Organização

Apoio e Patrocínio

Palestrante: Prof. Dr. Eric Didier

Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC/Portugal)

Data: 24 de Novembro de 2016

Horário: 16h – 17h (Palestra Nº 3)

MODELOS NUMÉRICOS BASEADOS NAS EQUAÇÕES DE NAVIER-STOKES PARA APLICAÇÕES DE ENGENHARIA COSTEIRA E OCEÂNICA

A utilização das equações de Navier-Stokes aplicadas aos processos de engenharia costeira é um dos principais avanços deste campo na última década. O aumento do recurso computacional e a melhoria dos aspectos numéricos, principalmente das condições limite, explicam o aumento da popularidade dos modelos baseados nestas equações. A natureza fortemente não-linear e dispersiva das equações Navier-Stokes permite modelar os processos de transformação das ondas tal como aparece na interacção das ondas com estruturas costeiras, sem necessitar de formulações empíricas no que diz respeito a rebentação das ondas, por exemplo, o que não é o caso dos clássicos modelos integrados na vertical, como os modelos de tipo Boussinesq. A implementação de algoritmos específicos, como os batedores estáticos ou dinâmicos, a absorção activa 2D / 3D, permite uma melhor representação do campo de ondas e reduzir simultaneamente a dimensão do domínio computacional, resultando numa diminuição do tempo de cálculo. Os modelos RANS (*Reynolds-Averaged-Navier-Stokes*) mostram a sua fiabilidade e precisão, quando bem utilizados, em múltiplas aplicações e hoje em dia podem ser aplicados para resolver problemas reais de engenharia, pois simulam processos de transformação das ondas como a reflecção, o escoamento em meios porosos, a difracção, permitem analisar com grande precisão os campos de velocidade e de vorticidade, a distribuição de pressão, e determinar as forças

e as forças de impactos nas estruturas devido às ondas e definir o espraiamento e o galgamento das estruturas. Duas técnicas de resolução das equações de Navier-Stokes serão apresentadas em detalhe, resultando em dois modelos: um modelo Euleriano RANS-VoF (*Reynolds-Averaged-Navier-Stokes - Volume of Fluid*) e um modelo SPH (*Smoothed Particle Hydrodynamics*). Outros modelos Euleriano RANS-VoF, como o IH-2VOF e IHFOAM, serão rapidamente introduzidos, assim que o modelo Lagrangiano-Euleriano Fluinco. Finalmente, serão apresentadas várias aplicações destes modelos.

CURTA BIOGRAFIA: *Eric Didier cursou doutorado em Mécanique des Fluides et des Transferts (Dinâmica dos Fluidos Computacionais) da Ecole Centrale de Nantes / Université de Nantes. Tem mais de 20 anos de experiência em modelação numérica em várias áreas, no desenvolvimento, a validação e a aplicação de modelos numéricos Eularianos e Lagrangianos no domínio da engenharia e da investigação científica em hidrodinâmica e aerodinâmica. Os projectos actualmente em desenvolvimentos são centralizados no aproveitamento da energia das ondas e a interacção ondas-estruturas costeiras e oceânicas: Determinação das forças nas estruturas, da rebentação das ondas e impactos nas estruturas, do espraiamento e do galgamento das estruturas, da performance dos dispositivos de aproveitamento de energia das ondas, particularmente de tipo CAO – Coluna de Água Oscilante – integrado em quebra-mares verticais. Estes estudos envolvem modelos numéricos de tipo SPH – Smoothed Particle Hydrodynamics – e modelos RANS-VOF – Reynolds-Averaged-Navier-Stokes – Volume of Fluid – assim que ensaios em modelos físicos.*