

## Plano de ensino da disciplina de **Biologia Molecular e Biotecnologia para o Quadrimestre 2021.3** conforme resolução ConsEPE nº 240 - turma: NANHZ1009-15SA

**Disciplina:** Biologia Molecular e Biotecnologia

**Carga horária:** 36 horas – 3 créditos, cujo TPI é 3-0-3

**Docentes responsáveis:** Ana Paula de Mattos Arêas Dau e Sérgio Daishi Sasaki

Para esta disciplina será utilizado o Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA) Moodle, onde será hospedado o material e, onde as avaliações serão realizadas. O plano de ensino da disciplina será registrado no SIGAA, conforme resolução ConsEPE 240/2020. No mapa de atividades foram previstas aulas assíncronas, com contato síncrono na primeira aula. As dúvidas serão tiradas pelo próprio AVA e este será o modo pelo qual registraremos frequência, ou seja, pelas dúvidas, interações e entregas de atividades. O material disponibilizado aos alunos conterá 4 atividades avaliativas, presentes em algumas aulas, com o objetivo de fixar conceitos. O prazo para a entrega de cada atividade será de 2 semanas. Os temas escolhidos para as atividades vão ao encontro da ementa e da matriz de conteúdos da disciplina, descritos a seguir. Também estão previstas uma atividade substitutiva e uma recuperação, para quem não alcançar conceito para aprovação. Os conceitos das 4 atividades avaliativas serão utilizados (em igual peso) para compor o conceito final. **Bibliografia básica:** 1. ALBERTS, Bruce; JOHNSON, Alexander; LEWIS, Julian [et al.]. *Biologia molecular da célula*. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004. 1463; g36; i49; 2. KAMOUN, Pierre; LAVOINNE, Alain; VERNEUIL, Hubert de. *Bioquímica e biologia molecular*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006. xviii, 420 p.; 3. ZAHA, A et al. *Biologia molecular básica*. 3 ed. Porto Alegre: Mercado Aberto, 2003. 421 p. **Bibliografia complementar:** 1. ALLISON, Lizabeth A. *Fundamental molecular biology*. Victoria: Blackwell Publishing, 2007. 725 p.; 2. LEWIN, Benjamin. *Genes VII*. Porto Alegre: Artmed, 2001. 955 p.; 3. SAMBROOK, Joseph; RUSSELL, David W. *Molecular cloning: a laboratory manual*. 3rd ed. Cold Spring Harbor, N.Y: Cold Spring Harbor Laboratory Press, c2001. v. 1. 7.94 p.; 4. SAMBROOK, Joseph; RUSSELL, David W. *Molecular cloning: a laboratory manual*. 3rd ed. Cold Spring Harbor, N.Y: Cold Spring Harbor Laboratory Press, c2001. v. 2. 14.53 p.; 5.; 5. WATSON, James D. et al. *Biologia molecular do gene*. 5 ed. Porto Alegre: Artmed, 2006. 728 p. WATSON, James D. et al. *DNA recombinante: genes e genomas*. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. 474 p. Também poderão ser usados artigos, estudos de caso, vídeos da Internet e reportagens.

**Ementa:** Tecnologia do DNA Recombinante e suas aplicações em biotecnologia. Marcadores genéticos, diagnóstico molecular, transgênicos, terapia gênica, produção de biofármacos.

**Conteúdos:** 1. Introdução à Biotecnologia e método científico; 2. Estrutura de biomoléculas não nucleotídicas e de ácidos nucleicos; 3. Replicação e transcrição; 4. O código genético e a síntese proteica (tradução); 5. Técnicas de DNA recombinante, marcadores e diagnóstico; 6. OGMs e Transgênicos; 7. Terapia gênica e conceitos subjacentes: mutação, reparo de DNA, transposição, RNA de interferência e técnicas de edição de genes (CRISPR-Cas9); 8. Uso de microrganismos na indústria e na pesquisa; 9. Biofármacos; 10. Medicina biotecnológica.

