 5 (cinco) atividades propostas (AV1 a AV5) identificadas, será aprovado por frequência, o discente que cumprir pelo menos 4 (cinco) atividades.**

### **AVALIAÇÕES:**

- Todas as atividades avaliativas terão o mesmo peso na nota final (NF), sendo esta dada por:  $NF = (A1+A2+A3+A4+A5)/5$
- Se  $40,0 \leq NF \leq 60,0$ , o aluno terá direito à avaliação substitutiva (ASub), que irá contemplar todo o conteúdo da disciplina ministrado ao longo do semestre. Após a avaliação substitutiva, o aluno será aprovado se a média da nota final do semestre (NF) com a nota da avaliação substitutiva (ASub) for maior que 60,0 pts. Neste caso, os alunos serão aprovados com 60,0 pts, mesmo que a média das notas tenha sido superior a este valor.

## **BIBLIOGRAFIA:**

### **Básica**

- BORZANI, W.; SCHMIDELL NETO, W.; LIMA, U. A.; AQUARONI, E. (eds.), Biotecnologia Industrial, Vol. 1, 2, 3 e 4, São Paulo: Edgard Blücher, 2001.
- NILSEN, J.; JOHN, V. Bioreaction Engineering Principles. Plenum Press, New York, 1994.
- SCRIBAN, R. (coordenador). Biotecnologia. São Paulo: Editora Manole, 1985.

### **Complementar**

- SEGEL, I. H. Biochemical Calculations. John Wiley & Sons: 1975.
- WANG, I. C. D. e al. Fermentation and Enzyme Technology. John Wiley & Sons, 1979.
- BAILEY, J. E.; OLLIS, D. F. Biochemical Engineering Fundamentals. 2ed. McGraw-Hill, 1986.
- VOET, D.; VOET; J. G.; PRATT, C. Fundamentos de Bioquímica; Porto Alegre: Artes édicas, 2000.

---

Prof. Henrique C. B. Costa  
Responsável pela Disciplina

---

Prof. Rui Carlos Castro Domingues  
Coordenador(a) do Curso de Graduação  
em Engenharia de Alimentos