



### PROGRAMMA DEL CORSO (6CFU)

1. **Dinamica della vorticità.** Definizioni e importanza di costruire schemi interpretativi del moto fluido. Decomposizione del moto. Equazione della vorticità. Separazione dello strato limite e formazione di vortici. Perdite d'energia e forze associate alla formazione di vortici. Interazioni tra vortici e di vortici e corpi solidi. Turbolenza.
2. **Similitudine dimensionale e modellazione.** Concetto di congruenza dimensionale. Teorema pi greco ed esempi. Numeri puri in idraulica. Concetto di similitudine completa ed incompleta. Modelli e similitudine. Modelli idraulici per condotte in pressione e per canali a superficie libera. Modelli idraulici in presenza di trasporto solido.
3. **Richiami Applicativi di Idraulica di Base.** Idrostatica. Spinte idrostatiche su superfici piane. Principio di Archimede e spinte su superfici curve. Spinte idrodinamiche, getti e curve. Luci, paratoia a battente, stramazzi in parete sottile. Correnti in pressione, resistenze distribuite e localizzate. Profili piezometrici nelle condotte. Analisi di problemi altimetrici. Erogazione continua. Cenni sulla risoluzione di retti di condotte.
4. **Correnti a superficie libera: formulazione ed equazioni.** Equazioni per la soluzione del problema completo tridimensionale. Integrazioni delle equazioni sulla verticale, ipotesi ed approssimazioni per una formulazione bidimensionale, equazioni delle acque basse. Integrazioni delle equazioni sulla trasversale, ipotesi ed approssimazioni per una formulazione monodimensionale, equazioni di De Saint Venant.
5. **Correnti a superficie libera: moto stazionario.** Richiami sul moto uniforme. Moto permanente. Caratteristiche energetiche del moto; carico specifico, profondità critica, velocità critica e numero di Froude, pendenza critica. Moto permanente in alvei fluviali e torrentizi, raccordo di profili, risalto idraulico. Serbatoio: imbocco e sbocco. Fenomeni localizzati: restringimento e pile di ponte, soglia di fondo, stramazzo in parete larga. Profili con deflusso laterale.
6. **Correnti a superficie libera: onde non stazionarie.** Carattere iperbolico delle equazioni, curve caratteristiche. Onde di piena: modello cinematico, modello parabolico. Onde progressive, bilanci globali, analisi del crollo diga. Roll-waves ed analisi stabilità.
7. **Trasporto solido.** Le correnti come trasportatori di elementi diversi dall'acqua. Stabilità e movimento dei grani. Analisi di Shields. Formule di incipiente movimento al fondo. Calcolo del trasporto di fondo, trasporto in sospensione. Forme di fondo. Fenomeni localizzati di erosione.
8. **Correnti a superficie libera in moto stazionario: effetti bidimensionali per deviazioni e curve.** Sovralzo in curva per correnti lente. Brusca deviazione in correnti veloci, fronte d'onda e risalto obliquo. Soluzione approssimata per piccole deviazioni e curve.