



<b>Disciplina:</b> Anteprojeto de Turbomáquinas		<b>Código:</b> EMA144
<b>Departamento:</b> Engenharia Mecânica		<b>Unidade:</b> Escola de Engenharia
<b>Carga Horária Total:</b> 45 horas	<b>Nº de créditos:</b> 3 cr	<b>Período:</b>
<b>Teórica:</b> 45 horas	<b>Classificação:</b> Optativa	
<b>Prática:</b>		

**Pré-requisitos:**

<b>Código:</b>	<b>Disciplina:</b>
EMA095	Sistemas Fluidos mecânicos

**Ementa:**

Anteprojeto de turbomáquinas operatrizes: bombas, ventiladores centrífugos, ventiladores axiais, compressores centrífugos, compressores axiais. Anteprojeto de turbomáquinas motrizes: turbinas hidráulicas (Pelton, Francis, Kaplan), turbinas à vapor, turbinas à gás.

**Programa:**

<b>Semana:</b>	<b>Assunto:</b>
1	Apresentação do curso / Equação das turbomáquinas / dados de entrada de um projeto;
2	Rotor Francis lento projeção meridiana: queda unitária, velocidade tangencial $U_1$ / capacidade relativa de admissão.
3	Rotor Francis lento projeção meridiana: velocidades meridianas, diâmetro de referência á saída / primeiro teste de convergência.
4	Rotor Francis lento projeção meridiana: / turbinas parciais, perfis limites.
5	Rotor Francis lento projeção meridiana: regras construtivas / levantamento das linhas de U e de W / segundo teste de convergência.
6	Rotor Francis lento projeção meridiana: triângulo de velocidades á saída / rendimento.
7	Rotor Francis lento projeção meridiana: triângulo de velocidades à entrada / parábola à entrada.
8	Rotor Francis lento: evolvente / evolvente em planta.
9	Rotor Francis lento projeção normal: projeção em planta / região intermediária / entrada do rotor.
10	Rotor Francis lento: perfis intermediários em elevação / perfis intermediários em planta.
11	Bomba centrífuga radial: dados de entrada / velocidade específica / diâmetro do eixo / entrada do rotor.
12	Bomba centrífuga radial: números de pás do rotor / critérios de bom senso de Pfeleiderer.
13	Bomba centrífuga radial: triângulos de velocidades á saída do rotor / teste de convergência.
14	Bomba centrífuga radial: traçado das pás do rotor.
15	Bomba centrífuga radial: caixa espiral / aplicação numérica .

**Critérios de Avaliação:**

Ante projeto de rotor Francis lento: projeção de uma elevação 30pts, projeção em planta 30 pts.  
Ante projeto de bomba radial: rotor 20 pts, caixa espiral 20 pts.

**Bibliografia:**

Andrade, G. L., Máquinas operatrizes hidráulicas, Edições Engenharia 18/74, Belo Horizonte, 1967.  
Macintyre, A. J., Maquinas motrizes hidráulicas, Editora Guanabara Dois S. A., Rio de Janeiro, 1983. ISBN 85-7030-016-6.  
Macintyre, A. J., Bombas e instalações de bombeamento, Editora Guanabara S. A., Rio de Janeiro, 1987. ISBN 85-277-0057-3  
Nascimento Filho, J. & Iori, B., Uma metodologia para cálculo e desenho de rotor Francis lento: estudo de cãs, XXIV COBENGE, Passo Fundo, 12 a 15 de setembro de 2006.

Pfleiderer, Carl – Petermann, Hartig, Máquinas de fluxo, Livros Técnicos e Científicos, Rio de Janeiro, 1979.