

Plano de Ensino

CAMPUS Nova Gameleira

DISCIPLINA: Introdução ao Método de Elementos Finitos **CÓDIGO: G00IMEF0.01**

Início: **08/2024**

Carga Horária: Total: 60 horas/aula

Semanal: 04 horas/aula

Créditos: 04

Natureza: Teórica

Área de Formação - DCN: Básica

Competências/habilidades a serem desenvolvidas Analisar e compreender a dinâmica de corpos, estando habilitado para realizar análises simplificadas e pequenos projetos de mecanismos constituídos de corpos rígidos/deformáveis, abstraindo, modelando e desenvolvendo soluções. Desenvolver a capacidade de formular e planejar a busca de soluções para problemas de dinâmica de corpos.

Departamento que oferta a disciplina: Departamento de Física - DF

Ementa: Introdução ao Método dos Elementos Finitos (MEF): Introdução às formulações direta, por energia potencial total mínima e pelo método dos resíduos ponderados. Formulações forte e fraca para problemas unidimensionais. Elementos de primeira e segunda ordem; problemas unidimensionais simples: treliças, vigas e quadros; problemas bidimensionais: aplicações através de softwares específicos para simulação usando o método de elementos finitos; introdução aos elementos isoparamétricos. Elementos finitos bidimensionais triangulares e quadrilaterais de primeira e segunda ordem; solução de problemas de transferência de calor, mecânica dos sólidos, eletromagnetismo, mecânica dos fluidos e dinâmica em duas dimensões pelo Método dos Elementos Finitos (MEF); Elementos finitos tridimensionais tetraédricos e hexaédricos de primeira e segunda ordem. Estimativas de erro.

Curso(s)	Período	Eixo	Obrigatória	Optativa
Engenharia Elétrica	4º	Física	-	X
Química Tecnológica	4º	Física	-	X
Engenharia de Produção Civil	4º	Física	-	X
Engenharia Mecânica	4º	Física	-	X
Engenharia Ambiental	4º	Física	-	X
Engenharia de Computação	4º	Física	-	X
Engenharia de Materiais	4º	Física	-	X
Engenharia de Transporte	4º	Física	-	X

INTERDISCIPLINARIDADES

Prerrequisitos
Geometria Analítica e Álgebra Linear; Equações Diferenciais Ordinárias; Fundamentos de Mecânica.
Correquisitos

Plano de Ensino

Objetivos: A disciplina deverá possibilitar ao estudante	
1	Aprender os fundamentos matemáticos do Método dos Elementos Finitos (MEF)
2	Utilizar o MEF para resolver problemas de Engenharia cuja complexidade exige uma solução numérica mais apurada.
3	Aprender a utilizar um software específico para aplicação do Método dos Elementos Finitos.
4	Aprender os fundamentos matemáticos do Método dos Elementos Finitos (MEF)

Unidades de ensino		Carga-horária Horas/aula
1	Formulação do Método dos Elementos Finitos	2
2	Tipos de Formulação: direta, energia potencial total mínima e resíduos ponderados	4
3	Problemas Unidimensionais Utilizando o MEF e um Software Dedicado	8
4	Treliças, Vigas e Quadros Utilizando o MEF e um Software Dedicado	8
5	Problemas Bidimensionais Utilizando o MEF e um Software Dedicado	8
6	Problemas de Transferência de Calor em Duas Dimensões	4
7	Problemas de Mecânica dos Sólidos em Duas Dimensões	4
8	Problemas de Eletromagnetismo	4
9	Problemas de Mecânica dos Fluidos.	8
10	Problemas de Dinâmica.	6
11	Elementos Tridimensionais.	4
Total		60

Bibliografia Básica	
1	MOAVENI, S. Finite Element Analysis . 3. ed. New Jersey: Pearson Prentice Hall, 2008
2	FISH, J.; BELYTSCHKO, T. Um Primeiro Curso em Elementos Finitos . Rio de Janeiro: LTC, 2009.
3	CHANDRUPATLA, T. R. Elementos Finitos . São Paulo: Pearson do Brasil, 2014.

Bibliografia Complementar	
1	ZOHDI, T. I. A Finite Element Primer for Beginners: the basics . 2. ed. Heidelberg: Springer, 2015. 108 p.
2	HUEBNER, K. H.; BYROM, T. G.; DEWHIRST, D. L.; SMITH, D. E. The Finite Element Method for Engineers . 4. ed. New York: Wiley, 2001.
3	BURDEN, R. L.; FAIRES, J. D. Numerical Analysis . 9. ed. Boston: Cengage Learning, 2011.
4	FILHO, F. F. C. Algoritmos Numéricos . 2. ed. Rio de Janeiro: Ltc, 2007.
5	BUCHANAN, G. R. Theory and Problems of Finite Element Analysis . New York: McGraw-Hill, 1995.

Softwares Recomendados:	
1	ANSYS Student: www.ansys.com
2	COMSOL Multiphysics: www.comsol.com
3	Abaqus Student Edition: academy.3ds.com/en/software/abaqus-student-edition



PLANO DE ENSINO Nº 1552/2024 - DIRGRAD (11.51)

(Nº do Protocolo: NÃO PROTOCOLADO)

(Assinado digitalmente em 26/07/2024 19:30)

MOACIR FELIZARDO DE FRANCA FILHO

DIRETOR

DIRGRAD (11.51)

Matrícula: ###233#5

Visualize o documento original em <https://sig.cefetmg.br/documentos/> informando seu número: 1552, ano: 2024, tipo: **PLANO DE ENSINO**, data de emissão: 26/07/2024 e o código de verificação: 01b9cb6d5e