



Plano de Ensino

Universidade Federal do Espírito Santo

Campus de Goiabeiras

Curso: Física - Bacharelado

Departamento Responsável: Departamento de Física

Data de Aprovação (Art. nº 91):

DOCENTE PRINCIPAL : DAVI CABRAL RODRIGUES

Matrícula: 1816732

Qualificação / link para o Currículo Lattes:

Disciplina: FÍSICA MATEMÁTICA I

Código: FIS14710

Período: 2024 / 1

Turma: 04

Pré-requisito:

Carga Horária Semestral: 60

Disciplina: MAT13694 - CÁLCULO IV

Co-requisito: MAT13695 - ÁLGEBRA LINEAR

Distribuição da Carga Horária Semestral

Créditos: 4

Teórica

Exercício

Laboratório

60

0

0

Ementa:

Variáveis complexas: séries de Laurent; integrais impróprias; continuação analítica; transformações conforme. *Função delta de Dirac*. *Espaços vetoriais reais e complexos com produto interno*: espaços euclidianos e hermitianos; convergência; base de espaços de dimensões infinitas; Espaços de Hilbert; operador linear; funcional linear; teorema de Riesz; teorema espectral. *Séries de Fourier*: solução de equações diferenciais. *Séries ortogonais de polinômios*: polinômios de Legendre, Hermite e Laguerre. Transformadas de Laplace e de Fourier: soluções de equações diferenciais.

Objetivos Específicos:

Conhecer e aplicar ferramentas matemáticas avançadas para a solução de problemas nas diferentes áreas da Física.

Conteúdo Programático:

- Espaços vetoriais e álgebra linear: inclui produto interno, espaços Euclidianos e hermitianos, convergência, bases, espaço de Hilbert, e breve introdução a teoria de grupos (aprofundamento é deixado para Física Matemática II)
- Série de Fourier
- Transformada de Fourier e revisão de transformada de Laplace
- Delta de Dirac: fundamentos, representações e aplicações.
- Variáveis complexas: inclui série de Laurent e integrais impróprias.
- Equações diferenciais parciais de especial interesse para a física (Poisson, calor e ondas) e métodos de resolução. Inclui introdução e aplicação de funções de Green.

O conteúdo acima é dividido em 3 partes, cada uma associada a uma prova regular:

Parte 1: item 1

Parte 2: itens 2, 3 e 4.

Parte 3: itens 5 e 6.

Metodologia:

- Aulas de conteúdo, seguindo o conteúdo programático.

2. Perguntas feitas durante a aula sobre os fundamentos de cada etapa, para fomentar questionamento dos alunos.
3. Apresentação de exemplos.
4. Indicação de lista de exercícios para os alunos fazerem. Em caso de dúvidas, exercícios podem ser resolvidos em sala de aula, desde que a dúvida demonstre trabalho por parte do aluno.
5. Provas
6. Exercícios desafio (são desafios além do básico esperado para a disciplina, para estimular os alunos que desejarem ir além).
7. Correções de provas com os alunos, para que todos melhor entendam o que erraram e como corrigir.

Sendo confirmado o estágio docente de um aluno de doutorado, ele poderá atuar de diversas formas para melhorar a aprendizagem da turma. Incluindo apresentação de mais exemplos, aulas de exercícios e apresentação de tópicos além do conteúdo básico da disciplina.

Critérios / Processo de avaliação da Aprendizagem :

Serão feitas 3 provas regulares ao longo do período. Mudanças de data serão possíveis caso todos estejam de acordo.

Após as 3 provas regulares, em conformidade com as normas da UFES, alunos que não obtiverem média suficiente terão a chance de fazer prova final.

Além das provas acima, duas outras formas de aumentar a nota serão possíveis:

1. Refazer a prova após a correção, desde que usando as próprias palavras e cálculos, pode aumentar a nota do aluno. O prazo e a pontuação associada a refazer a prova será revelada com antecedência. A prova final não está sujeita a essa possibilidade.
2. Mediante resolução e apresentação de exercício desafio. Cada exercício desafio será indicado aos alunos junto de sua pontuação correspondente e do possível dia de apresentação. O dia pode ser mudado depois sendo de comum acordo de todos. Todas as resoluções precisam ser originais, não pode haver cópia. São exercícios consideravelmente mais difíceis, os alunos não devem contar com essa possibilidade para conseguir a nota mínima de aprovação. O objetivo é estimular quem desejar ir além do básico.

DATAS:

Prova da parte 1: 16 de abril

Prova da parte 2: 04 de junho

Prova da parte 3: 09 de julho

Prova final: 16 de julho

Bibliografia básica:

1. ARFKEN, George B.; WEBER, Hans-Jurgen. Física matemática: métodos matemáticos para engenharia e física. Rio de Janeiro: Elsevier: Campus, 2007. **(04)**
2. BUTKOV, Eugene. Física matemática. Rio de Janeiro, RJ: LTC, 1988 **(07)**
3. MORSE, Philip M. Methods of theoretical physics. New York: McGraw-Hill, 1953. **(07)**

Bibliografia complementar:

1. HASSANI, Sadri. Mathematical methods: for students of physics and related fields. 2nd ed. New York, N.Y.: Springer, 2009. **(05)**
2. HASSANI, Sadri. Mathematical physics: a modern introduction to its foundations. New York, N.Y.: Springer, 1999. **(01)**
3. BASSALO, José Maria Filardo; CATTANI, Mauro Sérgio Dorsa. Elementos de física matemática. São Paulo: Liv. da Física: Maluhy & Co, 2012. **(04)**
4. SNIEDER, Roel. A guided tour of mathematical methods: for the physical sciences. 2nd ed. Cambridge, U.K.; New York, N.Y.: Cambridge University Press, 2004. **(01)**
5. CAHILL, K. Physical Mathematics, Cambridge University Press; 1 edition (2013) **(0)**

Cronograma:

Observação:

Objetivos específicos: Desenvolvimento e aprofundamento de conceitos e ferramentas matemáticas que serão úteis para outras disciplinas da graduação, com destaque para Mecânica Quântica, Teoria Eletromagnética e Física Estatística.