

## Instituto de Biociências

### Departamento de Biologia Molecular e Biotecnologia

#### Dados de identificação

Disciplina: **BIOLOGIA MOLECULAR BÁSICA**

Período Letivo: **2010/1**

Período de Início de Validade : **2010/1**

Professor Responsável: **HENRIQUE BUNSELMAYER FERREIRA**

Sigla: **BIO12007**

Créditos: 4

Carga Horária: 60h

#### Súmula

Estrutura de ácidos nucleicos, replicação, organização gênica em organismos procariotos e eucariotos, transcrição e processamento de RNA, código genético e tradução, controle da expressão gênica, introdução às técnicas de biologia molecular.

#### Currículos

Currículos	Etapas Aconselhadas	Pré-Requisitos	Natureza
BACHARELADO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ÊNFASE AMBIENTAL	2	Nenhum pré-requisito	Obrigatória
BACHARELADO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS-ÊNFASE MOLECULAR,CELULAR E FUNCIONAL	2	Nenhum pré-requisito	Obrigatória
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS	2	Nenhum pré-requisito	Obrigatória
BACHARELADO EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS	2	Nenhum pré-requisito	Obrigatória

#### Objetivos

A disciplina tem por objetivo proporcionar aos alunos o aprendizado dos conceitos básicos de Biologia Molecular, dando, na parte teórica da disciplina, noções básicas sobre a estrutura dos ácidos nucleicos e desenvolvendo, com maior detalhamento, os aspectos relacionados a sua organização e funcionalidade, tanto em células procarióticas como em células eucarióticas. A disciplina visa também a familiarizar os alunos com as metodologias experimentais básicas utilizadas em Biologia Molecular, a partir do oferecimento de atividades práticas associadas a subsídios teóricos. É dada ênfase à aplicabilidade destas metodologias na solução de problemas em diferentes áreas das Ciências Biológicas.

#### Conteúdo Programático

Semana	Título	Conteúdo
1 a 2	Estrutura de ácidos nucleicos	Estrutura e propriedades físico-químicas do DNA e do RNA.
1 a 3	Metodologias básicas de purificação, separação e manipulação in vitro de ácidos nucleicos (conteúdo teórico-prático)	Purificação de DNA e RNA. Separação eletroforética de ácidos nucleicos. Enzimas utilizadas na manipulação in vitro de ácidos nucleicos.
3 a 4	Estrutura de genes e genomas procarióticos	Estrutura básica de genes e de genomas de organismos procarióticos e de elementos genéticos móveis (plasmídeos, bacteriófagos e elementos transponíveis). Estrutura básica de genes e de genomas de organismos eucarióticos.
4 a 6	Noções básicas de clonagem molecular (conteúdo teórico-prático)	Procedimentos, básicos da clonagem molecular. Enzimas, vetores e células hospedeiras utilizadas em clonagem molecular. Construção e aplicações de bibliotecas genômicas e de cDNA. Isolamento e caracterização de clones recombinantes. Expressão heteróloga e produção de proteínas recombinantes.
5 a 6	Replicação do DNA	Processo de síntese de DNA em células procarióticas e eucarióticas.

Semana	Título	Conteúdo
7	Avaliação	Prova de avaliação da primeira área.
8 a 9	Transcrição e processamento de RNA	Processo de síntese de RNA em células procarióticas e eucarióticas. Processamento de pré-RNAs em células procarióticas e eucarióticas.
8 a 9	Reação em cadeia da polimerase (PCR) (conteúdo teórico-prático)	Fundamentos e aplicações da PCR.
10 a 11	Sequenciamento de DNA (conteúdo teórico-prático)	Metodologias de sequenciamento de DNA. Aplicações do sequenciamento de DNA. Noções básicas de sequenciamento e análise estrutural e funcional de genomas.
10 a 11	Código genético e síntese de proteínas	Estrutura e propriedades do código genético. Mecânica básica do processo de transferência de informação genética na tradução. Estrutura e função de tRNAs. Estrutura e função de aminoacil-tRNA-sintetases. Estrutura e função de ribossomos. Mecânica do processo de síntese de proteínas. Processamento pós-traducional de proteínas.
12 a 13	Modificação genética de organismos e suas aplicações biotecnológicas (conteúdo teórico-prático)	Transgenia e organismos geneticamente modificados. Aplicações biotecnológicas de organismos transgênicos. Implicações éticas, políticas e econômicas da utilização de organismos geneticamente modificados com fins biotecnológicos.
12 a 14	Controle da expressão gênica	Noções básicas sobre processos de regulação da expressão gênica. Mecanismos de regulação da expressão gênica em células procarióticas. Mecanismos de regulação da expressão gênica em células eucarióticas.
15	Avaliação	Prova de avaliação da segunda área.
16 a 17	Recuperações	Provas de recuperação.

