

TEA-752 Métodos Matemáticos em Engenharia Ambiental

Prof. Nelson Luís Dias (Lemma, Centro Politécnico, 3320-2025)

nldias@ufpr.br

Ensalamento e Horário

2as 4as Sala PF-16 09:30--11:10

Ementa

Ementa: Tensores cartesianos. Funções de várias variáveis: Teorema da função implícita. Jacobiano. Sistemas de coordenadas não-cartesianas. Método das características. Transformada de Boltzmann. Teoria de Sturm-Liouville. Séries de Fourier e Equações Diferenciais Parciais: método de separação de variáveis.

Programa

Aula	UD	Data	Conteúdo	Progresso
1		seg 29/fev	Produto interno e produto vetorial. Notação de Einstein. Bases. Transformações lineares.	
2		qua 02/mar	Análise dimensional e o Teorema dos Pi's.	
4		seg 07/mar	Todo tensor é uma transformação linear. Notação indicial.	
5		qua 09/mar	Nabla e operadores vetoriais e tensoriais.	
7		seg 14/mar	Coordenadas não-cartesianas.	
8		qua 16/mar	Funções de várias variáveis.	
10		seg 21/mar	Teorema da função implícita e Jacobiano.	
11		qua 23/mar	Aplicações: Regra de Leibnitz e equações de balanço em Mecânica dos Fluidos.	
12		seg 28/mar	Revisão.	
13		qua 30/mar	P1.	
15		seg 04/abr	Método das características.	
16		qua 06/abr	Método das características.	
18		seg 11/abr	Transformada de Boltzmann. Solução 1: Placa em movimento.	
19		qua 13/abr	Solução 2: Advecção local (o problema de Sutton).	
21		seg 18/abr	Solução 3: Blasius.	
22		qua 20/abr	P2	
24		seg 25/abr	Revisão: Equações diferenciais ordinárias.	
25		qua 27/abr	Teoria de Sturm-Liouville.	
27		seg 02/mai	Classificação de Equações diferenciais parciais com o método das características.	
28		qua 04/mai	Equação da difusão.	
30		seg 09/mai	Equação da onda.	
31		qua 11/mai	Solução de d'Alembert.	
33		seg 16/mai	Revisão.	
34		qua 18/mai	P3	

Avaliação

A disciplina é semestral. A avaliação da disciplina é contínua: haverá 3 exames (P1, P2, P3) aproximadamente mensais.

Referências

- Brutsaert, W. (1967). Evaporation from a Very Small Water Surface at Ground Level: Three-Dimensional Turbulent Diffusion without Convection. *Journal of Geophysical Research*, 72(22):5361–5369.
- Butkov, E. (1988). *Física matemática*. Guanabara Koogan, Rio de Janeiro.
- Dias, N. L. (2015). *Uma introdução aos métodos matemáticos para Engenharia*. a ser submetido à editora da UFPR, Curitiba, PR.
- Greenberg, M. D. (1998). *Advanced engineering mathematics*. Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey 07458, 2a edição.
- Versteeg, H. K. e Malalasekera, W. (2007). *An Introduction to Computational Fluid Dynamics*. Pearson Prentice-Hall.