

| | |
|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sigla e título / Identification and title: | CC-297 Elementos de Mecânica dos Fluidos Computacional CC-297 Elements of Computational Fluid Mechanics |
|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ementa/Syllabus: |
| <p>Revisão das formulações e equações governantes fundamentais da Mecânica dos Fluidos. Conceito de diferenças finitas; construção de aproximações espaciais e temporais de diferenças finitas. Estudo de precisão e de estabilidade de métodos numéricos; análise de estabilidade de Fourier. Métodos de relaxação e sua aplicação à solução de problemas de estado estacionário. Métodos tipo ADI e o conceito de fatoração aproximada; bases de dados multidimensionais e fatoração espacial. Esquemas <i>upwind</i> e dissipação artificial. Geração de malhas computacionais. Métodos numéricos aplicados à solução da equação do potencial completo. As equações de Navier-Stokes e as equações de Euler; relações características das equações de Euler. Problemas bem-postos, equações modelo e o estabelecimento correto de condições de contorno.</p> <p><i>Review of the fundamental formulations and governing equations in Fluid Mechanics. The concept of finite differences; construction of spatial and temporal approximations in finite differences. Study of accuracy and stability of numerical methods; Fourier stability analysis. Relaxation methods and their application to the solution of steady state problems. ADI methods and the approximate factorization concept; multidimensional databases and space factoring. Upwind schemes and artificial dissipation. Computational mesh generation. Numerical methods applied to the solution of the full potential equation. The Navier-Stokes and the Euler equations; characteristic relations for the Euler equations. Well-posed problems, model equations and appropriate boundary conditions.</i></p> |

| | | | |
|----------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------|--------------------|
| Carga horária semanal / Weekly workload | 3-0-0-6 | Crédito máximo / Maximum credits | Até 3 / Up to 3 |
|----------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------|--------------------|

Exemplo: 0-0-0-0 (1º dígito = corresponde ao número de horas semanais destinado à exposição teórica da disciplina; 2º dígito = corresponde ao número de horas de aula de exercícios, 3º dígito = corresponde ao tempo usado em laboratório, desenho, projeto, visita técnica; 4º dígito = corresponde ao número de horas estimadas para estudo em casa.

| | | |
|----------------------------------------|--------------------------------------|---------------|
| Requisitos / Pre-requisites | Recomendado / Recommended | Não há / None |
| | Exigido / Required | Não há / None |

| |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bibliografia recomendada / Recommended bibliography |
| 1 Hirsch, C., Numerical Computation of Internal and External Flows, Vols. 1 e 2, Wiley, New York, 1990. |
| 2 Fletcher, C.A.J., Computational Techniques for Fluid Dynamics, Vols. 1 e 2, Springer-Verlag, New York, 1988. |
| 3 Lomax, H., Pulliam, T.H., and Zingg, D.W., Fundamentals of Computational Fluid Dynamics, NASA Ames Research Center, Moffett Field, CA, 1997. |