



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS  
CAMPUS JATAÍ  
COORDENAÇÃO DE FÍSICA



BR 364, Km 192, n. 3800, Setor Parque Industrial, CEP 75800-000, Jataí/GO – Fone: (64) 3632- 2101

## PLANO DE CURSO

### 1. DADOS DE IDENTIFICAÇÃO:

**Departamento / Setor:** Coordenação de Física

**Unidade:** Campus Jataí

**Disciplina:** Biofísica (licenciatura) **Série:** 3º Período

**Ano/Semestre:** 2012/1

**Carga Horária Semestral – Teórica:** 56 hs

**Prática:** 8 hs

**Total:** 64 hs

**Docente:** Roosevelt Alves da Silva

### 2. EMENTA:

Átomos, moléculas, íons e a formação de biomoléculas; água e sua importância biológica; soluções e suspensões em biologia; métodos biofísicos de estudo; fluidos e tensão superficial; Bioeletricidade; Membranas biológicas; radiação eletromagnética; biofísica de sistemas.

### 3. OBJETIVO:

Possibilitar oportunidades para o desenvolvimento de habilidades que permitam ao acadêmico a compreensão dos princípios básicos da física aplicados a problemas na área da saúde, bem como efeitos dos fenômenos físicos sobre organismos vivos.

### 4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Entender princípios fundamentais da física e perceber sua importância na interpretação de diversos fenômenos da biologia;
- Compreender conceitos básicos da formação e estabilidade das biomoléculas no contexto da área biológica.
- Verificar os princípios físicos que sustentam o mecanismo de funcionamento de uma membrana biológica.
- Perceber a importância do magnetismo como mecanismo de orientação e defesa de diversos animais.
- Entender os princípios físicos que permitem o funcionamento adequado dos sistemas circulatório, pulmonar e renal.
- Relacionar o conteúdo da disciplina ao cotidiano do biólogo/biomédico e mostrar aspectos científicos e desafios da biologia que requerem uma maior compreensão da física envolvida nos sistemas biológicos.

### 5. CONTEÚDO

#### 1. Átomos, Moléculas, Íons e a Formação de Biomoléculas (08 aulas)

1.1. Estrutura da matéria;

1.2. Moléculas;

1.3. Interações interatômicas e intermoleculares: ligação iônica, ligação covalente, pontes

de hidrogênio, ligação de Van der Waals, interação coulômbicas e forças de London-Heitler;

1.4. Estruturas Moleculares: nível primário, secundário, terciário e quartenário.

1.5. Estabilidade das proteínas numa visão termodinâmica.

**2. Água e sua importância biológica (04 aulas)**

2.1. Microestrutura da água e suas propriedades macroscópicas como veículo e solvente;

2.2. Água e entropia. Sua importância para a estabilidade das proteínas.

**3. Soluções e Suspensões em biologia (04 aulas)**

3.1. Conceitos qualitativos e quantitativos de solução;

3.2. Conceitos de Osmolaridade e Normalidade;

3.3. Suspensões;

**4. Métodos Biofísicos de Estudo (04 aulas)**

4.1. Espectrofotometria;

4.2. Cromatografia;

4.3. Eletroforese.

**5. Fluidos, Tensão Superficial (12 aulas)**

5.1. Pressões atmosférica e hidrostática;

5.2. Tensão superficial e atração capilar;

5.3. Pressão no interior de uma bolha de ar;

5.4. Transporte em um meio infinito;

5.5. Escoamento de fluidos.

**6. Bioeletricidade, Lei de Nernst-Planck, Transporte Ativo de Íons (08 aulas)**

6.1. Campo elétrico, potencial elétrico, energia potencial e capacitores;

6.2. Potencial de uma membrana celular;

6.3. Corrente elétrica e lei de Nernst-Planck;

6.4. Potenciais de Nernst e Donnan;

6.5. Transporte ativo de íons: Bomba de sódio-potássio.

**7. Membranas Excitáveis, Potenciais de Ação, Eletro receptores (10 aulas)**

7.1. Condutância elétrica e membranas excitáveis;

7.2. Potencial de ação de membranas excitáveis;

7.3. Potencial de ação nas fibras cardíacas;

7.4. Contração muscular;

7.5. Peixes-elétricos: os eletro-receptores;

**8. Biofísica de Sistemas (06 aulas)**

8.1. Biofísica da circulação sanguínea;

8.2. Biofísica da respiração;

8.3. Biofísica da função renal.

**9. Geomagnetismo, Biomagnetismo e Radiação Eletromagnética (06 aulas)**

9.1. Campo magnético e força magnética;

9.2. Campos eletromagnéticos; Geomagnetismo; Orientação magnética.

**5. METODOLOGIA:**

Palestras, vídeos, aulas expositivas usando o quadro-negro e datashow e resolução de exercícios em sala de aula. Trabalhos práticos em grupo, em sala de aula e laboratórios, proporcionando a discussão do conteúdo na solução de problemas.

**6. AVALIAÇÃO:**

A avaliação do aprendizado será realizada através de duas (02) provas, listas de exercícios, projetos e seminários de tópicos relacionados com a matéria lecionada. A nota bimestral é composta pela média ponderada entre as notas da prova bimestral (70% da nota) e de exercícios, projetos e apresentações (30% da nota).

## 7. CRONOGRAMA:

**Fevereiro e Março** – Átomos, moléculas, íons e a formação de biomoléculas, Água e sua Importância Biológica e soluções e suspensões.

**Abril** – Métodos Biofísicos de Estudo, Fluidos, Tensão Superficial; 1a. Avaliação e apresentação de seminários.

**Mai** – Bioeletricidade, Lei de Nernst-Planck, Transporte Ativo de íons, Membranas Excitáveis, Potenciais de Ação, Eletro receptores.

**Junho** – Geomagnetismo, Biomagnetismo e Radiação Eletromagnética, Biofísica de Sistemas; 2ª Avaliação e apresentação de seminários.

**Julho** – Férias.

## 8. BIBLIOGRAFIA BÁSICA:

Ibrahim, FH. *Biofísica básica*, Rio de Janeiro: Atheneu, 2002.

Okuno E. *Física para ciências biológicas e biomédicas*, São Paulo: Harper & Row do Brasil, 1986.

Duran JER. *Biofísica: fundamentos e aplicações*, Rio de Janeiro: Prentice Hall, 2002.

## 9. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR:

Garcia EAC. *Biofísica*, São Paulo: Sarvier, 2002

Mourão CA, Abramov JDM. *Curso de Biofísica*, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009.

Compri-Nardy M, Stella MB, deOliveira C. *Práticas de Laboratório de Bioquímica e Biofísica*, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2009.

Nelson P. *Física Biológica: energia, informação, vida*, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2006.

Mourão Jr CA, Abramov DM. *Biofísica Essencial*, Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2012.

Newman J. *Physics of the Lifes Sciences*, New York: Springer, 2008.

Jataí, 14de fevereiro de 2012.

---

Coordenador do Curso

---

Diretor do CAJ/UFG