



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO DE CIÊNCIAS, TECNOLOGIAS, E SAÚDE (CTS-ARARANGUÁ)  
COORDENADORIA ESPECIAL DE FÍSICA, QUÍMICA E MATEMÁTICA (FQM)

PLANO DE ENSINO\*

\* plano de ensino adaptado, em caráter excepcional e transitório, para substituição de aulas presenciais por aulas em meios digitais, enquanto durar a pandemia do novo coronavírus – COVID-19, em atenção à Portaria MEC 344, de 16 de junho de 2020 e à Resolução 140/2020/CUn, de 24 de julho de 2020.

SEMESTRE 2021.1

I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	Nº DE HORAS-AULA SEMANAIS		TOTAL DE HORAS-AULA SEMESTRAIS
		TEÓRICAS	PRÁTICAS	
FQM7414	BIOFÍSICA	04	0	72

HORÁRIO

TURMAS TEÓRICAS	TURMAS PRÁTICAS	MODULO
01654 - 3.1330 (2) - 5.1330 (2)	-	Ensino Remoto Emergencial

II. PROFESSOR(ES) MINISTRANTE(S)

Luiz Fernando Belchior Ribeiro (email: [luiz.ribeiro@ufsc.br](mailto:luiz.ribeiro@ufsc.br))

III. PRÉ-REQUISITO(S)

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA
-	-

IV. CURSO(S) PARA O(S) QUAL(IS) A DISCIPLINA É OFERECIDA

Graduação em Fisioterapia.

V. JUSTIFICATIVA

As atividades biológicas de um organismo vivo são regidas por leis físicas de determinam suas capacidades e habilidades tanto no estado saudável como patológico. O conhecimento destas leis e sua aplicação nos sistemas biológicos é de suma importância para a compreensão do organismo humano e suas capacidades.

VI. EMENTA

Biomecânica, funcionamento dos músculos, músculos como motores elétricos. Bioenergia, energia cinética, energia potencial, energia nos sistemas biológicos. Conceitos de campo elétrico e campo magnético, ondas eletromagnéticas, interações de campo com a matéria, biomagnetismo. Origens, tipos e efeitos biológicos das radiações. Utilização na saúde. Ondas mecânicas, ondas sonoras. Mecânica de fluidos, biofísica da água.

VII. OBJETIVOS

**Objetivos Gerais:**

- Disponibilizar e facilitar ao aluno a aquisição de conhecimentos básicos de biofísica, permitindo-lhe desempenhar com o máximo de eficiência a sua futura profissão.

**Objetivos Específicos:**

- Permitir a compreensão das Leis físicas mais importantes para a biologia e sua atuação sobre sistemas biológicos específicos.
- Trazer aos alunos os mais recentes avanços na área da biofísica e quais os avanços obtidos na área da saúde por sua aplicação.

## VIII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

### Conteúdo Teórico:

- Biomecânica: Força, torque, forças musculares.
- Energia: Energia cinética, potencial e energia nos sistemas biológicos.
- Teoria de campo: campo elétrico e campo magnético.
- Ondas mecânicas.
- Ondas sonoras: Características, propriedades e utilizações. Vocalização e audição.
- Ondas eletromagnéticas: Radiação corpuscular e espectro eletromagnético.
- Radiações ionizantes e não ionizantes. Interação com a matéria e usos na saúde.
- Física de fluidos: Biofísica da água e mecânica de fluidos.

## IX. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

1. Aulas expositivas e de realização de exercícios (síncronas), utilizando a plataforma BBB do Moodle. Será realizado ao menos 1 encontro síncrono por semana, o qual será discutido e agendado com os alunos.
2. Disponibilização de material de apoio (vídeos, textos, slides) e atividades avaliativas (assíncronas) por meio do Moodle.

## X. METODOLOGIA E INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO

- ⤴ A verificação do rendimento do aluno compreenderá **frequência e aproveitamento** nos estudos, os quais deverão ser atingidos conjuntamente. Será obrigatória a frequência às atividades correspondentes a cada disciplina, no mínimo a 75% das mesmas (Frequência Suficiente - FS), ficando reprovado o aluno com mais de 25% de faltas (Frequência Insuficiente - FI).
- ⤴ A nota mínima para aprovação na disciplina será  $MF \geq 6,0$  (seis) e Frequência Suficiente (FS). (Art. 69 e 72 da Res. nº 17/CUn/1997).
- ⤴ O aluno com Frequência Suficiente (FS) e média das notas de avaliações do semestre MF entre 3,0 e 5,5 terá direito a uma nova avaliação no final do semestre (REC), exceto as atividades constantes no art.70, § 2º. A Nota Final (NF) será calculada por meio da média aritmética entre a média das notas das avaliações parciais (MF) e a nota obtida na nova avaliação (REC). (Art. 70 e 71 da Res. nº 17/CUn/1997).

$$NF = \frac{(MF + REC)}{2}$$

- ⤴ Ao aluno que não comparecer às avaliações terá atribuída nota 0 (zero) nas mesmas. (Art. 70, § 4º da Res. nº 17/CUn/1997)
- ⤴ **Controle de Frequência**  
A frequência será contabilizada através da entrega de tarefas e acesso ao material disponibilizado pelo professor no Moodle.
- ⤴ **Avaliações**

A nota final será composta pela média aritmética de 3 avaliações:

- 1ª Avaliação: 50% prova (P1), 50% trabalhos em grupo (T1 e T2)
- 2ª Avaliação: 50% prova (P2), 50% trabalhos em grupo (T3 e T4)
- 3ª Avaliação: 100% seminário final sobre aplicações da biofísica na fisioterapia.

