



Universidade Federal  
de São João del-Rei

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ  
INSTITUÍDA PELA LEI Nº 10.425, DE 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002  
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN

<b>CURSO: Bioquímica</b>	<b>Turno: Integral</b>
<b>Ano: 2022</b>	<b>Semestre: 2º</b>
<b>Docente Responsável: Helder Magno Silva Valadares</b>	

<b>INFORMAÇÕES BÁSICAS</b>				
<b>Currículo</b> 2020	<b>Unidade curricular</b> Tecnologia em Vacinas e Terapia Gênica			<b>Departamento</b> CCO
<b>Período</b> 7º	<b>Carga Horária</b>			<b>Código SIGAA</b> BQ05021943
	<b>Teórica</b> 36 h/a	<b>Prática</b> 18 h/a	<b>Total</b> 54 h/a	
<b>Tipo</b> Obrigatória	<b>Habilitação / Modalidade</b> Bacharelado		<b>Pré-requisito</b> Biossegurança; Práticas em Biologia Molecular; Imunologia; Biotecnologia Aplicada à Saúde Ética e Bioética	<b>Co-requisito</b> -

<b>EMENTA</b>
Histórico das Vacinas. Bases da Resposta Imune à Vacinação. Adjuvantes vacinais e respostas imunológicas. Vias de administração das vacinas. Pesquisa, Desenvolvimento e Estratégias de Produção de Vacinas. Tipos de Vacinas: Vacinas Atenuadas, Vacinas Inativadas, Vacinas de Proteínas Recombinantes, Vacinas de Peptídeos Sintéticos, Vacinas de DNA e Vacinas empregando Vírus Recombinantes. Histórico da Terapia Gênica. Conceitos em Terapia Gênica. Vetores virais e não virais para a terapia gênica. Métodos Químicos e Físicos de transferência gênica. A Terapia Gênica no tratamento de doenças humanas: modelos experimentais e perspectivas.
<b>OBJETIVOS</b>
Proporcionar o conhecimento teórico sobre os avanços tecnológicos na área de produção dos principais tipos de vacinas como também no campo da Terapia Gênica.
<b>CONTEÚDO PROGRAMÁTICO</b>
1. Bases da resposta imune à vacinação 2. Adjuvantes vacinais: ativação e resposta imunológica 3. Vias de administração das vacinas 4. Institutos de produção de vacinas no Brasil



5. Histórico das Vacinas
6. Pesquisa, Desenvolvimento e Estratégias de Produção de Vacinas
7. Vacinas Atenuadas
8. Vacinas Inativadas
9. Vacinas de Proteínas Recombinantes
10. Vacinas de Peptídeos Sintéticos
11. Vacinas de ácidos nucleicos (DNA e mRNA)
12. Vacinas de vetores virais recombinantes
13. Artigos científicos abordando temas atuais na área de produção de vacinas (vacinas de células dendríticas e vacinas comestíveis)
14. Histórico da Terapia Gênica
15. Conceitos em Terapia Gênica
16. Vetores virais empregados na Terapia Gênica – Retrovírus e Lentivírus
17. Vetores virais empregados na Terapia Gênica – Adenovírus e Vírus Adenoassociado
18. Vetores não-virais empregados na Terapia Gênica
19. Métodos Físicos e Químicos de Transferência Gênica
20. Artigos científicos abordando temas atuais na área de Terapia Gênica para o tratamento de doenças humanas.

### **CONTEÚDO PROGRAMÁTICO – AULAS PRÁTICAS**

Para ilustrar os princípios de algumas técnicas empregadas na área de Tecnologia em Vacinas será empregada a metodologia de inativação de microorganismos (utilizando como organismo modelo a bactéria *Escherichia coli* DH5 $\alpha$ ) para a produção de vacinas inativadas empregando o agente inativante formaldeído.

Nas aulas práticas os alunos terão contato com os seguintes procedimentos laboratoriais:

1. Biossegurança em laboratório e Regras de pipetagem;
2. Preparação de meios de cultura LB líquido e sólido e Autoclavação;
3. Preparação de meio de cultura LB sólido em placas de Petri;



4. Crescimento de *E. coli* DH5 $\alpha$  em meio de cultura líquido (preparação de pré-inóculo);
5. Avaliação de métodos de inativação de microorganismos utilizados para a produção de vacinas:
  - a. Preparação do inóculo de *E. coli* DH5 $\alpha$  e verificação da taxa de crescimento bacteriano em espectrofotômetro;
  - b. Procedimento de inativação de *E. coli* DH5 $\alpha$  por formaldeído em diferentes tempos e concentrações;
  - c. Plaqueamento de células *E. coli* DH5 $\alpha$  em meio de cultura sólido;
  - d. Incubação das células *E. coli* DH5 $\alpha$  em estufa a 37°C;
  - e. Avaliação do crescimento das células *E. coli* DH5 $\alpha$  após o processo de inativação: contagem das células sobreviventes (caso existam) e estimativa da eficiência do processo de inativação.

