

### Caracterização da disciplina

|   |                    |  |                     |  |
|---|--------------------|--|---------------------|--|
| Código da disciplina: NHZ1009-15  |                    | Nome da disciplina: Biologia Molecular e Biotecnologia |                     |  |
| Créditos (T-P-I): 3-0-3   | Carga horária: 36h | Aula prática: 0h                                       | Campus: Santo André |  |
| Código da turma: NA1NHZ1009-15SA  | Turno: Noite       | Quadrimestre: 3º                                       | Ano: 2022           |  |
| Docente(s) responsável(is): Profa. Dra. Milca Rachel da Costa Ribeiro Lins  |                    |  |                     |  |
| Comunicação oficial: <a href="mailto:milca.lins@ufabc.edu.br">milca.lins@ufabc.edu.br</a> ; sala 653-1, bloco A, campus Santo André (nos horários previstos de atendimento); SIGAA. |                    |  |                     |  |

### Alocação da turma

|               | Segunda | Terça | Quarta | Quinta | Sexta | Sábado |
|---------------|---------|-------|--------|--------|-------|--------|
| 8:00 - 9:00   |         |       |        |        |       |        |
| 9:00 - 10:00  |         |       |        |        |       |        |
| 10:00 - 11:00 |         |       |        |        |       |        |
| 11:00 - 12:00 |         |       |        |        |       |        |
| 12:00 - 13:00 |         |       |        |        |       |        |
| 13:00 - 14:00 |         |       |        |        |       |        |
| 14:00 - 15:00 |         |       |        |        |       |        |
| 15:00 - 16:00 |         |       |        |        |       |        |
| 16:00 - 17:00 |         |       |        |        |       |        |
| 17:00 - 18:00 |         |       |        |        |       |        |
| 18:00 - 19:00 |         |       |        |        |       |        |
| 19:00 - 20:00 |         |       |        |        |       |        |
| 20:00 - 21:00 |         |       |        |        |       |        |
| 21:00 - 22:00 |         |       |        |        |       |        |
| 22:00 - 23:00 |         |       |        |        |       |        |

### Planejamento da disciplina

#### Objetivos gerais

Apresentar o conceito da biologia molecular e suas principais ferramentas clássicas e modernas, assim como, apresentar exemplos de aplicações para Biotecnologia.

#### Objetivos específicos

Os alunos deverão compreender como a informação genética é armazenada nas células e como ela é expressa para permitir o funcionamento celular. Conhecer as estruturas básicas das células e biomoléculas (nucleotídicas e não nucleotídicas), assim como, entender a replicação do DNA e o fluxo da informação genética. Noções de biossegurança e ferramentas modernas e clássicas mais utilizadas nos estudos biotecnológicos serão apresentadas. Aplicações dos conhecimentos da biologia molecular para Biotecnologia serão comentadas (área da saúde, ambiental, agroindustrial, etc).

#### Ementa

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

| <b>Conteúdo programático</b> |  |  |                               |
|------------------------------|--|--|-------------------------------|
| <b>Aula</b>                  | <b>Conteúdo</b>  | <b>Estratégias didáticas</b>   | <b>Avaliação</b>              |
| Semana 1<br>20/09            | <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Apresentação da disciplina, critérios de avaliação do curso e calendário acadêmico.</li> <li>→ Estrutura das células e biomoléculas.</li> <li>→ Estrutura membrana plasmática.</li> <li>→ Divisão celular mitose e mitose.</li> </ul> | Aula expositiva e dialogada com apresentação de slides.  | Participação em sala de aula. |
| Semana 2<br>27/09            | <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Replicação do DNA.</li> <li>→ Fluxo da informação genética: Transcrição e Tradução.</li> </ul>  | Aula expositiva e dialogada com apresentação de slides.<br>A aula será ministrada pelo Prof. Dr. Danilo Trabuco do Amaral.   | Participação em sala de aula. |
| Semana 3<br>04/10            | <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Noções de Biossegurança.</li> </ul>   | Aula expositiva e dialogada com apresentação de slides.  | Participação em sala de aula. |
| Semana 4<br>11/10            | <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Regulação da expressão gênica em procarionotos e eucariotos.</li> </ul>   | Aula expositiva e dialogada com apresentação de slides.  | Participação em sala de aula. |
| Semana 5<br>18/10            | <ul style="list-style-type: none"> <li>→ <b>PROVA I (duração de 2 horas).</b></li> </ul>   | Prova I: Avaliação por escrito com questões dissertativas e/ou objetivas (individual).   | Prova I.                      |
| Semana 6<br>25/10            | <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Dano, reparo e mutação do DNA.</li> <li>→ Elementos móveis</li> <li>→ Recombinação</li> <li>→ iRNA</li> </ul>   | Aula expositiva e dialogada com apresentação de slides.  | Participação em sala de aula. |
| Semana 7<br>01/11            | <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Ferramentas de Biologia Molecular: hibridização de ácidos nucleicos, PCR e variações, Tecnologia do DNA recombinante, Edição gênica, Sequenciamento Sanger e NGS.</li> <li>→ Bibliotecas de DNA e cDNA.</li> </ul>                    | Aula expositiva e dialogada com apresentação de slides.  | Participação em sala de aula. |
| Semana 8<br>08/11            | <ul style="list-style-type: none"> <li>→ Biologia molecular aplicada à Biotecnologia.</li> </ul>   | Aula expositiva e dialogada com apresentação de trabalhos que aplicaram ferramentas de biologia molecular para as áreas da Biotecnologia (Saúde, Industrial, Ambiental). | Participação em sala de aula. |

