

## **SISTEMI SUBACQUEI**

Andrea CAITI – Università di Pisa

CFU: 6

### **Programma del corso**

***Elementi di oceanografia e propagazione acustica.*** Grandezze oceanografiche che influenzano la propagazione acustica. Approssimazione ottica, interferenza, attenuazione. Scattering e rumore ambiente. Equazione del sonar e modelli acustici ambientali. Equazione di Helmholtz – Funzione di Green – modi normali

***Elementi di comunicazioni acustiche subacquee.*** Trasmissione dei segnali, modulazione, fattori di degradazione della trasmissione. Modellistica del canale di trasmissione subacqueo. Sistemi ed applicazioni.

***Strumentazione e metodi per l'esplorazione del fondale.*** Side-scan sonar; ecoscandagli a fasci; sub-bottom profilers. Identificazione di parametri geofisici da dati acustici.

***Sistemi automatici per la acquisizione di dati.*** Boe strumentate. Veicoli subacquei senza l'uomo: ROV, AUV. Pianificazione di missione, navigazione, guida e controllo di veicoli subacquei autonomi

### ***Obiettivi formativi***

L'insegnamento ha l'obiettivo di fornire conoscenze integrative nel campo delle tecnologie per l'esplorazione geofisica in ambiente subacqueo. In particolare, l'insegnamento si propone di fornire conoscenze riguardanti la propagazione e le comunicazioni acustiche subacquee, la strumentazione per l'esplorazione del fondale marino (side-scan sonar, ecoscandagli a fasci, sub-bottom profilers, ...), i sistemi automatici di raccolta dati, inclusi i robot subacquei autonomi o semi autonomi.

L'insegnamento intende sviluppare negli studenti le capacità di pianificare, condurre e interpretare i risultati di sperimentazione geofisica in mare; in particolare, si intende sviluppare la capacità di scelta critica della strumentazione e del suo impiego relativamente all'obiettivo della sperimentazione.

L'insegnamento ha l'obiettivo di rendere gli studenti consapevoli delle problematiche, dei limiti fisici e dei necessari compromessi nelle prestazioni dovuti alla complessità ed ai vincoli della sperimentazione in ambito marino. In particolare, si intende sviluppare un approccio razionale e metodologicamente motivato alla scelta, configurazione ed impiego della strumentazione oceanografica.

***Propedeuticità:*** Gli studenti frequentanti devono avere conoscenze di base di algebra e analisi matematica, delle proprietà fondamentali di sistemi e segnali, delle proprietà dei sistemi meccanici e della propagazione delle onde in mezzi elastici.

***Commissione d'esame:***

*Presidente:* A. Caiti