



### Disciplina BIOLOGIA MOLECULAR

DBI05366					
CAMPUS: Centro de Ciências Agrárias					
CURSO: Ciências Biológicas					
HABILITAÇÃO: Bacharelado em Ciências Biológicas					
DEPARTAMENTO RESPONSÁVEL: Departamento de Biologia					
IDENTIFICAÇÃO:					
CÓDIGO	DISCIPLINA OU ESTÁGIO			PERIODIZAÇÃO IDEAL	
DBI05366	Biologia Molecular			3º período	
OBRIG./OPT.	PRÉ/CO/REQUISITOS			ANUAL/SEM.	
Obrigatória	Biologia Celular, Bioquímica e Genética			2013/2	
CRÉDITO	CARGA HORÁRIA TOTAL	DISTRIBUIÇÃO DA CARGA HORÁRIA			
		TEÓRICA	EXERCÍCIO	LABORATÓRIO	OUTRA
3	60 h	40 h	20		
NÚMERO MÁXIMO DE ALUNOS POR TURMA - 25					
AULAS TEÓRICAS	AULAS DE EXERCÍCIO	AULAS DE LABORATÓRIO		OUTRA	
40 H	20	-		-	

#### EMENTA (Tópicos que caracterizam as unidades dos programas de ensino)

*Ementa* Histórico da Biologia molecular. Aminoácidos, proteínas e enzimas. Natureza química do material genético. Composição química e estrutura dos ácidos nucleicos. Replicação do DNA. Expressão gênica: o dogma central. Mutação gênica e reparo do DNA. Estrutura e expressão dos genes extranucleares. Tecnologia do DNA recombinante. Marcadores moleculares. Extração do DNA, eletroforese e RAPD / PCR. Análise de genomas completos. Genoma humano e Genética forense. Aplicação da biologia molecular em diagnóstico.

#### OBJETIVOS (Ao término da disciplina o aluno deverá ser capaz de:)

A disciplina visa proporcionar aos alunos o aprendizado dos conceitos básicos de Biologia Molecular, relacionados aos processos moleculares de armazenamento, transmissão e expressão da informação genética e aspectos de sua organização e funcionalidade, tanto em células procarióticas como em células eucarióticas. A disciplina visa também familiarizar os alunos com as técnicas básicas utilizadas na área de Biologia Molecular. Dessa forma, espera-se que os alunos possam desenvolver a capacidade de utilizar uma abordagem molecular na solução de problemas relacionados a sua área de atuação.

## BIBLIOGRAFIA BÁSICA

ALBERTS, B.; JOHNSON, A.; LEWIS, J.; RAFF, M.; ROBERTS, K.; WALTER, P. **Biologia molecular da célula**. 4.ed. (tradução). Porto Alegre: Artmed Editora, 2004.1463p.

ZAHA, A. (org). **Biologia Molecular Básica**. Mercado Aberto. 421p, 2003.

ZAHA, A. (org) **Biologia Molecular Básica**. Artmed. 403p, 2012.

LEWIN, B. **Genes VII**. 7ª edição. Artmed Editora, 2001.

## COMPLEMENTAR:

COX, M.M. **Biologia Molecular princípios e técnicas**. Artmed. 2012

ALBERTS, B.; BRAY, D.; HOPKIN, K.; JOHNSON, A.; LEWIS, J.; RAFF, M.; ROBERTS, K.; WALTER, P. **Fundamentos da Biologia celular**. 2ª ed. Porto Alegre: Artmed editora, 2006. 740p.

MALACINSKI, G.M. **Fundamentos da Biologia Molecular**. 4ª edição. Guanabara Koogan, 2005.

MICKLOS. D.A.; FREVER, G.A.; CROTTY, D.A. **A Ciência do DNA**.2ª edição. Artmed Editora, 2005.

BROWN, T.A. **Clonagem gênica e Análise do DNA. Uma introdução**. 4ª edição. Artmed Editora, 2003.

BORÉM, A.; SANTOS, FR. **Entendendo a biotecnologia**. Viçosa, MG.2008.

LODISH, H. **Biologia Celular e Molecular**. 5ª edição. Artmed Editora, 2005.

## CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

### **Provas:**

- 4 provas (P1, P2, P3, P4) valendo 20+20+20+20 pontos respectivamente.
- Seminário e revisão: 10 pontos – 20 minutos de apresentação no máximo, mínimo de 15 minutos, cinco minutos para a discussão.
- Exercícios resolvidos – módulos de exercícios A nota final (NF) será obtida pela soma dos pontos obtidos em cada avaliação:

$$NF = P1 + P2 + P3 + P4 + SR$$

Para os alunos que não atingirem a nota média mínima (7,0) será aplicada uma prova final que abordará todo o conteúdo programático da disciplina trabalhado durante o semestre letivo.

