



COORDENADORIA DO CURSO DE FÍSICA
PLANO DE ENSINO



UNIDADE CURRICULAR: Métodos da Física Teórica C

PERÍODO: 8º

CURRÍCULO: 2019

DOCENTE: André Luiz Mota

DEPARTAMENTO: DCNAT

PRÉ-REQUISITO: Métodos da Física Teórica B

CO-REQUISITO: -

CARGA HORÁRIA

Carga Horária Total: 72 ha - 66h

Carga Horária Prática: -

Carga Horária Teórica: 72 ha - 66h

GRAU: Bacharelado

ANO: 2021

SEMESTRE: 2º

EMENTA

Funções Especiais: problemas de valor de contorno em coordenadas cilíndricas e esféricas. Problema de Sturm-Liouville. Equações de Poisson e de Laplace para o potencial eletrostático. Difusão. Equação de Schroedinger e Potenciais centrais. Funções de Green: ondas, radiação e espalhamento. Métodos Variacionais em Física.

OBJETIVOS

Apresentar ao estudante as ferramentas físicas e matemáticas para o tratamento de problemas de valores de contorno descritos em termos de funções especiais, o problema de Sturm-Liouville e o tratamento da Teoria de Propagação de Ondas e Radiação pelo método das Funções de Green.

CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- 1) Funções Especiais
 - 1.1) Coordenadas cilíndricas e Esféricas;
 - 1.2) Problemas de valores de contorno;
 - 1.3) O problema de Sturm-Liouville;
 - 1.4) Polinômios de Legendre;
 - 1.5) Funções de Bessel;
 - 1.6) Funções de Neumann.
- 2) Equações Diferenciais Parciais
 - 2.1) Equações de Poisson e Laplace;
 - 2.2) Equação de Difusão;
 - 2.3) Funções características e transformações finitas;
 - 2.4) Equação de Schroedinger, espectro de autovalores contínuo.
- 3) Funções de Green
 - 3.1) A função de Green para o operador de Sturm-Liouville
 - 3.2) Funções de Green em 2 dimensões
 - 3.3) Funções de Green para condições de contorno
 - 3.4) O método da Função de Green
- 4) Métodos Variacionais
 - 4.1) Problemas que envolvem o operador de Sturm-Liouville
 - 4.2) Método de Rayleigh-Ritz
 - 4.3) Problemas variacionais com vínculos
 - 4.4) Problemas variacionais com autovalores

METODOLOGIA E RECURSOS AUXILIARES

A disciplina será oferecida de forma remota, nas modalidades síncrona e assíncrona. Serão quatro aulas semanais (geminadas), sendo as das terças-feiras ocorrendo, eventualmente, de forma assíncrona, situação que será comunicada aos alunos com antecedência. A segunda aula geminada semanal, às quintas-feiras, ocorrerá sempre de forma síncrona. Serão realizadas aulas expositivas e de soluções de exercícios, utilizando os recursos da plataforma Google Meet.

AVALIAÇÃO


Serão realizadas 3 avaliações de valor 10,0 pontos cada. O conceito final será a média aritmética simples entre os conceitos obtidos nas três avaliações. A frequência será computada através da equivalência com as atividades realizadas, conforme artigo 11 da Resolução 004/2021/CONEP. Será oferecida uma avaliação substitutiva ao final do curso, também de valor 10,0 pontos, que substituirá, caso beneficie o estudante, uma das três notas anteriores. Será aprovado o aluno que obtiver pontuação maior ou igual a 6,0. (Reg. Geral - Art. 65).

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

BUTKOV, E. Física matemática. Rio de Janeiro: LTC, 1988. 725 p.
BRAGA, C. L. R. Notas de física matemática: equações diferenciais, funções de Green e distribuições. São Paulo: Livraria de Física, 2006. 185 p.
ARFKEN, G. B.; WEBER, H. J.; HARRIS, F. E. Física matemática: métodos matemáticos para engenharia e física. 7. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017. 942 p.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BOAS, M. L. Mathematical methods in the physical sciences. 3.ed. Hoboken: John Wiley & Sons, 2006. 839 p.
KREYSZIG, Erwin. Matemática superior para engenharia. 9ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v.1. 426 p.
KREYSZIG, Erwin. Matemática superior para engenharia. 9ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2009. v.2. 270 p.
GRIFFITHS, D. J. Mecânica quântica. 2ª ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011. 347 p.
ZILL, D. G. Equações diferenciais com aplicações em modelagem. 2ªed. São Paulo: Cengage Learning, 2014. 410 p.



Docente Responsável

Coordenador do Curso

São João del Rei-MG

Aprovado pelo Colegiado em: ____/____/____.