## Calendário da disciplina

Dia	Assunto da aula
Semana 1 – 13/09-19/09	Introdução à Biotecnologia e ao método científico. Apresentação da disciplina
Semana 2 – 20/09-26/09	Estrutura de biomoléculas não nucleotídicas e de ácidos nucleicos
Semana 3 – 27/09-03/10	Replicação e transcrição de DNA. O código genético e a síntese proteica (tradução)* - <b>Atividade 1</b>
Semana 4 – 04/10-10/10	Técnicas de DNA recombinante, marcadores e diagnóstico
Semana 5 – 11/10-17/10	OGMs e Transgênicos* - <b>Atividade 2 e entrega da atividade 1</b>
Semana 6 – 18/10-24/10	Terapia gênica e conceitos subjacentes – parte I: mutação e reparo de DNA
Semana 7 – 25/10-31/10	Terapia gênica e conceitos subjacentes – parte II: transposição, RNA de interferência e técnicas de edição de genes (CRISPR-Cas9)* – <b>Atividade 3 e entrega da atividade 2</b>
Semana 8 – 01/11-07/11	Uso de microrganismos na indústria e na pesquisa
Semana 9 – 08/11-14/11	Biofármacos*- <b>Atividade 4 e entrega da atividade 3</b>
Semana 10 – 15/11-21/11	Medicina biotecnológica* - <b>atividade substitutiva para quem não entregar uma das atividades</b>
Semana 11 – 22/11-28/11	<b>Entrega da atividade 4</b>
Semana 12 – 29/11- 05/12	Correção das atividades, entrega das atividades substitutivas e divulgação dos conceitos
Semana de Recuperação – 06/12-12/12	<b>Recuperação para quem ficar com D (opcional) ou F (obrigatório) e lançamento de notas</b>

\*Assuntos dos quais serão cobradas atividades para nota.

Mapa de atividades do Quadrimestre 2021.3 – Biologia Molecular e Biotecnologia					
Aula (período)	Tema principal	Sub-temas	Objetivos específicos	Atividades teóricas e recursos/ferramentas de EaD	Atividades práticas e recursos/ferramentas de EaD
<b>Semana 1</b> 13/09-19/09	<u>Introdução à Biotecnologia e método científico.</u> <u>Apresentação da disciplina</u>	- Definições de Biotecnologia e método científico. - Apresentação dos critérios de avaliação, calendário e principais informações da disciplina.	Prover a base de biotecnologia e de método científico para que os alunos naveguem de forma tranquila nos temas específicos. Esclarecer sobre os principais aspectos da disciplina.	A aula será realizada em formato síncrono pelo <b>Google Meet</b> . O encontro será gravado e hospedado em canal do <b>Youtube</b> , a partir de slides de Power Point com textos e figuras infográficas. <i>Material complementar:</i> Vídeos e textos da Internet.	Para esta aula, não será exigida nenhuma atividade prática.
<b>Semana 2</b> 20/09-26/09	<u>Estrutura de biomoléculas não nucleotídicas e de ácidos nucleicos</u>	- Principais aspectos estruturais de lipídeos, açúcares e proteínas - Principais aspectos estruturais de ácidos nucleicos	Mostrar a importância e adquirir conhecimentos a respeito da estrutura de biomoléculas com grande importância biotecnológica.	A aula será disponibilizada pelo <b>Moodle</b> , como videoaula, hospedada em canal do <b>Youtube</b> , a partir de slides de Power Point com textos e figuras infográficas. <i>Material complementar:</i> Vídeos e textos da Internet.	Para esta aula, não será exigida nenhuma atividade prática.
<b>Semana 3</b> 27/09-03/10	<u>Replicação e transcrição de DNA. O código genético e a síntese proteica (tradução)*</u>	- Conceitos básicos de replicação e transcrição - Fluxo de informação na célula - O código genético e o processo de tradução	Evidenciar os aspectos mais importantes dos processos que envolvem o fluxo de informação na célula e a replicação do material genético.	A aula será disponibilizada pelo <b>Moodle</b> , como videoaula, hospedada em canal do <b>Youtube</b> , a partir de slides de Power Point com textos e figuras infográficas. <i>Material complementar:</i> Vídeos e textos da Internet.	Os alunos deverão realizar uma atividade avaliativa (atividade 1) para ser entregue <b>na semana 5 (até o dia 17/10) sobre este tema</b> . As informações específicas sobre a atividade estarão no Moodle da disciplina.
<b>Semana 4</b> 04/10-10/10	<u>Técnicas de DNA recombinante, marcadores e diagnóstico</u>	- Técnicas de DNA recombinante e aplicações - Noções sobre diagnóstico e marcadores moleculares	Discutir os conceitos e as principais aplicações da técnica de DNA recombinante. Fornecer noções dos princípios e aplicabilidade de diagnóstico molecular e marcadores.	A aula será disponibilizada pelo <b>Moodle</b> , como videoaula, hospedada em canal do <b>Youtube</b> , a partir de slides de Power Point com textos e figuras infográficas. <i>Material complementar:</i> Vídeos e textos da Internet.	Para esta aula, não será exigida nenhuma atividade prática.
<b>Semana 5</b> 11/10-17/10	<u>OGMs e Transgênicos*</u>	- Definições de OGMs e transgênicos e processos biotecnológicos de produção.	Fornecer uma base para se discutir a origem e formas de produção de OGMs e transgênicos.	A aula será disponibilizada pelo <b>Moodle</b> , como videoaula, hospedada em canal do <b>Youtube</b> , a partir de slides de Power Point com textos e figuras infográficas. <i>Material complementar:</i> Vídeos e textos da Internet.	Os alunos deverão realizar uma atividade avaliativa (atividade 2) para ser entregue <b>na semana 7 (até o dia 31/10) sobre este tema</b> . As informações específicas sobre a atividade estarão no Moodle da disciplina.