|                    |  |   |  |
|--------------------|--|---|--|
|                    | <p>→ Sorteio dos tópicos dos seminários</p> <p>→ 8 Temas: 5 grupos com 6 pessoas + 3 grupos com 5 pessoas.</p>   | <p><b>Temas dos seminários:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- Vacinas Recombinantes</li> <li>2- OGMs na Agropecuária</li> <li>3- Produção de Enzimas</li> <li>4- Terapia Gênica</li> <li>5- CRISPR</li> <li>6- Genética Forense</li> <li>7- Biologia Sintética</li> <li>8- Engenharia Metabólica</li> </ol> |  |
| 15/11              | → FERIADO  | Não haverá aula.  |  |
| Semana 9<br>22/11  | → PROVA II (duração de 2 horas).   | Prova II: Avaliação por escrito com questões dissertativas e/ou objetivas (individual).   | Prova II.  |
| Semana 10<br>29/11 | <p>→ Apresentação dos Seminários de artigo científico</p> <p>→ Grupos G1 a G5 irão apresentar – 15 minutos apresentação + 5 minutos perguntas e respostas.</p> <p>→ Grupos G6 a G8 apresentarão na próxima aula.</p> <p>→ Divulgação dos conceitos das provas.</p> | Apresentação dos seminários de forma oral e com a entrega de resumo do conteúdo (máximo de 2 páginas).  | Participação nos seminários e entrega dos resumos. |
| Semana 11<br>06/12 | <p>→ Apresentação dos grupos G6 a G8 – 15 minutos apresentação + 5 minutos perguntas e respostas.</p> <p>→ Avaliação de substituição.</p>  | <p>Apresentação dos seminários de forma oral e com a entrega de resumo do conteúdo (máximo de 2 páginas).</p> <p>A avaliação substitutiva se aplicará aos alunos que se enquadrem nos critérios estabelecidos no item “critérios de avaliação”.</p>   | Participação nos seminários e entrega dos resumos. |
| Semana 12<br>13/12 | → Reposição do feriado e encerramento da disciplina.   |   |  |

**Descrição dos instrumentos e critérios de avaliação qualitativa**

A disciplina será ministrada de forma presencial, com as seguintes atividades: (i) aulas expositivas com apresentação de slides e (ii) seminários com temas atuais e discussão em sala de aula. Em ambos os casos, será estimulada a discussão dos temas propostos para cada aula. Os critérios de avaliação estão apresentados a seguir, juntamente com a proporção dos pontos para atribuição do conceito final.

Pesos das avaliações na Nota Final:

- Prova I - 35 pontos (P1)
- Prova II - 35 pontos (P2)
- Seminário - 20 pontos (P3) (apresentação + resumo do trabalho + notas individuais)
- Participação em sala de aula e presença (mínimo de 75%) – 10 pontos

A nota final será calculada de acordo com a seguinte equação:

$$\text{Nota Final} = \frac{[(\text{Nota P1}) + (\text{Nota P2}) + (\text{Nota P3}) + (\text{Nota de Participação})]}{10}$$

Serão aprovados na disciplina, os alunos que alcançarem rendimento compatível com os conceitos A, B, C ou D conforme a tabela a seguir:

| Conceito | Nota       |
|----------|------------|
| A        | 8,5 – 10,0 |
| B        | 7,0 – 8,4  |
| C        | 5,5 – 6,9  |
| D        | 4,5 – 5,4  |
| F        | <4,5       |

Conforme o Projeto Pedagógico do Curso Bacharelado em Biotecnologia, os conceitos a serem atribuídos aos estudantes na presente disciplina não estarão rigidamente relacionados a qualquer nota numérica das atividades propostas. O conceito final será atribuído seguindo avaliação formativa, considerando o envolvimento e o progresso do aluno nas atividades desenvolvidas ao longo da disciplina.

Observações:

- 1) O aluno que faltar a uma das provas poderá fazer a avaliação substitutiva mediante solicitação e com apresentação de documento comprobatório de acordo com Resolução CONSEPE no 227 de 2018.
- 2) Os alunos com conceito final D e F terão direito à Prova de Recuperação mediante solicitação.

Para maiores esclarecimentos da disciplina/conteúdo, haverá atendimento a qualquer tempo através do e-mail: milca.lins@ufabc.edu.br e durante as aulas. Também haverá atendimento presencial ao longo do curso às terças-feiras das 17 às 18h na sala 651-3 - Bloco A - Santo André. É necessário marcar previamente este encontro presencial, via e-mail ou após as aulas.

#### Referências bibliográficas básicas

1. ALBERTS, Bruce. *Biologia Molecular da Célula*. Disponível em: Minha Biblioteca, (6th edição). Grupo A, 2017.
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.
4. MENCK, C. F. M. *Genética Molecular Básica*. Disponível em: Minha Biblioteca, Grupo GEN, 2017.

#### Referências bibliográficas complementares

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.
6. Também poderão ser usados artigos, estudos de caso, vídeos da Internet e reportagens.