



NUMERICAL METHODS IN FLUID MECHANICS	
Anno immatricolazione	2015/2016
Anno offerta	2016/2017
Normativa	DM270
SSD	ICAR/01 (IDRAULICA)
Dipartimento	DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA CIVILE E ARCHITETTURA
Corso di studio	INGEGNERIA CIVILE
Curriculum	IDRAULICO
Anno di corso	2°
Periodo didattico	Secondo Semestre (01/03/2017 - 09/06/2017)
Crediti	6
Ore	54 ore di attività frontale
Lingua insegnamento	INGLESE
Tipo esame	SCRITTO E ORALE CONGIUNTI
Docente	SIBILLA STEFANO (titolare) - 6 CFU
Prerequisiti	Conoscenza della teoria di base della Meccanica dei Fluidi e del Calcolo Numerico.
Obiettivi formativi	Fornire allo studente una conoscenza di base dei metodi numerici applicati all'analisi idraulica e fluidodinamica, imparando ad applicarli con consapevolezza, anche con l'utilizzo di pacchetti software dedicati.
Programma e contenuti	<p>Equazioni della meccanica dei fluidi Principi di conservazione della massa e della quantità di moto. Equazioni di Eulero e di Navier-Stokes.</p> <p>Metodi di discretizzazione delle equazioni Richiami al metodo delle differenze finite. Accuratezza, stabilità, diffusione numerica. Il metodo dei volumi finiti. Tecniche di calcolo dei termini di flusso.</p>

Soluzione numerica delle equazioni di Navier-Stokes  
Metodi per la linearizzazione del termine convettivo. Metodi di proiezione per la soluzione delle equazioni del moto di fluidi incompressibili. Metodi SIMPLE e PISO. Trattamento della superficie libera in schemi Euleriani: il metodo VoF (Volume of Fluid).

Modelli di turbolenza  
Cenni alla teoria del moto turbolento. Equazioni mediate di Reynolds. Energia cinetica turbolenta e sua dissipazione. Metodi k-epsilon.

Smoothed Particle Hydrodynamics  
Soluzione numerica dal punto di vista Lagrangiano. Approssimazione kernel e approssimazione alle particelle. Soluzione delle equazioni di Navier-Stokes con la tecnica SPH. Imposizione delle condizioni al contorno.

**Metodi didattici**

Lezioni ed esercitazioni pratiche con l'uso di software per il calcolo fluidodinamico

**Testi di riferimento**

J.H. Ferziger, M. Peric. Computational methods for fluid dynamics. Springer.

**Modalità verifica apprendimento**

Discussione di una relazione sulle esercitazioni svolte durante il corso.

**Altre informazioni**

Discussione di una relazione sulle esercitazioni svolte durante il corso.

**Obiettivi Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile**

[\\$lbl\\_legenda\\_sviluppo\\_sostenibile](#)