

INSEGNAMENTO : IDRAULICA (9CFU)

OBIETTIVI FORMATIVI:

Fornire i contenuti formativi dell'Idraulica di base e la loro applicazione ai sistemi idraulici con particolare riferimento alle correnti in pressione ed a superficie libera

TESTI DI RIFERIMENTO:

A. Cenedese: Meccanica dei Fluidi Ambientale, McGraw Hill.

D. Citrini & G. Nosedà: Idraulica, Ambrosiana

G. Alfonsi, E. Orsi: Esercizi di Idraulica, Ambrosiana

E. Marchi & A. Rubatta: Meccanica dei Fluidi, UTET.

PROGRAMMA:

Definizione di fluido e sue proprietà, schemi di mezzo continuo, cinematica dei fluidi (cenni): Grandezze di interesse per l'idraulica e sistemi di misura, richiami di analisi tensoriale, schema di mezzo continuo, tensore delle tensioni, derivate sostanziali e teorema del trasporto, velocità e gradiente di velocità, deformazione dell'elemento fluido, accelerazione, elementi del moto

Principi di bilancio della meccanica dei fluidi: Equazione di bilancio di massa e quantità di moto, bilancio del momento della quantità di moto (cenni), equazioni globali e locali, equazioni costitutive, equazioni di Navier-Stokes, condizioni al contorno e soluzione analitica per flussi paralleli, adimensionalizzazione delle equazioni di Navier-Stokes, gruppi adimensionali di interesse in Idraulica, equazioni di bilancio per le correnti

Statica dei fluidi: Definizioni, pressione e sua misura, calcolo della spinta idrostatica su superfici piane e curve, equilibrio di corpi immersi e galleggianti

Dinamica dei fluidi: Teorema di Bernoulli, dinamica dei fluidi ideali e reali, applicazioni: processi di efflusso, imbocco/sbocco, allargamenti di sezione, getti, scambio potenza con macchine (pompe e turbine)

Moto uniforme e permanente nelle correnti in pressione: Definizioni, moto turbolento (cenni), distribuzione della velocità e degli sforzi, perdite di carico, moto uniforme, leggi di resistenza nei tubi, problemi pratici del moto uniforme, moto permanente, reti di condotte (cenni), misure di portata

Moto uniforme e permanente nelle correnti a superficie libera: Definizioni, caratteristiche geometriche degli alvei, scala di deflusso, leggi di resistenza, caratteristiche energetiche della corrente in una sezione, altezza e velocità critica, problemi pratici del moto uniforme, moto permanente, tracciamento dei profili di moto permanente in alvei cilindrici, risalto idraulico e sua localizzazione, applicazioni.