



**INSTITUTO DE BIOLOGIA – UFRJ**  
**CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ENSINO DE GRADUAÇÃO**  
**PROGRAMA DE DISCIPLINAS**

DISCIPLINA	CÓD	UNID	HT	HP	TOT	Pré-Req	CRÉD
Biofísica B	CFB163	IBIOF	15	30	45	-	02

**EMENTA:** Paralelo histórico entre a física e a Biologia: o nascimento da Biofísica. Eventos em escala atômica: Átomo e Matéria. Energia e termodinâmica, radiação e radioatividade. Moléculas de interesse biológico: a Água (diluição e osmose) e o Oxigênio (respiração e estresse oxidativo). Eventos em escala celular: membranas, receptores e comunicação celular. Metagênese e mecanismos de reparo de DNA. Eventos em escala organismica: Bioeletrogênese, Bioacústica e visão (comprimento de onda de luz). Toxicocinética e toxicodinâmica. Eventos em escala de ecossistema: a hipótese Gaia, Poluição, Atividades antrópicas e a disponibilidade de elementos no ambiente, ciclo global de transporte de compostos poluentes.

**OBJETIVOS:**

- Compreender a importância dos conceitos da física para o estudo de sistemas biológicos;
- Identificar que sistemas biológicos possuem composição química e natureza molecular;
- Descrever as principais forças interatômicas que contribuem para a formação da matéria;
- Compreender a importância do estudo da termodinâmica na investigação de fenômenos biológicos;
- Identificar diferentes formas de energia;
- Conhecer diferentes origens de radiações ionizantes;
- Identificar diferentes processos biológicos que envolvem a água e o oxigênio;
- Diferenciar eventos biológicos em escala molecular, celular e organismica;
- Conhecer as principais etapas incluídas em estudos de toxicologia;
- Identificar as principais ações antrópicas que influenciam em alterações ambientais em escala ecossistêmica.

**METODOLOGIA DE ENSINO:** Aula expositiva com estímulo à avaliação crítica e discussão em sala de aula sobre o conteúdo programático; Apresentação de seminários baseados em atividades de grupos, visando o estímulo ao processo de aprendizagem coletiva.

**CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO:** Ao longo das primeiras aulas, é realizada uma avaliação diagnóstica para verificação do conhecimento prévio dos alunos sobre o conteúdo da disciplina. No meio do curso é realizada uma avaliação formativa para identificação do progresso dos alunos, por meio da apresentação de seminários em grupos. No final do semestre, é realizada uma avaliação somativa, por meio de uma prova dissertativa individual. Cada avaliação (seminário e prova dissertativa) tem peso igual a 1. O aluno que obtiver média igual ou superior a 5,0 será aprovado, conforme Resolução CEG nº 15/71.

**PROGRAMA:** Paralelo histórico entre a física e a Biologia: o nascimento da Biofísica. Eventos em escala atômica: Átomo e Matéria; Energia e termodinâmica; Radiação e radioatividade; Moléculas de interesse biológico: a Água (diluição e osmose) e o Oxigênio (respiração e estresse oxidativo); Eventos em escala celular: membranas, receptores e comunicação celular. Mutagênese e mecanismos de reparo de DNA; Eventos em escala organismica: Bioeletrogênese, Bioacústica e visão (comprimento de onda de luz); Toxicocinética e toxicodinâmica; Atividades antrópicas: degradação ambiental, poluição e ciclo global de transporte de poluentes; Avaliação do efeito de poluentes sobre os sistemas biológicos: conceitos e



**INSTITUTO DE BIOLOGIA – UFRJ**  
**CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS - ENSINO DE GRADUAÇÃO**  
**PROGRAMA DE DISCIPLINAS**

metodologias; Diversidade de aplicações de estudos ecotoxicológicos; Avaliação de respostas moleculares e celulares aos xenobióticos; Eventos em escala ecossistêmica: a hipótese de Gaia, o conceito One Health (Saúde Única) e Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável.

**BIBLIOGRAFIA BÁSICA:**

Biofísica Básica. Ibrahim Felipe Heneine (Autor). Editora Atheneu; 1ª edição (14 setembro 2001). Disponível na biblioteca do Centro de Ciências da Saúde (CCS/UFRJ)

Biofísica. Eduardo A. C. Garcia (Autor). Sarvier; 2ª edição (1 janeiro 2015). Disponível na biblioteca do Centro de Ciências da Saúde (CCS/UFRJ)

Biologia molecular da célula. Bruce Alberts e colaboradores. Editora Artmed; 6ª edição (2017). Disponível na biblioteca do Centro de Ciências da Saúde (CCS/UFRJ)

Biofísica - Vol. 1. Gilberto Weissmüller; Nice Maria Americano Costa Pinto; Paulo Mascarello Bisch. Consórcio CEDERJ, UENF, UERJ, UFF, UFRJ, UFRRJ, UNIRIO, Fundação CECIERJ. Disponível online: <https://canal.cecierj.edu.br/recurso/4408>

Biofísica - Vol. 2. Gilberto Weissmüller; Nice Maria Americano Costa Pinto; Paulo Mascarello Bisch. Consórcio CEDERJ, UENF, UERJ, UFF, UFRJ, UFRRJ, UNIRIO, Fundação CECIERJ. Disponível online: <https://canal.cecierj.edu.br/recurso/6592>