

Ficha 2 (variável)

Disciplina: Métodos de Física Teórica 2						Código:	
Natureza: (X) Obrigatória () Optativa	(X) Semestral () Anual () Modular					CF 367	
Pré-requisito:	Co-requisito:	Modalidade: () Presencial (X) Totalmente EaD (X) 60 horas *C.H.EaD					
CH Total: 60 CH semanal: 04	Padrão (PD): 60	Laboratório (LB): 00	Campo (CP): 00	Estágio (ES): 00	Orientada (OR): 00	Prática Específica (PE): 00	
Estágio de Formação Pedagógica (EFP):	Extensão (EXT): 00	Prática como Componente Curricular (PCC): 00	Ensino Emergencial Remoto (ERE): 60				
<p>Indicar a carga horária semestral (em PD-LB-CP-ES-OR-PE-EFP-EXT-PCC) *Indicar a carga horária que será à distância.</p>							
<p>EMENTA</p> <p>Como consta na Ficha 1 da disciplina.</p>							
<p>PROGRAMA</p> <p>Teoria das distribuições e Funções de Green: (1) noções elementares de teoria de distribuições: a função delta de Dirac; (2) definição e conceitos básicos sobre função de Green; (3) funções de Green para condições de contorno e para condições iniciais (função de Green dependente do tempo); (4) expansão de funções de Green em auto-funções; (5) funções de Green para espectros contínuos: representação integral; (6) cálculo de funções de Green: equação de Poisson, teoria de potencial, equação de Schrödinger, Equação da onda, equação de Helmholtz, campos devido a fontes pontuais.</p> <p>Cálculo variacional: (1) definição e conceitos básicos de um problema variacional; (2) métodos de solução envolvendo problemas de auto-valores; (3) problemas variacionais com restrições; (4) problemas variacionais envolvendo derivadas de segunda ordem ou maiores; (5) problemas variacionais em muitas dimensões.</p> <p>Noções elementares de teoria de grupos: (1) definições básicas, exemplos: grupos de permutação, grupos de simetrias; (2) teoria de representação, representação por matrizes; (3) tabelas de caracteres; (4) grupos contínuos, grupos de Lie;</p>							

OBJETIVO GERAL

Capacitar o aluno para enfrentar situações em que métodos matemáticos avançados sejam exigidos na solução de problemas em Física Teórica.

OBJETIVO ESPECÍFICO

O aluno deve aprender a utilizar em detalhes as ferramentas matemáticas na resolução dos problemas. Também deve ser capaz para decidir, escolher e aplicar o método mais adequado para resolver um problema específico.

PROCEDIMENTOS DIDÁTICOS

Quatro aulas síncronas para apresentação do curso e sanar dúvidas. Estas aulas serão no horário de aula (ver abaixo cronograma tentativo). As demais aulas serão assíncronas expositivas apresentadas de forma remota através da plataforma Teams. Utilização de notas de aula digitais, disponibilizadas na página do professor e “ebooks” disponíveis na página da editora Springer. Ver abaixo cronograma tentativo.

FORMAS DE AVALIAÇÃO

Serão realizadas três provas escritas no final de casa assunto (Distribuições, Funções de Green e Métodos Variacionais). A nota final será a média das notas das provas. Os alunos que ficarem com nota maior ou igual a 5,0 e menor do que 7,0 deverão fazer o exame final. A presença será avaliada pela realização de atividades extras como resolução de exercícios.

BIBLIOGRAFIA BÁSICA (mínimo 03 títulos)

1. Notas de aula <http://fisica.ufpr.br/mbeims>
2. Mathematical Physics, Sadri Hassani 2nd ed. (springer)
3. E. Butkov, *Física Matemática*, (Guanabara, Rio de Janeiro, 1988).

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR (mínimo 05 títulos)

1. H. W. Wyld, *Mathematical Methods for Physics*, (Addison-Wesley, Reading MA, 1996).
2. G. Stephenson, P. M. Radmore, *Advanced Mathematical Methods for Engineering and Science Students*, (Cambridge University Press., Cambridge, 1993).
3. G. Barton, *elements of Green's Functions and Propagation*, (Oxford University Press, New York, 1995).
4. M. Tinkham, *Group Theory and Quantum Mechanics*, (McGraw-Hill, New York, 1964).
5. S. Sternberg, *Group theory and Physics*, (Cambridge University Press., Cambridge, 1995).

Semana 1 20-24/09/2021	Aula 1: Aula síncrona (9:30hs) de apresentação - terça-feira 21/09. Teoria das Distribuições, função delta e suas representações e sequência delta.	Aula 2: Normalização de ondas planas, função delta 3D
Semana 2 27/09-01/10/2021	Aula 3: Aplicações usando cálculo delta	Exercícios/dúvidas Aula síncrona - 9:30hs quinta-feira 30/09
Semana 3 04-08/10/2021	Prova 1	Aula 4: Funções de Green, definições e exemplos.
Semana 4 11-15/10/2021	Feriado	Aula 5: Funções de Green do operador Sturm-Liouville
Semana 5 18-22/10/2021	Aula 7: Expansões em série para a função Green	Aula 8: Funções de Green em duas dimensões
Semana 6 25-29/10/2021	Aula 9: Função de Green para condições iniciais	Aula 10: Função de Green e propriedades de reflexão.
Semana 7 01-05/11/2021	Feriado	Aula 11: O método da função de Green e sua transformada de Fourier.
Semana 8 08-12/11/2021	Exercícios/dúvidas Aula síncrona - 9:30hs Terça-feira 09/11	Prova 2
Semana 9 15-19/11/2021	Aula 12: Métodos variacionais e aplicações	Aula 13: Princípio de Hamilton, operador de Sturm-Liouville
Semana 10 22-26/11/2021	Aula 14: Multiplicadores de Lagrange e exemplos	Exercícios/dúvidas Aula síncrona - 9:30hs quinta-feira 25/11
Semana 11 29/11-03/12/2021	Prova 3	Aula 15: Introdução à teoria de grupos e definições de grupos
Semana 12 06-10/12/2021	Aula 16: Representações de grupos, exemplos e aplicações	Período estudos.
Semana 13 13-17/12/2021	Exame Final	

Marcus W. Beins