## Metodologia

As aulas teóricas serão de caráter expositivo, com projeção de slides e, durante as aulas, serão apresentadas questões para reflexão e discussão sobre o conteúdo. O conteúdo teórico-prático será inicialmente apresentado de maneira expositiva e, depois, os alunos executarão e discutirão as possibilidades de aplicação de metodologias básicas de manipulação de ácidos nucleicos.

Nos períodos de aula teórico-prática imediatamente anteriores às provas de avaliação, será feita uma revisão de conteúdos teóricos e teórico-práticos da disciplina, embasada nas próprias dúvidas e considerações manifestadas pelos alunos.

## Carga Horária

Teórica: 60 horas  
Prática: 0 horas

## Experiências de Aprendizagem

Nas aulas teóricas, os alunos assistirão à apresentação expositiva do conteúdo e deverão manifestar-se a respeito de questões pertinentes levantadas por eles ou pelo professor. Nas aulas teórico-práticas, os alunos executarão procedimentos experimentais básicos de manipulação de ácidos nucleicos e terão a oportunidade de discutir possíveis aplicações biotecnológicas das metodologias em questão. A partir de questões propostas pelo professor, os alunos deverão também discutir implicações éticas, políticas e econômicas da utilização de organismos geneticamente modificados com fins biotecnológicos.

## Crítérios de Avaliação

- O sistema de avaliação constará de 2 (duas) provas regulares (AVI e AVII), a serem realizadas após o final de cada uma das duas áreas da disciplina, e 2 (duas) provas de recuperação, a serem realizadas no final do semestre.
- Cada prova será constituída por um total de 5 (cinco) questões, cada uma delas referindo-se a um tópico diferente, dentre os abordados em cada área. Das 5 (cinco) questões constantes em cada prova, 4 (quatro) serão correspondentes ao conteúdo tratado nas aulas teóricas e 1 (uma) será correspondente ao conteúdo tratado nas aulas teórico-práticas. Cada questão valerá 2 (dois) pontos, o que determinará um valor total para a prova de 10 (dez) pontos.
- Será considerado aprovado na disciplina o aluno que obtiver um nível de aproveitamento igual ou superior a 60% (sessenta por cento), o que corresponde a uma média aritmética das notas de cada uma das áreas igual ou superior a 6 (seis). A fórmula para cálculo da média aritmética é a seguinte:  $M = (AVI + AVII)/2$ , onde M é a média aritmética e AVI e AVII são as notas obtidas nas avaliações da primeira e da segunda áreas, respectivamente.
- O conceito final será atribuído com base na média aritmética das notas obtidas nas provas regulares (AVI e AVII), considerando-se o(s) resultado(s) da(s) recuperação(ões), quando for o caso.
- As notas serão convertidas em conceitos conforme a tabela abaixo:

Conceito Média aritmética

A 9,0 a 10

B 7,5 a 8,9

C 6,0 a 7,4

D Inferior a 6,0

FF Frequência insuficiente à disciplina (menor que 75%).

(vi) Em caso de necessidade, conforme definido nas normas do Regimento Geral da Universidade (disponível em [www.ufrgs.br](http://www.ufrgs.br)), poderá ser realizada uma prova de segunda chamada.

## Atividades de Recuperação Previstas

(i) Àqueles alunos que não alcançarem uma média aritmética de no mínimo 6 (seis), será facultada a realização das provas de recuperação.

(ii) A(s) nota(s) obtida(s) na(s) prova(s) de recuperação realizada(s) pelo aluno substituirá(ão) a(s) nota(s) da(s) área(s) correspondente(s) da avaliação regular.

(iii) O conceito final será atribuído com base na média aritmética das notas obtidas nas provas regulares (AVI e AVII), considerando-se o(s) resultado(s) da(s) recuperação(ões).

## Bibliografia

### Básica Essencial

Brown, T.A.; Ferreira, Henrique Bunselmeyer; Passaglia, Luciane Maria Pereira. Clonagem Gênica e análise de DNA: uma introdução. Porto Alegre: Artmed, 2003. ISBN 8536300957.

Ferreira, Henrique Bunselmeyer; Passaglia, Luciane Maria Pereira; Zaha, Arnaldo. Biologia molecular básica. Porto Alegre: Mercado Aberto, 2003. ISBN 8528002837.

Lewin, Benjamin. Genes IX. Porto Alegre: Artmed, 2009. ISBN 9788536317540.

WATSON, J. D. et al.. Biologia Molecular do Gene. Porto Alegre: Artmed, 2006.