<p><b>Semana 6</b> <b>18/10-24/10</b></p>	<p><u>Terapia gênica e conceitos subjacentes – parte I: mutação e reparo de DNA</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Noções de terapia gênica</li> <li>- Definições e características de fatores mutagênicos do DNA</li> <li>- Processos fisiológicos de reparo de DNA</li> </ul>	<p>Prover subsídios para compreender as diferenças entre as técnicas de Reprodução assistida. Entender as implicações éticas da escolha destas técnicas, principalmente seleção de características.</p>	<p>A aula será disponibilizada pelo <b>Moodle</b>, como videoaula, hospedada em canal do <b>Youtube</b>, a partir de slides de Power Point com textos e figuras infográficas. <i>Material complementar:</i> Vídeos e textos da Internet.</p>	<p>Para esta aula, não será exigida nenhuma atividade prática.</p>
<p><b>Semana 7</b> <b>25/10-31/10</b></p>	<p><u>Terapia gênica e conceitos subjacentes – parte II: transposição, RNA de interferência e técnicas de edição de genes (CRISPR-Cas9)*</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Princípios de transposição e elementos móveis</li> <li>- Conceitos sobre RNA de interferência e edição de genes, especialmente por CRISPR-Cas9</li> </ul>	<p>Mostrar processos de regulação de expressão gênica pela ação de elementos móveis e RNA de interferência. Fornecer noções de edição de genes e sua aplicabilidade em terapia gênica.</p>	<p>A aula será disponibilizada pelo <b>Moodle</b>, como videoaula, hospedada em canal do <b>Youtube</b>, a partir de slides de Power Point com textos e figuras infográficas. <i>Material complementar:</i> Texto ou vídeo da Internet sobre o tema.</p>	<p>Os alunos deverão realizar uma atividade avaliativa (atividade 3) para ser entregue <b>na semana 9 (até o dia 14/11) sobre este tema</b>. As informações específicas sobre a atividade estarão no Moodle da disciplina.</p>
<p><b>Semana 8</b> <b>01/11-07/11</b></p>	<p><u>Uso de microrganismos na indústria e na pesquisa</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Noções históricas da Microbiologia</li> <li>- Aplicabilidade de métodos microbiológicos na produção, na pesquisa e na medicina</li> </ul>	<p>Demonstrar a linha do tempo da área de Microbiologia até os dias atuais. Discutir o uso de microrganismos em processos biotecnológicos no meio produtivo e na academia.</p>	<p>A aula será disponibilizada pelo <b>Moodle</b>, como videoaula, hospedada em canal do <b>Youtube</b>, a partir de slides de Power Point com textos e figuras infográficas. <i>Material complementar:</i> Texto ou vídeo da Internet sobre o tema.</p>	<p>Para esta aula, não será exigida nenhuma atividade prática.</p>
<p><b>Semana 9</b> <b>08/11-14/11</b></p>	<p><u>Biofármacos*</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Principais meios de produção e produtos de interesse na área de biofármacos</li> <li>- Aplicação de biofármacos</li> </ul>	<p>Evidenciar os aspectos mais importantes da origem, produção e uso de biofármacos.</p>	<p>A aula será disponibilizada pelo <b>Moodle</b>, como videoaula, hospedada em canal do <b>Youtube</b>, a partir de slides de Power Point com textos e figuras infográficas. <i>Material complementar:</i> Vídeos, textos e reportagens na Internet sobre os temas.</p>	<p>Os alunos deverão realizar uma atividade avaliativa (atividade 4) para ser entregue <b>na semana 11 (até o dia 28/11) sobre este tema</b>. As informações específicas sobre a atividade estarão no Moodle da disciplina.</p>
<p><b>Semana 10</b> <b>15/11-21/11</b></p>	<p><u>Medicina Biotecnológica*</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bases da Medicina Biotecnológica e os avanços mais recentes</li> </ul>	<p>Fornecer uma base histórica e factual para a medicina biotecnológica, por meio dos pressupostos científicos.</p>	<p>A aula será disponibilizada pelo <b>Moodle</b>, como videoaula, hospedada em canal do <b>Youtube</b>, a partir de slides de Power Point com textos e figuras infográficas. <i>Material complementar:</i> Vídeos e reportagens na Internet sobre o tema.</p>	<p><b>Os alunos que precisarem</b>, terão acesso à atividade substitutiva sobre este tema, com entrega <b>para a semana 12 (até o dia 05/12)</b>.</p>

