



Disciplina				
<b>Programa</b>	[ 003] - (PPGEM) Programa De Pós-Graduação Em Engenharia Mecânica E De Materiais			
<b>Código</b>	PMT17	<b>Nome</b>	FUNDAMENTOS DA MECÂNICA DOS FLUIDOS NÃO-NEWTONIANOS	
<b>Ementa em português</b>	: i) Fluidos Newtonianos e equações de Navier Stokes. Formas equações de Navier-Stokes in coordenadas cartesianas, cilíndricas e esféricas; ii) Soluções Analíticas de escoamentos unidimensionais de fluidos newtonianos. Escoamentos unidimensionais em coordenadas cartesianas. Escoamentos axiais, rotacionais e radiais axisimétricos; iii) Escoamentos de líquidos poliméricos. Observações experimentais. Funções Materiais; iv) Equações constitutivas elementares. Fluidos Newtonianos generalizados. Fluidos de lei de potência, Bingham, Herschel-Bulkley e outros; v) Soluções Analíticas de escoamentos unidimensionais de fluidos newtonianos generalizados. Escoamentos unidimensionais em coordenadas cartesianas. Escoamentos axiais, rotacionais radiais axisimétricos. Escoamentos viscométricos; vi) Modelos tixotrópicos; vii) Materiais viscoelásticos. Viscoelasticidade Linear. Equações constitutivas na forma integral e diferencial; viii) Escoamentos viscoelásticos por cisalhamento e extensional; ix) Uma breve introdução à solução numérica de escoamentos com o método dos elementos finitos; x) Estudos de casos.			
<b>Ementa em inglês</b>	: i) Newtonian fluids and the Navier-Stokes equations. Forms of the N-S equations in cartesian, cylindrical, and spherical coordinates; ii) Analytical solutions of steady unidirectional Newtonian flows. Unidirectional flows in Cartesian coordinates. Axial, rotational, and radial axisymmetric flows; iii) Flow phenomena in polymeric liquids. Experimental observations. Material functions; iv) Elementary constitutive equations. Generalized Newtonian fluids. The power-law, the Carreau, the Bingham, the Herschel-Bulkley, and other models; v) Analytical solutions of steady unidirectional generalized Newtonian flows. Unidirectional flows in Cartesian coordinates. Axial, rotational, and radial axisymmetric flows. Viscometric flows; vi) Thixotropic models; vii) Viscoelastic materials. Linear viscoelasticity. Differential and integral constitutive equations; Shear and extensional viscoelastic flows; ix) A brief introduction to the numerical solution of flow problems with the finite element method; x) Case studies.			
<b>Bibliografia</b>	1. R.B. Bird, W.E. Stewart and E.N. Lightfoot, Transport Phenomena, John Wiley, New York (2002). 2. R.B. Bird, R.C. Armstrong and O. Hassager, Dynamics of Polymeric Liquids, John Wiley, New York (1987). 3. M.M. Denn, Polymer Melt Processing, Cambridge University Press, Cambridge, 2008. 4. R.R. Huilgol, Fluid Mechanics of Viscoplasticity, Springer-Verlag, Berlin, 2015. 5. T. Papanastasiou, G. Georgiou and A. Alexandrou, Viscous Fluid Flow, CRC Press, Boca Raton (1999). 6. R.I. Tanner, Engineering Rheology, 2nd ed., Oxford University Press, Oxford (2000).			
<b>Modo de avaliação</b>	Nota/Conceito E Frequência			
<b>Modelo de Disciplina</b>	Curricular			
<b>Nr. de créditos</b>	1	<b>Nr. de aulas semanais</b>	3	<b>Carga horária</b> 15
<b>Área(s) de concentração</b>	<p><b>Doutorado</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Engenharia De Manufatura</li> <li>Engenharia De Manufatura</li> <li>Engenharia De Materiais</li> <li>Engenharia Térmica</li> <li>Mecânica Dos Sólidos</li> </ul> <p><b>Mestrado Acadêmico</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Engenharia De Manufatura</li> <li>Engenharia De Materiais</li> <li>Engenharia Térmica</li> <li>Mecânica Dos Sólidos</li> </ul>			