

F-018 – Tópicos de Física Aplicada VIII: Física Contemporânea

Terças e Quintas, 14-16h

Prof. Rickson C. Mesquita

Pré-Requisito: Não há.

Público Alvo:

Alunos do 1º ano do curso 51 ou 40. (Esta **NÃO** é uma disciplina para alunos cursando a parte profissional de Física.)

Sobre a Disciplina:

Trata-se de um curso envolvendo diversos conceitos e aplicações da Física no mundo contemporâneo. O curso envolve a apresentação de tópicos avançados de Física Clássica e de Física Moderna através de uma abordagem não tradicional. O objetivo será discutir diversos tópicos atuais de Física numa perspectiva conceitual e matemática (no nível de um aluno cursando o 1º ano; isto é, espera-se que o aluno esteja familiarizado com conceitos básicos de cálculo, como integrais e derivadas de uma função).

Ementa:

Introdução

- Introdução à ciência: o que é e para que serve?
- Os profissionais e o mercado em Física
- O ensino de ciência no Brasil

Estudo do movimento

- Revisão da mecânica Newtoniana e suas aplicações
- Formalismos Lagrangeano e Hamiltoniano para o estudo do movimento
- Movimento oscilatório
- O conceito de referenciais e o princípio da relatividade

Sistemas de muitas partículas

- Átomos, energia e termodinâmica: motores e a revolução industrial
- O problema do caminho aleatório; entropia e mecânica estatística

Ondas

- Conceitos básicos de ondas; descrição matemática de ondas
- Terremotos, tsunamis e música; interferência e difração
- Ondas eletromagnéticas: eletricidade e magnetismo; as equações de Maxwell
- O espectro eletromagnético: Luz síncrotron e o Laboratório Nacional

Física Moderna

- Interação da radiação com a matéria
- Os problemas do início do século XX: efeito fotoelétrico e espalhamento Compton
- Dualidade onda-partícula

- O fóton: lasers e suas aplicações
- A equação de Schroedinger e a mecânica quântica
- Física de átomos e moléculas: dos semicondutores aos transistor
- Química Quântica

Física Nuclear

- Física nuclear: as propriedades dos núcleos
- Reações nucleares, reatores e a bomba
- Partículas elementares; física de partículas

Física e outras ciências: a multidisciplinaridade

- A Física da Física Médica
- Física Biológica
- Física e indústria: a engenharia física
- Astronomia e Astrofísica
- Geofísica
- Física e economia
- Física e meio ambiente

Critério de Avaliação:

A avaliação será composta por atividades semanais online (A), listas de exercícios (L) e um projeto (P) que cada aluno terá que desenvolver ao longo do semestre.

A nota final (NF) será: $NF = (A + L + 2*P)/4$.

Referências:

O curso será baseado em notas de aula feitas especificamente para esta disciplina.