

PROPOSTA PARA OFERTA EM PERÍODO ESPECIAL  
DISCIPLINA BG-030- IMUNOGENÉTICA  
PARA OS CURSOS DE BIOMEDICINA

Professor responsável: Maria da Graça Bicalho

Contato: mgbicalho@gmail.com

Data de início: 16 de Novembro de 2020

Data de Término: 22 de Fevereiro de 2020

Carga horária total: 60 horas ( ASSÍNCRONA= 36h ; SÍNCRONA=24h )

Horários síncronos Segundas –feiras das 8h30 -10:00h e das 10h30-12:00 , Conforme  
CRONOGRAMA DETALHADO

Número de vagas: 10 vagas

ITENS DESTA PROPOSTA:

- 1.JUSTIFICATIVAS
2. CRONOGRAMA DETALHADO DE EXECUÇÃO
- 3.PLANO DE ENSINO DA DISCIPLINA

1.JUSTIFICATIVA DA PROPOSTA: Em atendimento à proposta de EaD para reorganização do calendário acadêmico na UFPR durante a pandemia do Covid-19 e, minimização de prejuízos pedagógicos durante o período.Com isso visa manter o vínculo do aluno com suas atividades acadêmicas nesse período atendendo orientações de distanciamento social e não aglomeração em locais públicos e de ensino

.A disciplina de Imunogenética (BG030) é ofertada para os cursos de Biomedicina e Biologia, contemplando 60 horas de carga horária teórica, as quais podem ser substituídas por aulas teórico em ambiente virtual. A estrutura da disciplina contempla discussões, reflexões e leituras teóricas viabilizada em encontros semanais virtuais contextualizados no ensino à distância emergencial, no enfrentamento da pandemia da COVID-19. O engajamento dos alunos (mensurado pela participação nas atividades propostas), em nossa concepção, permitirá que não ocorra a redução na qualidade do ensino e incentivando outras capacidades de aprendizado e interação acadêmica.

## 2. CRONOGRAMA DETALHADO DE EXECUÇÃO:

| SEMANA       |             | HORAS SEMANAIS | ASSÍNCRONA | SÍNCRONA  |
|--------------|-------------|----------------|------------|-----------|
| SEMANA 1     | 16/ 11/2020 | 6,0            | 4,0        | 2,0       |
| SEMANA 2     | 23/11/2020  | 8,0            | 5,0        | 3,0       |
| SEMANA 3     | 30/11/2020  | 8,0            | 5,0        | 3,0       |
| SEMANA 4     | 07/12/2020  | 8,0            | 5,0        | 3,0       |
| SEMANA 5     | 14/12/2020  | 6,0            | 3,0        | 3,0       |
| SEMANA 6     | 01/02/2021  | 6,0            | 4,0        | 2,0       |
| SEMANA 7     | 08/02/2021  | 6,0            | 4,0        | 2,0       |
| SEMANA 8     | 15/02/2021  | 6,0            | 3,0        | 3,0       |
| SEMANA 9     | 22/ 02/2021 | 6,0            | 3,0        | 3,0       |
| <b>TOTAL</b> |             | <b>60</b>      | <b>36</b>  | <b>24</b> |

As atividades SÍNCRONAS ocorrerão às segundas –feiras no período compreendido entre 10:h 30 e 12:00 h, podendo haver encontros mais curtos, considerando-se as particularidades do tema. Entretanto, o professor permanecerá disponível durante todo o período SÍNCRONO (entre 8:h 30 e 12:00 h ) para esclarecimento de dúvidas dos alunos por vídeo chamada. As datas relacionadas no CRONOGRAMA referem-se aos dias da atividade SÍNCRONA. Todo o material de estudo será enviado aos alunos no encontro anterior.

