# PROGRAMA ANALÍTICO

Código: IB-1348	Nome: Bases em Fisiologia do Exercício Experimental e
Créditos*: 2	Carga Horária: 02T, carga horária total: 30 horas

<sup>\*</sup>Cada crédito Teórico corresponde a 15 horas-aula e cada Prático a 30 ou 45 horas

DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS FISIOLÓGICAS
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE

#### **OBJETIVO**

A disciplina buscará fornecer aos discentes novos tópicos sobre as respostas de diferentes sistemas fisiológicas induzidas pelo exercício, bem como, sua influência sobre a manutenção da homeostase em diferentes condições ambientais e de saúde, baseando-se em evidencias atuais, confiáveis e de qualidade relativas ao tema. Adicionalmente, apresentar e desenvolver *insights*, junto com os discentes, que estimulem o pensamento translacional entre a pesquisa básica e aplicada.

### **EMENTA:**

História da fisiologia do exercício no Brasil e no mundo; Métodos e técnicas em fisiologia do exercício básica e aplicada; Bioenergética e metabolismo em função dos diferentes tipos de exercício; Adaptações agudas e crônicas promovidas pelas diferentes modalidades de exercício sobre o sistema musculoesquelético; Adaptações agudas e crônicas promovidas pelas diferentes modalidades de exercício sobre o sistema cardiovascular e suas patologias; Adaptações agudas e crônicas promovidas pelas diferentes modalidades de exercício sobre o sistema respiratório e suas patologias; Adaptações agudas e crônicas promovidas pelas diferentes modalidades de exercício sobre o sistema endócrino e suas patologias; Influência das variações de pressão atmosférica sobre o organismo durante a prática de exercício; Termorregulação e exercício em diferentes condições ambientais.

### CONTEÚDO PROGRAMÁTICO:

- I. História da Fisiologia do Exercício.
  - 1.1 História da fisiologia do exercício no mundo e no Brasil, evolução dos conceitos em fisiologia do exercício.
- II. Métodos e Técnicas em Fisiologia do Exercício.
  - 2.1 Principais técnicas aplicadas no estudo da fisiologia do exercício em modelo animal e humano.
- III. Bioenergética para o Exercício.
  - 3.1 Valor energético dos alimentos
  - 3.2 Leis da termodinâmica
  - 3.3 Reações químicas e atividade enzimática
  - 3.4 ATP
  - 3.5 Energia das ligações fosfato
  - 3.6 Manutenção da homeostase de ATP em função do exercício
  - 3.7 Energia para o exercício a curto, médio e longo prazo (vias metabólicas)
  - 3.8 Glicogenólise e glicólise no músculo para o exercício
  - 3.9 Oxidação do piruvato e lactato para o exercício
  - 3.10 Metabolismo dos lipídios para o exercício
  - 3.11 Metabolismo das proteínas para o exercício

### IV. Metabolismo para o Exercício.

- 4.1 Metabolismo e produção de calor em animais
- 4.2 Medidas do gasto energético em repouso e durante o exercício
- 4.3 Equivalente Metabólico (MET) e Volume de Oxigênio (VO<sub>2</sub>)
- 4.4 Volume de oxigênio de repouso (VO<sub>2rep</sub>) e máximo (VO<sub>2max</sub>)
- 4.5 Consumo de oxigênio pós-exercício (EPOC)
- 4.6 Fadiga central e periférica

# V. Sistema Respiratório.

- 5.1 Estrutura e funções pulmonares
- 5.2 Troca e transporte dos gases
- 5.3 Dinâmica da ventilação pulmonar induzida pelo exercício
- 5.4 Valores respiratórios no repouso e no esforço (FR,VC, VE, EVO<sub>2</sub> e EVCO<sub>2</sub>)
- 5.5 Adaptações respiratórias agudas e crônicas induzidas pelo exercício
- 5.6 Influência do exercício sobre as principais patologias respiratórias

### VI. Sistema Cardiovascular.

- 6.1 Componentes do sistema cardiovascular
- 6.2 Metabolismo miocárdico
- 6.3 Regulação e integração cardiovasculares no exercício
- 6.4 Capacidade funcional do sistema cardiovascular em função do exercício
- 6.5 Adaptações cardiovascular agudas e crônicas induzida pelo exercício
- 6.6 Influência do exercício sobre as principais patologias respiratórias