As aulas práticas serão realizadas no Laboratório de Genética Molecular, Segundo Andar, Sala 205, Bloco E.

#### **METODOLOGIA DE ENSINO**

Aulas expositivas com utilização de data show e quadro branco.  
Vídeos relacionados aos assuntos ministrados em salas de aula.  
Aulas práticas em laboratório.

#### **CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO**

- Primeira Avaliação Teórica: 3,5 pontos
- Trabalho escrito sobre Terapia Gênica: 1,0 ponto
- Segunda Avaliação Teórica: 3,5 pontos
- Seminário baseado em artigos científicos sobre as vacinas contra COVID-19: 1,0 ponto
- Avaliação Prática: 1,0 ponto

#### **Avaliação substitutiva:**

Número de avaliações substitutiva: 1 (uma).



Período em que será feita a avaliação substitutiva: última semana do semestre letivo, após a liberação das notas finais.

Valor e conteúdo da avaliação substitutiva: os alunos farão uma avaliação substitutiva no valor de 10 pontos e sua nota será corrigida proporcionalmente para o valor da avaliação que o aluno obteve o pior desempenho durante o semestre letivo.

Conteúdo da avaliação substitutiva:

1. Bases da resposta imune à vacinação
2. Adjuvantes vacinais: ativação e resposta imunológica
3. Vias de administração das vacinas
4. Institutos de produção de vacinas no Brasil
5. Histórico das Vacinas
6. Pesquisa, Desenvolvimento e Estratégias de Produção de Vacinas
7. Vacinas Atenuadas
8. Vacinas Inativadas
9. Vacinas de Proteínas Recombinantes
10. Vacinas de Peptídeos Sintéticos
11. Vacinas de ácidos nucleicos (DNA e mRNA)
12. Vacinas de vetores virais recombinantes

#### **BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

BALESTIERI, F. M. P. *Imunologia*. 1. ed. São Paulo: Manole, 2006.

FARAH, S. B. *DNA - Segredos e Mistérios*. 2. ed. São Paulo: Sarvier, 2007.

FARHAT, C. K. et al. *Imunizações – Fundamentos e Prática*. 5. ed. São Paulo, Atheneu, 2008.

MORALES, M. M. *Terapias avançadas: Células-tronco, terapia gênica e nanotecnologia aplicada à saúde*. 1. ed. São Paulo: Atheneu, 2007.

MURRAY, P. R. et al. *Microbiologia Médica*. 7. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

#### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

ABBAS, A. K. et al. *Imunologia Celular e Molecular*. 8. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2015.

BUSS, P. M.; TEMPORÃO J. G.; CARVALHEIRO J. R. *Vacinas, Soros e Imunizações no Brasil*. 1. ed. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2005.

QUADROS, C. A. *Vacinas: Prevenindo a Doença & Protegendo a Saúde*. 1 ed. São Paulo: Roca, 2008.

SILVA, W. D.; MOTA S. *Imunologia Básica e Aplicada*. 5. ed. Rio de Janeiro:



Universidade Federal  
de São João del-Rei

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI – UFSJ  
INSTITUÍDA PELA LEI Nº 10.425, DE 19/04/2002 – D.O.U. DE 22/04/2002  
PRÓ-REITORIA DE ENSINO DE GRADUAÇÃO – PROEN

Guanabara Koogan, 2003.

LIMA, U. A.; AQUARORE E.; BORZANI W. *Biotechnologia Industrial*. Volume 3. 1 ed.

São Paulo: Edgard Blucher LTDA,. 2001.



---

*Emitido em 29/07/2022*

**PLANO DE ENSINO N° 1388/2022 - COBIQ (12.38)**

**(N° do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)**

*(Assinado digitalmente em 29/07/2022 10:49 )*

**HELDER MAGNO SILVA VALADARES**

*PROFESSOR DO MAGISTERIO SUPERIOR*

*CCO (10.02)*

*Matrícula: 1779894*

*(Assinado digitalmente em 29/07/2022 10:03 )*

**TELMA PORCINA VILAS BOAS DIAS**

*COORDENADOR DE CURSO - TITULAR*

*COBIQ (12.38)*

*Matrícula: 2045083*

Para verificar a autenticidade deste documento entre em <https://sipac.ufsj.edu.br/public/documentos/> informando seu número: **1388**, ano: **2022**, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: **29/07/2022** e o código de verificação: **331a973fc1**