

Curso: ENGENHARIA MECÂNICA	
Unidade Curricular: DINÂMICA DOS FLUIDOS COMPUTACIONAL	
Professor(es): Renato Nascimento Siqueira	
Período Letivo: Optativa	Carga Horária: 45 horas
OBJETIVOS	
<p>Geral:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar métodos numéricos para a solução de problemas de engenharia na área de dinâmica dos fluidos. <p>Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicar os métodos discretização para a obtenção de soluções numéricas para problemas de dinâmica dos fluidos; • Simular escoamento de fluidos em diferentes aplicações de engenharia. 	
EMENTA	
Introdução. Equações Diferenciais Parciais. Método das Diferenças Finitas: Discretização das Equações; Volumes finitos; Consistência, Convergência e Estabilidade. Solução Numérica; Equações de Navier-Stokes; Utilização de Aplicativos Comerciais.	
PRÉ-REQUISITO (SE HOUVER)	
Não há.	
CONTEÚDOS	Carga Horária
<p>1 – INTRODUÇÃO:</p> <p>1.1 – Escoamento de Fluidos.</p> <p>1.2 – Etapas para a Solução Numérica.</p> <p>1.3 – Interpretação dos Resultados da Simulação.</p> <p>1.4 – Validação do Modelo.</p>	3h
<p>2 – EQUAÇÕES DIFERENCIAIS PARCIAIS:</p> <p>2.1 – Problemas de Equilíbrio.</p> <p>2.2 – Problemas Transientes.</p> <p>2.3 – Aspectos Matemáticos das EDP's.</p>	4,5h
<p>3 – MÉTODO DAS DIFERENÇAS FINITAS:</p> <p>3.1 – Aspectos Básicos.</p> <p>3.2 – Discretização das Equações.</p> <p>3.3 – Volumes Finitos.</p> <p>3.4 – Consistência, Convergência e Estabilidade.</p>	7,5h

<p>4 – SOLUÇÃO NUMÉRICA:</p> <p>4.1 – Métodos Diretos.</p> <p>4.2 – Métodos Iterativos.</p> <p>4.3 – Equações parabólicas, elípticas e hiperbólicas.</p>	12h
<p>5 – NAVIER STOKES:</p> <p>5.1 – Equacionamento Matemático</p> <p>5.2 – Métodos Numéricos.</p>	9h
<p>6 – Utilização de aplicativos comerciais.</p>	9h
Total	45h
METODOLOGIA	
<p>Aulas Expositivas Interativas; Estudo em grupo com apoio de bibliografias; Aplicação de lista de exercícios; Atendimento individualizado.</p>	
RECURSOS	
<p>Quadro branco, retroprojeter e projetor de multimídia.</p>	
AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM	
<p>CRITÉRIOS</p> <p>Observação do desempenho individual verificando se o aluno identificou, sugeriu e assimilou as atividades solicitadas de acordo com as técnicas de aprendizagem previstas.</p>	<p>INSTRUMENTOS</p> <p>Provas, listas de exercícios e trabalhos envolvendo estudos de caso.</p>
BIBLIOGRAFIA BÁSICA	
<p>FORTUNA, Armando de Oliveira. Técnicas computacionais para dinâmica dos fluidos: conceitos básicos e aplicações. 2. ed. São Paulo: EDUSP, 2012.</p> <p>MALISKA, Clovis R. Transferência de calor e mecânica dos fluidos computacional. 2. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: LTC, 2004.</p> <p>VERSTEEG, H. K.; MALALASEKERA, W. An introduction to computational fluid dynamics: the finite volume method. 2nd. ed. Harlow, England: Pearson Education, 2007.</p>	
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	
<p>LEVEQUE, Randall J. Finite difference methods for ordinary and partial differential equations: steady-state and time-dependent problems. 2. ed. Estados Unidos: SIAM, c2007.</p> <p>BLAZEK, Jiri. Computational fluid dynamics: principles and applications. Inglaterra: Elsevier, 2015.</p> <p>TU, Jiyuan; YEOH, Guan-Heng; LIU, Chaoqun. Computational fluid dynamics: a practical approach. Inglaterra: Elsevier, 2013.</p> <p>ZIKANOV, Oleg. Essential computational fluid dynamics. Estados Unidos: John Wiley & Sons, 2010.</p>	