## APROVAÇÃO (Número dos respectivos documentos)

CÂMARA DEPARTAMENTAL	COLEGIADO DE CURSO	CONSELHO DEPARTAMENTAL

## ASSINATURA (S) DO(S) RESPONSÁVEL(EIS)

Profa. Marcia Flores da Silva Ferreira

## PROGRAMA DE DISCIPLINA

### **MÓDULO I: HISTÓRICO E FUNDAMENTOS DA BIOLOGIA MOLECULAR**

- 1.1. Histórico da Biologia Molecular;
- 1.2. Interações moleculares
- 1.2. Estruturas primária e secundária do DNA
- 1.4. Desnaturação e Renaturação do DNA
- 1.5. Formas de DNA e supertorção
- 1.6 . Estrutura do RNA, Tipos de RNAs
- 1.6. Estrutura e Função de Proteínas

Seminários 1: Revisão sobre formas de DNA

Seminários 2: Revisão sobre motivos e domínios de proteínas

Seminário 3: Organismos modelos

BORÉM, A.; SANTOS, FR. **Entendendo a biotecnologia**. Viçosa, MG.2008. HISTÓRICO

ZAHA, A. (org) *Biologia Molecular Básica*. Artmed. 403p, 2012.  
COX, M.M. *Biologia Molecular princípios e técnicas*. Artmed. 2012

## **MÓDULO II: MECANISMOS EM BIOLOGIA MOLECULAR**

### 2. Replicação

- 2.1 Mecanismos básicos de replicação
- 2.2. Enzimas envolvidas na replicação
- 2.3. Término da replicação: genomas circulares e genomas com extremidades lineares
- 2.4. PCR/Eletroforese
- 2.5. Sequenciamento

**Seminário 4: Revisão sobre tipos de polimerases. Exemplificar polimerases comerciais.**

### 3. Transcrição e processamento de RNA

- 3.1 Enzimas RNA polimerases
- 3.2. Processo de transcrição em procariotos e eucariotos
- 3.3. Tipos de processamento: Excisão de íntrons/Adição do CAP na extremidade 5'/Poliadenilação na extremidade 3'
- 3.4. Processamento dos rRNAs e tRNAs

**Seminário 5: Revisão sobre /RNAs não codificadores**

**Seminário 6: Revisão sobre RNAr**

### 4. Código genético e síntese de proteínas

- 4.1. Características do código genético
- 4.2. Estrutura dos ribossomos e dos tRNAs
- 4.3. Etapas da síntese protéica

**Seminário 7: Revisão sobre códons preferenciais**

### 5. Mutação e Reparo.

ZAHA, A. (org) *Biologia Molecular Básica*. Artmed. 403p, 2012.  
COX, M.M. *Biologia Molecular princípios e técnicas*. Artmed. 2012

## **MÓDULO III: ORGANIZAÇÃO DE GENOMAS**

- 6.1. Organização do genoma procarioto;
- 6.2. Organização do genoma eucarioto;
- 6.3. Genomas de organelas;
- 6.4. Genomas virais
- 6.4. Elementos genéticos móveis;
- 6.5. Cromatina e compactação;

**Seminário 8: Genomas virais**

**Seminário 9: Plasmídeos**

ZAHA, A. (org) *Biologia Molecular Básica*. Artmed. 403p, 2012.  
COX, M.M. *Biologia Molecular princípios e técnicas*. Artmed. 2012

## **MÓDULO IV: CONTROLE DA EXPRESSÃO GÊNICA**

- 7.1. Regulação da expressão gênica em procariotos; Níveis do controle da expressão gênica
- 7.2. Principais tipos de Operons
- 7.3. Regulação da expressão gênica em eucariotos.

