

**Proposta de disciplina do PPGFis**  
**FIP20811 - Tópicos Em Física Não Linear, Plasmas E Fluidos: Física De Plasmas B**

---

- **Semestre:** 2022/1
  - **Carga horária semanal:** 2
  - **Créditos:** 2
  - **Pré-requisitos:** FIP20810
  - **Professor/Responsável:** Luiz Fernando Ziebell
- 

## **Súmula**

Instabilidades em plasmas magnetizados. Introdução à teoria quase-linear e à descrição de fenômenos não lineares em plasmas.

## **Objetivos**

A disciplina Tópicos em Física Não-Linear, Plasmas e Fluidos: Física de Plasmas B é uma disciplina de caráter especializante, na área de Física de Plasmas. Entretanto, é acessível a interessados de outras áreas, requerendo conhecimentos básicos de Mecânica Estatística e Teoria Eletromagnética.

A disciplina tem como objetivo propiciar ao aluno noções fundamentais a respeito da teoria cinética de plasmas, bem como familiarizá-lo com os principais fenômenos ondulatórios em plasmas e com sua descrição.

O conteúdo programático da disciplina equivale à segunda metade da disciplina de quatro (04) créditos FIP10803 - Física Não Linear, Plasmas e Fluidos: Física de Plasmas.

## **Programa**

Instabilidades em plasmas magnetizados.

Introdução à teoria quase-linear em plasmas.

Introdução a fenômenos não lineares e à teoria de turbulência fraca.

Tópicos sobre radiação em plasmas.

## **Método de Trabalho**

A disciplina deverá ser desenvolvida na forma de um encontro semanal de duas (02) horas de duração, consistindo de aulas expositivas e discussão de dúvidas e problemas.

## **Avaliação**

Ao longo do semestre serão distribuídas listas de exercícios e tarefas, cuja solução deverá ser entregue por escrito para avaliação. Além disso, cada aluno da disciplina deverá apresentar ao menos um seminário, sobre um tópico específico relacionado com a matéria. A cada lista de exercícios ou tarefa, bem como ao(s) seminário(s) apresentado(s), será atribuída uma nota de 0 a 10. A nota final será a média aritmética (M) das notas atribuídas ao longo do semestre.

Tabela de Conceitos:

$9,0 \leq M < 10$  A

$7,5 \leq M < 9,0$  B

$6,0 \leq M < 7,5$  C

$0,0 \leq M < 6,0$  D

Falta de frequência: FF

Os conceitos de aprovação são os conceitos C, B e A. Critérios baseados na assiduidade e interesse demonstrado pelos alunos poderão ser usados para decidir os casos limites.

Recuperação:

Se não for satisfeita a condição para aprovação, ou se houver interesse em melhoria de conceito mesmo que já tenha sido obtida a aprovação, poderá ser feita uma atividade de recuperação. As atividades de recuperação previstas são de dois tipos:

a) Uma prova de recuperação sobre o conteúdo associado a uma das avaliações parciais, aquela em que tiver sido obtida a menor nota. A nota dessa prova de recuperação

substituirá a nota da avaliação original, caso seja mais alta do que esta. Caso não seja, permanece a nota original da avaliação. A média final (M) será então obtida com novo cálculo da média aritmética das notas parciais.

b) Um exame sobre todo o conteúdo do programa da disciplina. A média final (M) será então dada por  $M = 0,4 \times M \text{ anterior} + 0,6 \times \text{Nota exame}$ .

Caso seja possível chegar à média final (M) necessária para aprovação recuperando apenas a avaliação parcial de menor nota, poderá ser realizada a atividade de recuperação a). Caso isso não seja possível, deverá ser realizada a atividade de recuperação b). Mesmo no caso em que seja possível a recuperação na modalidade a), poderá ser feita a opção pela modalidade b). Para tentativa de melhoria de conceito, somente poderá ser feita a recuperação na modalidade a).

Após a atividade de recuperação, o conceito final será atribuído conforme a tabela que consta nos Critérios de Avaliação.

## **Bibliografia**

- [1] N. A Krall A. W. Trivelpiece. Principles of Plasma Physics. McGraw-Hill, New York, 1973.
- [2] A. I. Akhiezer, I. A. Akhiezer, R. V. Polovin, A. G. Sitenko, and K. N. Stepanov. Plasma Electrodynamics. Pergamon, Oxford, Vol. 1 e 2, 1975.
- [3] M. Brambilla. Kinetic Theory of Plasma Waves - Homogeneous Plasmas. Clarendon, Oxford, 1998.
- [4] J. A. Bittencourt. Fundamentals of Plasma Physics. INPE-FAPESP, São José dos Campos, 1995, 2a. ed.
- [5] F. F. Chen. Introduction to Plasma Physics and Controlled Fusion. Plenum, New York, 1984, 2a. ed.
- [6] G. Bekefi. Radiation Processes in Plasmas. John Wiley, New York, 1966.
- [7] R. C. Davidson. Methods in Non-Linear Plasma Theory. Academic, New York, 1972.
- [8] Peter H. Yoon. Lecture Notes on Plasma Kinetic Theory. Kyung Hee Univ., Korea Univ. Maryland, College Park, USA.