



Universidade Federal do Ceará
Unidade Acadêmica
Departamento de Matemática

PLANO DE ENSINO DE DISCIPLINA

Ano/Semestre

2024

1. Identificação					
1.1. Unidade: Centro de Ciências					
1.2. Curso: Bacharelado Matemática					
1.3. Nome da Disciplina: Cálculo das Variações					
1.4. Código da Disciplina: CB 0805					
1.5. Caráter da Disciplina: () Obrigatória (X) Optativa					
1.6. Regime de Oferta da Disciplina: (X) Semestral () Anual () Modular					
1.7. Carga Horária (CH) Total: 96h	C.H. Teórica: 96h	C.H. Prática: 0h	C.H. EaD: 0h	C.H. Extensão: 0h	C.H. Prática como componente curricular – PCC ¹ (apenas para cursos de licenciatura):
1.8 Pré-requisitos (quando houver): CB0801 Introdução as Equações Diferenciais Ordinárias; CB0710 Cálculo Integral de Várias Variáveis					
1.9. Co-requisitos (quando houver):					
1.10. Equivalências (quando houver):					
1.11. Professores (Nomes dos professores que ofertam):					
2. Justificativa					
<p>O estudo do Cálculo das Variações é uma das melhores instâncias para o estudante de Matemática apreciar adequadamente as origens físicas de muitos problemas matematicamente relevantes. É uma área clássica da Matemática, que, em seus desdobramentos e para além da Física, encontra um sem-número de aplicações à Geometria Diferencial e à Análise de Equações Diferenciais Parciais.</p>					

¹ O registro da carga horária de PCC deve ser realizado apenas como informação da característica do componente, sem ser somada com os demais elementos (CH prática, teórica, EAD e extensão), visto que a PCC pode estar diluída em qualquer um desses.

ATENÇÃO! As informações a serem preenchidas neste formulário devem ser exatamente iguais àquelas constantes no formulário de criação/regulamentação da disciplina aprovado pela Câmara de Graduação.

3. Ementa	
A primeira variação de uma funcional e aplicações. A forma canônica da equação de Euler e tópicos relacionados. A segunda variação de um funcional. Condições suficientes para a existência de extremantes. A formulação variacional das equações do movimento de sistemas mecânicos. O método direto do Cálculo das Variações.	
4. Objetivos – Geral e Específicos	
Apresentar ao estudante os rudimentos do Cálculo das Variações, em especial o conceito de primeira e segunda variações de um funcional, a formulação variacional da Mecânica Clássica, os principais teoremas de conservação subjacentes e o método direto do Cálculo das Variações.	
5. Descrição do Conteúdo/Unidades	Carga Horária
1. Funcionais e alguns problemas variacionais; a equação de Euler.	12h
2. Problemas variacionais em forma paramétrica.	06h
3. A variação geral de um funcional.	06h
4. A forma canônica das equações de Euler; transformações canônicas; o teorema de Noether e o princípio da ação mínima; a equação de Hamilton-Jacobi e aplicações	24h
5. A segunda variação de um funcional; condições suficientes para existência de um extremo fraco; condições suficientes para a existência de um extremo forte	18h
6. Problemas variacionais envolvendo integrais múltiplas e a formulação variacional da Mecânica Clássica.	18h
7. O método direto no Cálculo das Variações	12h
Metodologia de Ensino	
Aulas teórico-expositivas buscando o diálogo com os discentes. Discussão e resolução periódica de exercícios para a absorção do conteúdo apresentado. Lista de exercícios para a consolidação do conteúdo.	
7. Atividades Discentes	
As atividades dos estudantes ao longo da disciplina incluirão:	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Participação ativa nas aulas, com envolvimento na discussão de conceitos e na resolução de exemplos propostos em sala. 2. Resolução individual e/ou em grupo de listas de exercícios, visando à consolidação dos conteúdos abordados. 3. Preparação e participação nas avaliações, buscando aplicar os conhecimentos de forma 	

ATENÇÃO! As informações a serem preenchidas neste formulário devem ser exatamente iguais às constantes no formulário de criação/regulamentação da disciplina aprovado pela Câmara de Graduação.

articulada e rigorosa.

8. Avaliação

Avaliações Progressivas e Avaliação Final, conforme o Capítulo VI do regimento geral da UFC. O aluno será avaliado de acordo com o regimento da Universidade, por intermédio de tres exames parciais e um exame final.

9. Bibliografia Básica e Complementar

Bibliografia Básica:

1. S. V. Fomin e I. M. Gelfand. Calculus of Variations. Prentice Hall, Englewood Cliffs, 1963.
2. A. O. Lopes. Introdução a Mecânica Clássica. EdUSP, São Paulo, 2006.
3. M. Levi. Classical Mechanics With Calculus of Variations and Optimal Control. An Intuitive Introduction. Providence, AMS, 2014.

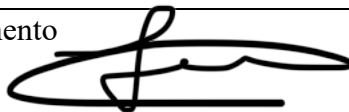
Bibliografia Complementar:

1. B. van Brunt. The Calculus of Variations. Springer-Verlag, Nova Iorque, 2004.
2. G. Arfken e H-J. Weber. Física Matemática: Métodos Matemáticos para Engenharia e Física. Elsevier, Rio de Janeiro, 2007.
3. H. Goldstein. Classical Mechanics, 3a Edição. Addison-Wesley, Sao Francisco, 2002.

10. Parecer

Aprovação do Colegiado do Departamento

___/___/___



Assinatura da Chefia do Departamento

Aprovação do Colegiado de Coordenação do Curso

___/___/___



Assinatura do Coordenador

ATENÇÃO! As informações a serem preenchidas neste formulário devem ser exatamente iguais àquelas constantes no formulário de criação/regulamentação da disciplina aprovado pela Câmara de Graduação.