ZAHA, A. (org) **Biologia Molecular Básica**. Artmed. 403p, 2012.  
COX, M.M. *Biologia Molecular princípios e técnicas*. Artmed. 2012

## **MÓDULO V: INTRODUÇÃO À TECNOLOGIA DO DNA RECOMBINANTE**

- 8.1 PCR, RT-PCR, Nested-PCR e PCR quantitativo: princípios e aplicações
- 8.2. Enzimas de restrição

- 8.3. Vetores de clonagem e vetores de expressão
- 8.4. Transformação bacteriana
- 8.5. Bancos de DNA e cDNA
- 8.6. Técnicas de hibridização
- 8.7. Sequenciamento de DNA
- 8.8. Aplicações em genética Forense

ZAHA, A. (org) **Biologia Molecular Básica**. Artmed. 403p, 2012.  
 COX, M.M. **Biologia Molecular princípios e técnicas**. Artmed. 2012

**Cronograma de Biologia Molecular – 2**

SEMANA	Carga horária	UNIDADES	REFERÊNCIA	ATIVIDADE
17/10 18/10	2	Apresentação da disciplina. Histórico da biologia molecular e biotecnologia (1).	BORÉM, A.; SANTOS, FR. Entendendo a biotecnologia. Viçosa, MG.2008. HISTÓRICO <b>(1) Leitura adicional COX, cap. 2.</b>	Módulo 1 – Estudos dirigidos
24/10 25/10	6	1 - Interações moleculares (2). 2- Estrutura dos ácidos nucleicos – IUPA(3).	COX, M.M. <b>Biologia Molecular princípios e técnicas</b> . Artmed. 2012. (2) <b>Cap. 3, p.73-78.</b> (3) <b>cap. 6, p. 175-211.</b>  ZAHA, A. (org) <b>Biologia Molecular Básica</b> . Artmed. 403p, 2012. (2) <b>Cap.2, p; 18-32.</b>	Módulo 1 – Estudos dirigidos
31/10 01/11	10	2- Estrutura dos ácidos nucleicos (3). <b>4- Seminários 1, 2 e 3</b> Seminário 1: Revisão sobre formas de DNA Grupo 1)  Seminário 2: Revisão sobre sobre motivos e domínios de proteínas (Grupo 2) Seminário 3: Organismos modelos(Grupo 3)	ZAHA, A. (org) <b>Biologia Molecular Básica</b> . Artmed. 403p, 2012.  COX, M.M. <b>Biologia Molecular princípios e técnicas</b> . Artmed. 2012. (3) <b>cap. 6, p. 175-211.</b> (4) <b>cap. 4, p. 95-134.</b> (5) <b>cap. 5, p. 135-165, só exemplo de interações.</b>	Módulo 1 – Estudos dirigidos
08/11 09/11	14	5- Estrutura (4) e Função de Proteínas (5).	ZAHA, A. (org) <b>Biologia Molecular Básica</b> . Artmed. 403p, 2012.  COX, M.M. <b>Biologia Molecular princípios e técnicas</b> . Artmed. 2012. (4) <b>cap. 4, p. 95-134.</b> (5) <b>cap. 5, p. 135-165, só exemplo de interações.</b>	Módulo 1 – Estudos dirigidos
14/11 15/11 - Feriado	16	6- Mecanismos básicos de replicação; Enzimas envolvidas; Término da replicação: genomas circulares e genomas com extremidades lineares (6).	ZAHA, A. (org) <b>Biologia Molecular Básica</b> . Artmed. 403p, 2012. (6) <b>Cap. 6, p. 111-131.</b> (7) <b>cap. 16, p. 353-357, item 6.4, 6.5 e 6.6.</b>  COX, M.M. <b>Biologia Molecular princípios e técnicas</b> . Artmed. 2012. (6) <b>cap.11, p. 363-408.</b>	Módulo 2 – Estudos dirigidos
21/11 22/11	20	6 - Replicação (6).  7_ PCR, sequenciamento (7).  22/11- Seminário 4: Revisão sobre tipos de polimerases. Exemplificar polimerases comerciais. Grupo 4:	ZAHA, A. (org) <b>Biologia Molecular Básica</b> . Artmed. 403p, 2012. (6) <b>Cap. 6, p. 111-131.</b> (7) <b>cap. 16, p. 353-357, item 6.4, 6.5 e 6.6.</b>  COX, M.M. <b>Biologia Molecular princípios e técnicas</b> . Artmed. 2012 (6) <b>cap.11, p. 363-408.</b>	Módulo 2 – Estudos dirigidos
28/11	22	Transcrição e processamento de RNA; Enzimas RNA polimerases (8). Processo de transcrição em procariotos e eucariotos; Tipos de processamento: Excisão de íntrons/Adição do CAP na extremidade 5'/Poliadenilação na extremidade 3'; Processamento dos rRNAs e tRNAs (9).	ZAHA, A. (org) <b>Biologia Molecular Básica</b> . Artmed. 403p, 2012. (8) <b>cap. 10, p. 205-231.</b> (9) <b>cap. 11, p. 233-253.</b>  COX, M.M. <b>Biologia Molecular princípios e técnicas</b> . Artmed. 2012. (8) <b>cap. 15, p. 515-542.</b> (9) <b>cap. 16, p. 547-581.</b>	Módulo 2 – Estudos dirigidos
29/11	24	<b>PROVA 1 (MÓDULO 1 E REPLICAÇÃO DO MÓDULO 2)</b>		
05/12 06/12	28	Transcrição e processamento de RNA; Enzimas RNA polimerases (8). Processo de transcrição em procariotos e eucariotos; Tipos de processamento: Excisão de íntrons/Adição do CAP na	ZAHA, A. (org) <b>Biologia Molecular Básica</b> . Artmed. 403p, 2012. (8) <b>cap. 10, p. 205-231.</b> (9) <b>cap. 11, p. 233-253.</b>  COX, M.M. <b>Biologia Molecular princípios e técnicas</b> . Artmed. 2012. (8) <b>cap. 15, p. 515-542.</b> (9) <b>cap. 16, p. 547-581.</b>	Módulo 2 – Estudos dirigidos