**CONTEÚDO PROGRAMÁTICO A SER OFERECIDO NO CICLO ERE**  
**INÍCIO 16 DE NOVEMBRO DE 2020/TÉRMINO 22 DE FEVEREIRO DE 2**

| MÓDULO 1<br>AMBIENTAÇÃO.ÓRGÃOS E CÉLULAS DA RESPOSTA IMUNE. EDUCAÇÃO TÍMICA |  |  |
|---|--|--|
| SEMANA  | CONTEÚDO   | METODOLOGIA  |
| SEMANA 1<br>16/11/2020  | Contato inicial dos alunos com o professor e ingresso no Ambiente Virtual de Aprendizado. Treinamento e ambientação com os canais de divulgação dos conteúdos e de realização das atividades avaliativas. Apresentação da disciplina e das metodologias empregadas | Discussão da metodologia de estudo e formas de avaliação. Discussão do funcionamento da ferramenta de videoconferência <i>Teams</i> a ser utilizada nas atividades síncronas e da <i>Google Forms</i> a ser utilizada nas avaliações. Encaminhamento dos conteúdos aula 01 e 02  |
| SEMANA 2<br>23/11/2020  | 1. Órgãos, células e moléculas do sistema imune. 2.Tráfego e migração de leucócitos. O papel das selectinas, integrinas e quimiocinas.   | Aula síncrona via videoconferência para discussão e resolução de dúvidas sobre o material enviado para estudo e orientação para os próximos temas de estudo Encaminhamento dos conteúdos para aula 03 e 04   |
| SEMANA 3<br>30/11/2020  | 3.Educação tímica: restrição ao MHC e auto tolerância. Amostragem de auto antígenos.<br>4. Introdução à biologia do linfócito T.   | Aula síncrona via videoconferência para discussão e resolução de dúvidas sobre o material enviado para estudo e orientação para os próximos temas de estudo Encaminhamento dos conteúdos para aulas 05 e 06.   |
| SEMANA 4<br>07/12/2020  | 5. Processamento do antígeno e apresentação aos LT pelas moléculas MHC. 6. Genes do MHC e o aparato molecular para ativação de linfócitos T.   | Aula síncrona via videoconferência para discussão e resolução de dúvidas sobre o material enviado para estudo e orientação para os próximos temas de estudo . Encaminhamento do questionário para avaliação do Módulo 1  |
| SEMANA 5  | 14/08/2020   | <b>AVALIAÇÃO MÓDULO 1.</b><br>Discussão dos questionários em ambiente virtual Realização, no período das atividades síncronas, de avaliação dos conteúdos ministrados no módulo 1, composto de uma prova que contemplará questões objetivas e discursivas e será desenvolvida em ambiente virtual ( <i>Google Forms</i> ) em tempo de 1,5h.<br>Encaminhamento dos conteúdos para aulas 07 e 08 |

| MÓDULO 2<br>COMPONENTES E MECANISMOS DA RESPOSTA IMUNE ADAPTATIVA E INATA |  |   |
|---|--|---|
| SEMANA  | CONTEÚDO   | METODOLOGIA   |
| SEMANA 6<br>01/02/2021  | 7.Receptores imunológicos, transdução de sinal e ativação de LT.<br>8. Mecanismo de recombinação somática na geração da diversidade de TCRs e BCRs. 9 Mecanismo de recombinação somática na geração da diversidade de BCRs. 10. Antígenos e anticorpos. Biologia do linfócito B.11 Cooperação T e B na resposta imune dirigida a antígenos protéicos | Aula síncrona via videoconferência para discussão e resolução de dúvidas sobre o material enviado para estudo e orientação para para realização do trabalho de Avaliação do Módulo 2 a ser inserido no <i>Google Forms</i> . AVALIAÇÃO MODULO 2. Encaminhamento dos conteúdos para aulas 12 e 13. |
| MÓDULO 3<br>MECANISMOS IMUNES E IMPLICAÇÕES CLÍNICAS                      |  |   |
| SEMANA 7<br>08/02/2021  | 12. Rejeição: resposta celular ao alo-enxerto. Resposta humoral.<br>13.Biologia das Células Natural Killer   | Aula síncrona via videoconferência para discussão e resolução de dúvidas sobre o material enviado para estudo e orientação para os próximos temas de estudo Encaminhamento dos conteúdos para aulas 14 e 15   |
| SEMANA 8<br>15/02/2021  | 14.Interações KIR-Ligante na imunologia dos transplantes.<br>15. HLA-G: gene, proteína, funções e seu papel na reprodução.   | Aula síncrona via videoconferência para discussão e resolução de dúvidas sobre o material enviado para estudo. Orientações para realização do trabalho de Avaliação do Módulo 3. A ser inserido no <i>Google Forms</i> . AVALIAÇÃO MODULO 3   |
| SEMANA 9<br>22/02/2021  | PROVA FINAL Avaliação de todos os conteúdos inclusos na disciplina, composto de uma prova que contemplará questões objetivas e discursivas e será desenvolvida em ambiente virtual ( <i>Google Forms</i> ) em 1,5h.  |   |
|   |  |   |