### Básica

Alberts, Bruce. Fundamentos da biologia celular. Porto Alegre, RS: Artmed, 2006. ISBN 9788536306797.

Alberts, Bruce; Johnson, Alexander; Lewis, Julian; Raff, Martin; Roberts, Keith; Walter, Peter. Biologia molecular da célula. Porto Alegre: Artmed, 2009. ISBN 9788536320663.

Lodish, Harvey. Biologia celular e molecular. Porto Alegre, RS: Artmed, 2005. ISBN 8536305355; 9788536305356.

Micklos, David A.; Freyer, Greg A.; Crotty, David A.; Santos, Diogenes Santiago; Santos, Ana Leonor Chies Santiago; Ferreira, Carlos Alexandre Sanchez; Machado, Denise Cantarelli; Renard, Gaby; Dewes, Homero; Fonseca, Isabel Osório; Chies, Jocenei Maria;. A ciência do DNA. Porto Alegre, RS: Artmed, 2005. ISBN 8536304421.

Voet, Donald; Voet, Judith G.. Bioquímica - Parte 2: A expressão e a transmissão da informação genética.. Porto Alegre, RS: Artmed, 2006. ISBN 8536306807; 9788536306803.

### Complementar

Azevedo, Maristella Oliveira. Técnicas Básicas em Biologia Molecular. Brasília: UNB, 2003.

Brown, T.A.. Genomes. Londres: Garland Science, 2006. ISBN 9780815341383.

Campbell, Mary K.. Bioquímica. Porto Alegre, RS: Artmed, 2000. ISBN 8573076763; 9788573076769.

Gibson, Greg; Muse, Spencer V.. A primer of genome science. Palgrave Macmillan, 2009. ISBN 9780878932368.

Mir, Luís; Moreira-Filho, C.A.; Menck, Carlos Frederico Martins; Silva, Célio Lopes; Abdelhay, Eliana Saul Furkim Werneck; Rech, E.; Dias Neto, Emmanuel; Salzano, Francisco Mauro; Oliva, Glaucius; Vannucchi, Helio; Raw, Isaias; Kalil, Jorge; Dutra, José E. Genômica. São Paulo, SP: Atheneu, 2004. ISBN 8573796502.

Ridley, Mark; Ferreira, Henrique Bunselmeyer; Passaglia, Luciane Maria Pereira; Fischer, Rivo Reinoldo; Araujo, Aldo Mellender de. Evolução. Porto Alegre: Artmed, 2006. ISBN 8536306351; 9788536306353.

Russell, David W.; Sambrook, Joseph. Condensed Protocols From Molecular Cloning a laboratory manual. New York: Cold Spring Harbor Laboratory, 2006. ISBN 9780879697716.

Sambrook, Joseph; Fritsch, Edward F.; Maniatis, Thomas. Molecular cloning : a laboratory manual. New York: Cold Spring Harbor Laboratory, 2001.

**Complementar**

Sambrook, Joseph; Fritsch, Edward F.; Maniatis, Thomas. Molecular cloning :a laboratory manual. New York: Cold Spring Harbor Laboratory, 2001.

Sambrook, Joseph; Fritsch, Edward F.; Maniatis, Thomas. Molecular cloning :a laboratory manual. New York: Cold Spring Harbor Laboratory, 2001.

Strachan, Tom; Read, Andrew P.; Ferreira, Henrique Bunselmeyer; Kanan, Joao Henrique Correa; Passaglia, Luciane Maria Pereira; Fischer, Rivo Reinoldo; Resende, Thais de Lima. Genética molecular humana. Porto Alegre: Artmed, 2002. ISBN 857307907X.

Voet, Donald; Voet, Judith G.; Pratt, Charlotte W.. Fundamentos de bioquímica :a vida em nível molecular. Porto Alegre, RS: Artmed, 2008. ISBN 9788536313474.

Wolpert, Lewis; Garcia Fernandez, Casimiro; Garcia, Sonia Maria Lauer de; Ferreira, Henrique Bunselmeyer. Princípios de biologia do desenvolvimento. Porto Alegre, RS: Artmed, 2008. ISBN 9788536313351.

**Outras Referências**

<b>Título</b>	<b>Texto</b>
Página da disciplina BIO12007-Biologia Molecular Básica na Internet	Conteúdo programático e cronograma da disciplina para o semestre. Polígrafo de aulas teórico-práticas. Links para conteúdo recomendado para consulta na Internet. Notas das provas. Disponível em: <a href="http://www.ufrgs.br/depbiot/discipl/BIO12007/BIO12007.html">http://www.ufrgs.br/depbiot/discipl/BIO12007/BIO12007.html</a>

**Observações**

Nenhuma observação incluída.