



## FICHA DE COMPONENTE CURRICULAR

<b>CÓDIGO:</b>	<b>COMPONENTE CURRICULAR:</b> Bioquímica Ambiental	
<b>UNIDADE ACADÊMICA OFERTANTE:</b> Instituto de Ciências Agrárias	<b>SIGLA:</b> ICIAG	
<b>CH TOTAL TEÓRICA:</b> 45 horas	<b>CH TOTAL PRÁTICA:</b> 15 horas	<b>CH TOTAL:</b> 60 horas

### 1. OBJETIVOS

Objetivo Geral: Estudar as estruturas e o metabolismo das macromoléculas biológicas.

Objetivos Específicos: Oferecer conhecimentos dos principais processos metabólicos de ocorrência nos organismos. Oferecer ao aluno conhecimento das estruturas das biomoléculas, suas funcionalidades nos organismos e ambiente e a aplicação de bioprocessos na geração de bioprodutos de interesse industrial e ambiental.

### 2. EMENTA

Fundamentos de Bioquímica Ambiental. Bioprocessos e meio ambiente. Estrutura de Macromoléculas. Metabolismo de nutrientes. Biotecnologia, Biocombustíveis, Bioplásticos, Clonagem e Biorremediação.

### 3. PROGRAMA

#### TEÓRICO

1 Conceitos e fundamentos de bioprocessos

1.1 Tipos de bioprocessos aplicados à Engenharia Ambiental e Sanitária

2 Introdução às biomoléculas

2.1 Tipos de biomoléculas importantes em bioprocessos

3 Manutenção do pH e importância de sistemas de tamponamento

3.1 Definição de ácidos e soluções tampão

3.2 Importância da manutenção do pH nas reações metabólicas

3.3 Curva de titulação de ácidos e importância de pKa

4 Aminoácidos

4.1 Estrutura 3D, isômeros D e L

4.2 Classificação de aminoácidos

4.3 Curva de titulação de aminoácidos

#### 4.4 Ponto isolétrico (pI) e cálculo de pI

### 5 Proteínas

#### 5.1 Classificação quanto à forma (Globulares/Fibrosas) e composição

#### 5.3 Níveis estruturais (estrutura primária, secundária, supersecundária, terciária e quaternária)

#### 5.4 Desnaturação protéica

### 6 Enzimas

#### 6.1 Conceitos e mecanismos de ação enzimática

#### 6.2 Classificação e regulação

#### 6.3 Aplicações de enzimas na indústria e na área ambiental.

#### 6.4 Produção de enzimas microbianas a partir de resíduos agroindustriais

### 7 Carboidratos

#### 7.1 Fórmula Geral, definição e importância

#### 7.2 Monossacarídeos (aldoses e cetoses), configuração, estruturas cíclicas, açúcares redutores

#### 7.3 Ligações glicosídicas e oligossacarídeos (dissacarídeos)

#### 7.4 Polissacarídeos estruturais e de reserva, glicoproteínas, proteoglicanos e peptidoglicanos

#### 7.5 Biopolímeros e bioplásticos (tipos, produção e extração)

### 8 Lipídeos

#### 8.1 Definição e funções

#### 8.2 Tipos de lipídeos e classificação

#### 8.3 Reações de hidrogenação e saponificação

#### 8.4 Aplicação de lipases na produção de biodiesel

### 9 Ácidos nucleicos

#### 9.1 Estrutura de nucleotídeos

#### 9.2 Formação de polinucleotídeos

#### 9.3 Tecnologia do DNA recombinante (enzimas de enzimas, vetores de clonagem, transformação)

#### 9.4 Aplicações de organismos geneticamente modificados (OGMs) na área ambiental

### 10 Introdução ao metabolismo

#### 10.1 Biotransformações dos nutrientes e bioenergética

#### 10.2 Rotas bioenergéticas. Catabolismo x Anabolismo

#### 10.3 Reações de oxidorredução e moléculas carreadoras de elétrons

#### 10.4 Produção de ATP

### 11 Catabolismo de Carboidratos

#### 11.1 Glicólise

#### 11.2 Fermentações

- 11.3 Ciclo do ácido cítrico
- 11.4 Respiração aeróbica e fosforilação oxidativa
- 11.5 Produção de bioetanol de 1ª e 2ª geração
- 12 Anabolismo de Carboidratos
  - 12.1 Gliconeogênese
  - 12.2 Fotossíntese
- 13. Biodegradação aeróbica de efluentes contaminados com gorduras
  - 13.1 Catabolismo de triglicerídeos: ação de lipases
  - 13.2 Catabolismo de triglicerídeos: destino do glicerol
  - 13.3 Catabolismo de triglicerídeos: destino dos ácidos graxos ( $\beta$ -oxidação)
  - 13.4 Mineralização (ciclo do ácido cítrico e respiração aeróbica)

## PRÁTICO

- 1 Equipamentos de utilidade e normas de segurança em um laboratório de bioquímica
- 2 Preparo de soluções tampão
- 3 Espectrofotometria e construção de curva padrão para dosagem de atividade enzimática
- 4 Dosagem da atividade de enzimas microbianas no solo, como indicador de impacto ambiental
- 5 Reciclagem do óleo de cozinha com a produção de sabão (saponificação)
- 6 Demanda bioquímica de oxigênio: indicador de poluição ambiental
- 7 Geração de relatórios aplicados à Bioquímica Ambiental
- 8 Seminários: Bioprocessos na produção de biocombustíveis: bioetanol, biodiesel e biogás; biotecnologia ambiental: biorremediação; aplicação de enzimas no tratamento de efluentes e produção de bioplásticos

## 4. BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- CAMPBELL, M. K. **Bioquímica**. Porto Alegre: Thomson, 2016. 812 p.
- LEHNINGER, A. L.; NELSON, D. L.; COX, M. M. **Princípios de bioquímica**. São Paulo: Sarvier Almed, 2013, 1298 p.
- MARZZOCO, A.; BAYARDO, T. **Bioquímica básica**. São Paulo: Guanabara Koogan, 2007. 386 p.

## 5. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

- BORZANI, W. et al. **Biotecnologia industrial: processos fermentativos e enzimáticos**. São Paulo: Edgard Blücher, 2001. v. 1.
- BUCKERIDGE, M. S.; GOLDMAN, G. H. **Routes to cellulosic ethanol**. New York: Springer, 2011. 270 p.
- MADIGAN, M. T; MARTINKO, J. M. Microbiologia de Brock. Porto Alegre: Artmed, 2016. 1006 p.**
- MASTROENI, M.F. Bioquímica: práticas adaptadas. São Paulo: Atheneu, 2008.134 p.**

## 6. **APROVAÇÃO**

Bruna Fernanda Faria Oliveira  
Coordenadora do Curso de Graduação em  
Engenharia Ambiental e Sanitária

Beno Wendling  
Diretor do Instituto de Ciências Agrárias



Documento assinado eletronicamente por **Bruna Fernanda Faria Oliveira, Coordenador(a)**, em 07/11/2018, às 13:32, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Beno Wendling, Diretor(a)**, em 23/11/2018, às 09:29, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site [https://www.sei.ufu.br/sei/controlador\\_externo.php?acao=documento\\_conferir&id\\_orgao\\_acesso\\_externo=0](https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0), informando o código verificador **0833915** e o código CRC **12B2265D**.