



PLANO DE ENSINO

Programa	Ciências Mecânicas (53001010053P0)
Nome	Tópicos Avançados em Dinâmica dos Fluidos
Sigla	PCMEC
Número	0002
Créditos	4
Professor responsável	Francisco Ricardo da Cunha
Disciplina obrigatória	Não, mas conhecimento prévio de Mecânica dos Fluidos e, ou Mecânica dos Meios Contínuos seria vantajoso.

EMENTA

Objetivos:	Este curso tem como objetivo incrementar a formação dos discentes do programa de Ciências Mecânicas em Dinâmica de Fluidos com novas ferramentas e conhecimentos científicos para formulação de modelos de fenômenos envolvendo ondas em fluidos, turbulência e escoamentos de fluidos complexos, como líquidos elásticos e suspensões passivas e ativas.
Justificativa:	A oferta deste curso especial no contexto em que será tratado pode ser considerada um incremento essencial para a formação de pós-graduandos em Ciências Mecânicas uma vez que trata da hidrodinâmica de escoamentos incompressíveis e compressíveis na presença de flutuações de velocidade devido ao movimento browniano, interações hidrodinâmicas de partículas, instabilidades, ondas ou turbulência. Com este ingrediente adicionado, espera-se que o aluno seja capaz de resolver diversos tipos de problemas de escoamentos laminares e turbulentos particulados, de interesse científico e tecnológico.
Conteúdo:	Módulo 1: Fundamentos da turbulência homogênea e isotrópica. Módulo 2: Teoria da estabilidade hidrodinâmica. Módulo 3: Equação e Análise de Landau. Módulo 4: Ondas acústicas e ondas de água (profundas e rasas). Módulo 5: Fluxo potencial num domínio complexo e métodos integrais de contorno (funções de Green). Módulo 6: Equação de Navier Stokes com flutuações estocásticas de velocidade. Módulo 7: Modelos constitutivos de fluidos complexos: suspensões e emulsões ativas e passivas. Módulo 8: Equações de balanço da Mecânica dos Meios Contínuos a partir das Equações de Boltzmann. Como esta disciplina envolve tópicos especiais de Mecânica dos Fluidos, o conteúdo programático é variável e consequentemente, os itens aqui apresentados poderão ser atualizados a cada período em que a disciplina for ministrada.
Forma de Avaliação	Estudos dirigidos (40% da nota final); Listas de exercícios (30% da nota final); Seminário do estudante relacionado com um dos tópicos cobertos na disciplina (30% da nota final). As Listas de exercícios serão entregues durante o curso. O material didático/pedagógico do curso será disponibilizado aos alunos ao longo do semestre em formato digital através do link: http://www.vortex.unb.br/ .
Bibliografia:	1) Bird, R.B., Armstrong, R.G. and Hassager, O. Dynamics of polymeric liquid. John Wiley. 1987. 2) Happel, J. & Brenner, H., 1973 (2 ed.). Low Reynolds number hydrodynamics. Kluwer Academic Publishers; Russel, W.B., Saville, D.A. & Showalter, W.R., 1989. 3) Colloidal Dispersion. Cambridge University Press, Cambridge. 4) Batchelor, G.K., An introduction to fluid dynamics. Cambridge University Press, Cambridge, 1967. 5) Landau, L.D., & Lifshitz, E.M., 1987 (2 ed.). Fluid mechanics. Pergamon, Oxford, 1987.

6) R. E. Rosensweig, Ferrohydrodynamics, CUP, 1985. 7) G.K. Batchelor, The theory of homogeneous turbulence, 1953, CUP. 8) P.G. Drazin and W.H. Reid, Hydrodynamic stability, 1981, CUP. 9) G.B. Whitham, Linear and nonlinear waves, 1999, Wiley. 10) Graham, M.D., Microhydrodynamics, Brownian motion, and complex fluids, Cambridge University Press (CUP), 2018.
