

CURSO: Graduação em Matemática Aplicada – 2º semestre de 2023

DISCIPLINA: Modelagem de Fenômenos Físicos

PROFESSOR(ES): Eduardo Massad

CARGA HORÁRIA: 60h

PRÉ-REQUISITO: Cálculo em uma Variável

HORÁRIO E SALA DE ATENDIMENTO: Quintas às 14hs ou no e-mail eduardo.massad@fgv.br

SALA: 318

PLANO DE ENSINO

1. Ementa

Introdução à Filosofia da Ciência, Introdução à Física Clássica, Introdução à Mecânica Quântica, Introdução à Termodinâmica, Introdução à Relatividade Especial, Introdução à Física de Partículas, Introdução à Cosmologia

2. Objetivos da disciplina

Esta disciplina tem por objetivo geral a introdução do aluno do segundo semestre do curso de matemática aplicada aos conceitos matemáticos relativos à física.

Os objetivos específicos são, introdução à matemática da:

1. Física Clássica;
2. Física Quântica;
3. Termodinâmica;
4. Teoria Especial da Relatividade;
5. Física de Partículas;
6. Cosmologia.

3. Procedimentos de ensino (metodologia)

Aulas teóricas e discussão de casos.

4. Conteúdo programático detalhado

Datas	Tópico	Atividades
	O pensamento Científico	Aula Teórica
	Sistemas dinâmicos simples e espaço de estados	Aula Teórica
	Mecânica clássica	Aula Teórica

	Forças de Coulomb	Aula Teórica
	Ondas	Aula Teórica
	Dinâmica	Aula Teórica
	Sistemas de partículas	Aula Teórica
	Força e Energia Potencial	Aula Teórica
	O Princípio da Mínima Ação	Aula Teórica
	Mecânica Hamiltoniana	Aula Teórica
	Forças Elétricas e Magnéticas	Aula Teórica
	Introdução à Mecânica Quântica I	Aula Teórica
	O Modelo de Bohr	Aula Teórica
	Spins e Qubits	Aula Teórica
	A1	
	A1	
	Estados Quânticos	Aula Teórica
	Operadores Lineares	Aula Teórica
	O Procedimento de Gram-Schmidt	Aula Teórica
	Variação Temporal	Aula Teórica
	Conservação da Energia	Aula Teórica
	Incertezas	Aula Teórica
	Entrelaçamento	Aula Teórica
	Estados emaranhados	Aula Teórica
	Termodinâmica	Aula Teórica
	A Medida de Informação de Shannon	Aula Teórica
	Entropia de um Gás Ideal	Aula Teórica
	Introdução à Teoria da Relatividade	Aula Teórica
	Mecânica Relativista	Aula Teórica
	Introdução à Física de Partículas I	Aula Teórica
	Introdução à Física de Partículas II	Aula Teórica
	O Modelo Padrão	Aula Teórica
	Introdução à Cosmologia I	Aula Teórica
	A2	
	A2	
	Introdução à Cosmologia II	Aula Teórica
	Revisão	
	AS	

5. Procedimentos de avaliação

Os alunos serão avaliados pela elaboração de 2 ensaios (A1 e A2) de 1000 palavras sobre os tópicos apresentados até A1 e entre A1 e A2.

6. Bibliografia Obrigatória

Griffiths DJ. *Revolutions in Twentieth-Century Physics*. Cambridge. Cambridge University Press. 2013.

Susskind L. *Classical Mechanics*. London. Penguin Books. 2014.

Susskind L. *Quantum Mechanics*. New York. Basic Books. 2014.

Susskind L. *Special Relativity and Classical Field Theory*. London. Penguin Books. 2017.

7. Bibliografia Complementar

Feynman RP, Leighton RB and Sands M. *The Feynman Lectures on Physics*. 3 volumes. Reading. Addison-Wesley Publishing Company. 1963.

8. Minicurrículo do(s) Professor(s)

Current Job: Full Professor, School of Applied Mathematics, Fundação Getúlio Vargas, Rio de Janeiro, Brazil

Brief Background Information: Medical Doctor, Professor of Medical Informatics and Tropical Medicine, B.Sc. Physics, B.Sc.(Honors) Psychology, FIMA, Chartered Mathematician (IMA-UK), Chartered Scientist (SciCoun-UK), FRSM.

- Full Professor (Emeritus) of Medical Informatics, University of Sao Paulo
- Head of the Department of Legal Medicine, University of Sao Paulo
- Honorary Professor of Infectious Diseases, London School of Hygiene and Tropical Medicine
- Courage Fund Visiting Professor of Medicine, National University of Singapore
- Visiting Professor of Statistics and Psychology, University of Derby, UK
- Fellow of the Institute of Mathematics and Its Applications (FIMA)
- Fellow of the Royal Society of Medicine (FRSM)

9. Link para o Currículo Lattes

<http://lattes.cnpq.br/4918480082833198>