<b>Semana 11</b> 22/11-28/11	<u>Entrega da atividade avaliativa 4</u>	- Não há temas a serem tratados.	Receber a atividade avaliativa 4.	O recebimento desta e das outras atividades será feito pelo <i>Moodle</i> .	<b>Nesta semana, ocorrerá somente a entrega da atividade avaliativa 4.</b>
<b>Semana 12</b> 29/11-05/12	<u>Correção de avaliações e conceitos finais</u>	- Correção das atividades faltantes, entrega das atividades substitutivas e divulgação dos conceitos.	Corrigir atividades para fechamento de conceitos e divulgação de conceitos finais.	Os conceitos serão disponibilizados no <i>Moodle</i> .	Nesta semana ocorrerão estas ações para encerramento da disciplina.
<b>Semana de Recuperação</b> 06/12-12/12	<u>Recuperação e entrega dos conceitos finais para quem precisar de recuperação ou substitutiva</u>	- Avaliação de temas tratados na disciplina, para alunos que tenham ficado com F ou D. Nesse último caso, a realização da prova é opcional.	Aferir a capacidade de usar minimamente os conceitos na resolução de estudos de caso.	A prova de recuperação será aplicada também pelo <i>Moodle</i> .	Nesta semana ocorrerá o encerramento oficial da disciplina e lançamento de conceitos.

**Informação importante:** Uma vez que as aulas da disciplina serão gravadas e disponibilizadas (formato assíncrono), o atendimento para os alunos será realizado no horário em que está programada a aula, terças às 19h, com prévio contato com os docentes da disciplina pelos e-mails:

Ana Paula Arêas: ana.areas@ufabc.edu.br

Sérgio Sasaki: sergio.sasaki@ufabc.edu.br