		extremidade 5'/Poliadenilação na extremidade 3'; Processamento dos rRNAs e tRNAs (9).		
<b>12/12</b> <b>12/13</b>	32	Código genético e síntese de proteínas; Características do código genético; Estrutura dos ribossomos e dos tRNAs (10). Etapas da síntese proteica (11).	ZAHA, A. (org) Biologia Molecular Básica. Artmed. 403p, 2012. (10) cap. 12, p. 256-273.  COX, M.M. Biologia Molecular princípios e técnicas. Artmed. 2012. (10)cap. 17, p. 585-610. (11) cap. 18, p. 615-662.	Módulo 2 – Estudos dirigidos
<b>19/12</b>	36	MUTAÇÃO E REPARO (12).	ZAHA, A. (org) Biologia Molecular Básica. Artmed. 403p, 2012. (12) cap. 7, p. 134-158.  COX, M.M. Biologia Molecular princípios e técnicas. Artmed. 201.	Módulo 2 – Estudos dirigidos
<b>23/01</b>	38	<b>SEMINÁRIOS</b> Seminário 5: Revisão sobre rRNAs não codificadores Seminário 6: Revisão sobre RNAr Seminário 7: Revisão sobre códons preferenciais	Grupos 5: Grupo 6: Grupo 7:	
<b>24/01</b>	40	<b>PROVA 2 – 30/01 – Transcrição, Processamento, Tradução, Mutação e Reparo.</b>		
<b>30/01</b> <b>31/01</b>	44	30/01 Cromatina (13). 31/01 Organização do genoma procarioto (14).	ZAHA, A. (org) Biologia Molecular Básica. Artmed. 403p, 2012. (13)cap. 3, p. 38-55. (14)cap. 4, p. 58-82.  COX, M.M. Biologia Molecular princípios e técnicas. Artmed. 2012.	Módulo 3 – Estudos dirigidos
<b>06/02</b>	46	06/02 Organização do genoma eucarioto (15).	ZAHA, A. (org) Biologia Molecular Básica. Artmed. 403p, 2012. (15) cap. 5, p. 85-109.  COX, M.M. Biologia Molecular princípios e técnicas. Artmed. 2012.	Módulo 3 – Estudos dirigidos
<b>07/02</b>	48	Seminário 8: Genomas virais Seminário 9: Plasmídeos Revisão	Grupo 8: Grupo 9:	
<b>13/02</b>	<b>50</b>	<b>13/02 – Prova 3 – Cromatina e organização do genoma</b>		<b>Entrega Módulo 3</b>
<b>14/02</b>	52	Controle da expressão gênica		Módulo 4 – Estudos dirigidos
<b>20/02</b> <b>21/02</b>	56	Controle da expressão gênica procarioto		Módulo 4 – Estudos dirigidos
<b>27/02</b> <b>28/02</b>	60	Controle da expressão gênica eucarioto		Módulo 4 – Estudos dirigidos
<b>07/03</b>	<b>62</b>	<b>Prova 4 – 07/03 – controle da expressão gênica de eucariotos e procariotos</b>		<b>Entrega do módulo 4</b>
<b>13/03</b>	64	<b>13/03 - PROVA FINAL</b>		

#### Módulos

<b>19/12</b>	36	MUTAÇÃO E REPARO (12).	ZAHA, A. (org) Biologia Molecular Básica. Artmed. 403p, 2012. (12) cap. 7, p. 134-158.  COX, M.M. Biologia Molecular princípios e técnicas. Artmed. 201.	
<b>06/03</b>	66	Introdução à TDR Exercícios/ revisão		