## AVALIAÇÕES

As avaliações serão contínuas através de questionários de estudo dirigido e análise de artigos. O conteúdo será dividido em três módulos. Cada módulo será avaliado com nota de 0 a 10. A média final será a média das notas dos 3 módulos.

### 3. PLANO DE ENSINO DA DISCIPLINA ( Segundo os itens do Art.12)

#### I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA

Código: BG030  
Denominação: Imunogenética  
Pré-requisitos: nenhum  
Co-requisitos: nenhum  
Créditos: 4  
Carga horária semanal: 6 a 8h  
Carga horária total: 60h

EMENTA: Estudo dos principais componentes celulares e moleculares da resposta imune inata e adaptativa. Discussão sobre conceitos e mecanismos imunológicos da resposta imune. Fundamentos do controle genético de genes relevantes na resposta imune, polimorfismos genéticos e seu impacto na diversidade da resposta imune individual.

#### II. OBJETIVOS

##### Objetivo geral

O aluno deverá ser capaz de entender as implicações da diversidade genética na saúde, infecções, nos transplantes e na reprodução e aplicar os conhecimentos adquiridos na prática profissional como Biomédico ou Biólogo.

##### Objetivos específicos

O aluno deverá ser capaz de compreender os principais mecanismos genéticos e interações celulares e moleculares relevantes na resposta imune e seu impacto na diversidade da resposta imune individual nas infecções, transplante e gestação.

### III. DESDOBRAMENTO DA ÁREA DE CONHECIMENTO EM UNIDADES

Conceitos Básicos de Imunologia. Células e órgãos do sistema imune. Tráfego e migração de leucócitos. O papel das selectinas, integrinas e quimiocinas. Educação tímica: restrição ao MHC e auto tolerância. Amostragem de auto antígenos. Introdução à biologia do linfócito T. Processamento do antígeno e apresentação aos LT pelas moléculas MHC. Genes do MHC e o aparato molecular para ativação de linfócitos T. Receptores imunológicos, transdução de sinal e ativação de LT.\*Mecanismo de recombinação somática na geração da diversidade de TCRs. Mecanismo de recombinação somática na geração da diversidade de BCRs. Antígenos e anticorpos. Biologia do linfócito B. Cooperação T e B na resposta imune dirigida a antígenos proteicos. Rejeição: resposta celular ao alo-enxerto. Resposta humoral. Biologia das Células *Natural Killer*. Interações KIR-Ligante na imunologia dos transplantes. *HLA-G*: gene, proteína, funções e seu papel na reprodução.

### IV. PROCEDIMENTOS E ATIVIDADES DIDÁTICAS

- a) Os alunos receberão o link para as vídeo-aulas e outros materiais audiovisuais relacionados ao conteúdo da disciplina.
- b) Materiais didáticos suplementares serão fornecidos conforme a necessidade, como capítulos de livros que não estejam na bibliografia aqui mencionada e artigos científicos, questionários de estudo dirigido e estudos de casos.
- c) Durante todas as semanas, o professor ficará disponível por pelo menos 1 hora 30m, em vídeo conferência, na qual será realizada uma discussão acerca do tema trabalhado, dúvidas sobre as atividades realizadas. Tal atividade será gravada e disponibilizada para os alunos que, por ventura, não puderam participar de maneira síncrona.
- d) Semanalmente será proposta uma lista de exercícios e/ou estudo de caso para execução e entrega por parte dos discentes. Tal atividade será debatida, também, na videoconferência da semana subsequente. Estas atividades serão utilizadas como comprovação da presença para a carga horária assíncrona e contribuirá para a nota final.
- e) Formas de comunicação: Plataforma de vídeo conferência *Microsoft Teams* e email pessoal.

