



Denominazione	Advanced Tools in Fluid Mechanics
SSD	CEAR-01/A (ex ICAR/01)
Docente	Stefano Lanzoni
Ore	24
CFU	4
Periodo di svolgimento	Maggio
Modalità di erogazione	<input checked="" type="checkbox"/> In presenza <input type="checkbox"/> A distanza <input type="checkbox"/> Duale
Lingua di erogazione	Inglese. In caso di partecipazione di soli studentesse e studenti italiani l'erogazione sarà in italiano.
Obbligo presenza	<input checked="" type="checkbox"/> Sì (75% minima di presenza) <input type="checkbox"/> No
Contenuti del corso	<p>Il corso di affronta vari aspetti della dinamica dei fluidi, concentrandosi sull'analisi della transizione alla turbolenza e sulla stabilità dei flussi. Si parte dall'introduzione alla transizione verso la turbolenza, un fenomeno chiave nella dinamica dei fluidi, per poi esaminare la stabilità lineare attraverso strumenti analitici. Viene analizzata la stabilità dei flussi piano-paralleli, sia uniformi che stratificati, con particolare attenzione all'equazione di Orr-Sommerfeld. Si approfondiscono quindi le soluzioni dell'equazione di Orr-Sommerfeld, sia per flussi ideali che per flussi stratificati, e si introducono i criteri generali per la stabilità dei flussi stratificati assumendo fluido perfetto. Il corso include esempi pratici di analisi della stabilità lineare e debolmente non lineare applicati a un problema modello, oltre a considerare la stabilità nella morfodinamica.</p> <p>Inoltre, il corso esplora i flussi a basso e alto numero di Reynolds. In particolare, si studiano le equazioni di Stokes, con la soluzione di Stokes e Oseen per il flusso attorno a una sfera. Viene trattato il potenziale di flusso e la funzione di corrente, con la risoluzione dell'equazione di Laplace tramite il metodo delle mappature conformi.</p>
Obiettivi di apprendimento	Gli obiettivi di apprendimento del corso mirano a sviluppare una comprensione avanzata dei fenomeni di transizione e di turbolenza, acquisire una conoscenza approfondita dei meccanismi di transizione e delle implicazioni che questi hanno nella dinamica dei fluidi.



Inoltre i gli studenti acquisiranno competenze specifiche per migliorare la capacità di analisi critica della stabilità dei sistemi fluidi, sia attraverso modelli matematici che metodi analitici.

In questo modo i candidati svilupperanno abilità di problem solving e applicazione pratica delle teorie, in modo da tradurre concetti teorici in applicazioni concrete.

Metodologie didattiche	Lezioni frontali con interazione continua tra e con studentesse e studenti e lo sviluppo di lavori di gruppo.
Corso su competenze trasversali, interdisciplinari, transdisciplinari	<input type="checkbox"/> Sì <input checked="" type="checkbox"/> No
Possibile partecipazione di dottorandi di altri corsi	<input checked="" type="checkbox"/> Sì <input type="checkbox"/> No
Prerequisiti	Conoscenze di base di meccanica dei fluidi e idraulica.
Modalità d'esame	Discussione di Project Work assegnato durante il corso.
Materiale studio	Appunti delle lezioni e dispensa. Lanzoni, S. 2010. Advanced Fluid Mechanics
Informazioni aggiuntive	---