### VII. Sistema Musculoesquelético.

- 7.1 Estrutura do músculo esquelético
- 7.2 Mecânica da contração do músculo esquelético
- 7.3 Unidade motora, recrutamento motor e controle integrativo do movimento
- 7.4 Força muscular, potência e flexibilidade
- 7.5 Tipos de fibras musculares
- 7.6 Principais adaptações musculoesquelética induzidas pelo exercício
  - 7.6.1 Hipertrofia e regeneração das fibras musculares
  - 7.6.2 Envelhecimento e sarcopenia

### VIII. Sistema Endócrino e Exercício.

- 8.1 Visão geral do sistema endócrino
- 8.2 Organização do sistema endócrino
- 8.3 Modificações hormonais induzidas pelo exercício
- 8.4 Exercício, resposta hormonal e crescimento
- 8.4 Pâncreas endócrino e o exercício

### IX. Estresse Ambiental e Exercício.

- 9.1 Altitude, mal das alturas e aclimatação
- 9.2 Capacidades metabólicas relacionadas ao exercício em grandes altitudes
- 9.3 Exercício e estresse térmico
- 9.4 Respostas e adaptações fisiológicas induzidas pelo mergulho
- 9.5 Exercício, desequilíbrio hidrossalino e exercício

#### **METODOLOGIA:**

Os conteúdos da disciplina serão desenvolvidos através das seguintes técnicas de ensino:

- **1) Aulas expositivas**: As aulas expositivas serão ministradas com o objetivo de ajudar os alunos a "criar/descobrir" o conhecimento atual sobre a fisiologia do exercício, sua importância e possibilidades translacionais dentro da ciência. Somente os assuntos mais complexos serão ministrados neste formato.
- **2) Aulas práticas:** Objetivam fornecer base prática para os alunos realizarem as atividades experimentais em laboratório tanto em modelo animal quanto em humanos. Serão demonstradas todas as práticas, em fisiologia do exercício, que os alunos poderão utilizar no decorrer da disciplina.
- **3) Mesa redonda:** Essa técnica será utilizada para a discussão dos resultados obtidos com os experimentos realizados durante as aulas práticas.
- **4) Seminários:** Os espaços reservados para esta atividade servirão para os alunos apresentarem os resultados obtidos durante a disciplina, bem como, o aprofundamento em temáticas polêmicas e/ou sem um estado da arte estabelecido, através da análise de artigos científicos e capítulos de livros indicados pelo docente.

# A avaliação do desempenho dos alunos será realizada de 2 maneiras:

- **1)** Avaliação dos seminários apresentados pelos alunos, com o objetivo de verificar o empenho dos alunos ao longo da disciplina e de sua contribuição para com a mesma;
- **2)** Avaliação dissertativa sobre os conteúdos teóricos e práticos, desenvolvidos durante a disciplina.

A nota/conceito final será estabelecida pela média das notas obtidas em cada um dos métodos de avaliação propostos para a disciplina e descritos acima.

## **BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

WILLIAM D MCARDLE; FRANK I KATCH; VICTOR L KATCH. **Fisiologia do Exercício - Energia, Nutrição e Desempenho Humano**. 8ª ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 2016.

SCOTT K. POWERS E EDWARD T. HOWLEY. **Fisiologia do Exercício - Teoria e Aplicação ao Condicionamento e ao Desempenho**. 8ª ed. Manole, Rio de Janeiro, 2014.

GEORGE A. BROOKS; THOMAS D. FAHEY; TIMOTHY G. WHITE. **Exercise Physiology: Human Bioenergetics and Its Applications**. 4ª ed. McGrall Hill, New York, 2004.

### **BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:**

MARGARIDA DE MELLO AIRES. **Fisiologia**. 4º ed. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro, 2012

FRANK C MOOREN; KLAUS VOLKNER. Fisiologia do Exercício Molecular e Celular. 1ª ed. Santos (Grupo GEN), São Paulo, 2012.

LIONEL H. OPIE. **Heart Physiology: From Cell to Circulation**. 4<sup>a</sup> ed. Lippincott Willians & Wilkins, Philadelphia, 2004.

## PERÍODICOS CIENTÍFICOS E OUTROS:

Exercise Sports Sciences and Reviews. LWW Journals. ISSN: 0091-6331 (print) /

1538-3008 (online)

Medicine & Science in Sport & Exercise. LWW Journals. ISSN: 0195-9131 (print) / 1530-0315 (online)

Frontiers In Physiology | Exercise Physiology. Elsevier. ISSN: 1664-042X

Journal of Applied Physiology. The American Physiological Society. ISSN: 8750-7587 (print) / 1522-1601 (online)