### V. FORMAS DE AVALIAÇÃO

As avaliações serão contínuas e aplicadas para cada grande tema da disciplina: A) Órgãos e células da resposta imune e educação tímica. B) Componentes da resposta imune adaptativa e

inata. C) Mecanismos imunes e implicações clínicas. Farão parte do processo avaliativo resolução de estudos de casos, de exercícios dirigidos, produção de resenhas escritas e/ou na forma de *podcasts*, apresentação de seminários *online* e prova aplicada em ambiente virtual (GOOGLE FORMS). O conjunto de avaliações em cada um dos três módulos valerá 100 pontos (ou seja, 300 pontos na soma dos 3). A média final será, portanto, a divisão destes valores por 3. Dentro de cada módulo de avaliação os pesos serão assim divididos: prova em ambiente virtual = 50 pontos e demais atividades = 50 pontos). A média para aprovação direta será 70 pontos e para aprovação em exame final será 50 pontos.

## VI. REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS

### BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)

1. ABUL K ABBAS, ANDREW H LICHTMAN , SHIV PILLAI Imunologia Celular e Molecular – 8ª Edição
2. ABUL K ABBAS, ANDREW H LICHTMAN , SHIV PILLAI Cellular and Molecular Immunology (English Edition) 9th Edição,
3. PARHAM, P. O sistema imune. Artmed Editora. 3ª Edição, 2011.
4. KENNETH MURPHY. Imunobiologia de Janeway. Artmed Editora. 8ª Edição, 2014.
5. BORGES-OSÓRIO, M. R.; ROBINSON, W. M. Genética Humana. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2013.

### BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR ( mínimo 05 títulos)

6. MALE D, BROSSTOFF J, BROTH D, ROITT I. Imunologia -Roitt . EDITORA Elsevier, 8ª Edição, 2014
7. LICHTMAN A H. Imunologia Básica. Editora Elsevier. 5ª Edição, 201
8. LEVISON W Microbiologia Médica e Imunologia. Editora McGraw-Hill, 2016
9. 4. SNUSTAD DP. Fundamentos de Genética. 6. ed Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2013.
10. GRIFFITHS, A. J. F. et al. Introdução à Genética. Introdução à Genética - 11ª ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 2016.
11. NUSSBAUM, R.L., McINNES, R.R. & WILLARD, H.F., 2008. Thompson & Thompson



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ  
DEPARTAMENTO DE GENÉTICA  
CENTRO POLITÉCNICO - JARDIM DAS AMÉRICAS - CAIXA POSTAL 19071 -  
CEP 81531-990 - CTBA, BRASIL

12. Genética Médica. Elsevier Editora Ltda. - Tradução da 8ª edição. Rio de Janeiro
13. TURNPENNY, E.; ELLARD, S. Emery Genética Médica. 13ª ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.426p.
14. OUTROS\*: Serão disponibilizados também textos e endereços de páginas eletrônicas referentes a tutoriais sobre cada um dos conteúdos abordados como PubMed – U.S. National Library of Medicine ([www.nlm.nih.gov](http://www.nlm.nih.gov)) que inclui o OMIN (Online Mendelian Inheritance in Man); GeneBank (depósito de sequências de DNA e RNA) e PubMed (banco de dados de publicações). Periódicos CAPES – <http://www.periodicos.capes.gov.br>. Sociedade Brasileira de Genética ([www.sbgm.org.br](http://www.sbgm.org.br)). Sociedade Brasileira de Genética Médica (<http://www.sbgm.org.br>).