As provas escritas serão realizadas de forma assíncrona e os alunos terão até 72 horas para entregar a contar da data da postagem no Moodle. Os trabalhos em grupo e atividades semanais também serão assíncronos e o prazo de entrega e detalhes de execução serão postados no Moodle. No caso dos seminários, estes poderão ser realizados de forma síncrona em data acordada com o professor ou assíncrona através da gravação e postagem de vídeo.

✦ **Conteúdo das avaliações**

O conteúdo das avaliações seguirá o cronograma previsto no item XI. A prova final de recuperação (REC) abordará todo o conteúdo programático

**Nova avaliação**

O aluno, que por motivo de força maior e plenamente justificado, deixar de realizar atividades avaliativas previstas no plano de ensino, deverá formalizar pedido à Chefia do Departamento de Ensino (por meio da secretaria integrada de departamento) ao qual a disciplina pertence, dentro do prazo de 3 (três) dias úteis, apresentando documentação comprobatória.

**XI. CRONOGRAMA TEÓRICO E PRÁTICO**

<b>AULA (semana)</b>	<b>DATA</b>	<b>ASSUNTO</b>
1ª	14/06 a 18/06	Apresentação da disciplina. Revisão Sistemas de Unidades.
2ª	21/06 a 25/06	Sistemas de Forças. Momento de uma força.
3ª	28/06 a 02/07	Conceitos básicos de trabalho-energia. <b>(T1)</b>
4ª	05/07 a 09/07	Energia Cinética e Energia Potencial.
5ª	12/07 a 16/07	Energia nos sistemas biológicos.
6ª	19/07 a 23/07	Física dos Flúidos: Biofísica da água e mecânica dos flúidos <b>(T2)</b>
7ª	26/07 a 30/07	<b>Prova 1</b>
8ª	02/08 a 06/08	Ondas mecânicas. Ondas sonora, efeito Doppler.
9ª	09/08 a 13/08	Ondas Eletromagnéticas. Radiação: Origem e tipos de radiações. <b>(T3)</b>
10ª	16//08 a 20//08	Radiações: Interações com a matéria. Meia vida. Usos na saúde.
11ª	23/08 a 27/08	Teoria de campos. Campo Elétrico. Campo Magnético.
12ª	30/08 a 03/09	Metodologias de pesquisa bibliográfica e Discussão do Seminário Final <b>(T4)</b>
13ª	06/09 a 10/09	<b>Prova 2</b>
14ª	13/09 a 17/09	Seminários
15ª	20/09 a 24/09	Seminários
16ª	27/09 a 01/10	<b>Segunda Avaliação. Prova de recuperação</b>

**OBS 1: Plano de ensino sujeito a pequenas alterações dependendo do andamento e aproveitamento da turma.**

**XII. Feriados e dias não letivos previstos para o semestre 2021.1**

<b>DATA</b>	
07/09/20 (seg)	Independência do Brasil

**XIII. BIBLIOGRAFIA BÁSICA**

- i. RODAS DURÁN, José Henrique. **Biofísica: fundamentos e aplicações**. São Paulo: Prentice Hall, 2003-2005. 318 p. ISBN 858791832X
- ii. HALLIDAY, David; RESNICK, Robert; WALKER, Jearl. . **Fundamentos de física**. 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v.1 ISBN 9788521616054
- iii. HENEINE, Ibrahim Felipe. **Biofísica básica**. São Paulo: Atheneu, 2008. 394 p. (Biomédica ) ISBN 9788573791225

#### **XIV. BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR**

- iv. GASPAROTTO, ODIVAL CEZAR. **Biofísica aplicada às ciências biológicas**. Florianópolis, SC: CED/LANTEC, 2010.
- v. OKUNO, E; CALDAS, I.L; CHOW, C. **Física para Ciências Biológicas e Biomédicas**. Harbra, 1986
- vi. HAMILL, J.; KNUTZEN, K.M. **Bases biomecânicas do movimento humano**. 3. ed. São Paulo: Manole, 2012.
- vii. CISNEROS, L.L. Guia de Eletroterapia - **Princípios Biofísicos, Conceitos e Aplicações Clínicas**. São Paulo: Coopmed, 2006.
- viii. HALL, John E.; GUYTON, Arthur C. **Tratado de fisiologia médica**. 12. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

---

Prof. Luiz Fernando Belchior Ribeiro

Aprovado na Reunião do Colegiado do Curso \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

---

Coordenador