

Corso di Laurea Ingegneria Navale (Classe delle lauree in Ingegneria Industriale – n. 10)

La laurea in Ingegneria Navale ha come obiettivo formativo la preparazione di laureati con adeguata conoscenza delle discipline scientifiche di base, nonché specifiche competenze professionali nell'ambito dell'Ingegneria Navale. In particolare, l'obiettivo del Corso di laurea è quello di fornire ai laureati un'adeguata conoscenza degli aspetti metodologico-operativi della matematica e delle altre scienze di base e la capacità di utilizzare tali conoscenze per interpretare e descrivere i problemi dell'Ingegneria Navale; un'adeguata conoscenza degli aspetti metodologico-operativi delle scienze dell'Ingegneria, sia in generale sia in modo approfondito, relativamente a quelli dell'Ingegneria Navale, e la capacità di formulare e risolvere i problemi utilizzando metodi, tecniche e strumenti aggiornati; la capacità di utilizzare tecniche e strumenti per la progettazione di componenti, sistemi, processi; la capacità di condurre esperimenti e di analizzarne e interpretarne i dati; la capacità di comprendere l'impatto delle soluzioni ingegneristiche nel contesto sociale e fisico-ambientale.

Il laureato in Ingegneria Navale dovrà possedere la capacità di svolgere compiti e attività professionali autonome e di supporto nei seguenti ambiti: Armatoriale, con le mansioni di assistenza alla gestione, alla riparazione e alla costruzione delle navi, anche a livelli di dirigenza; Cantieri Navali, Arsenali, Officine, con le mansioni da ingegnere navale, anche a livelli di dirigenza. sia per le riparazioni che per le nuove costruzioni; Registri di Classificazione, con le mansioni svolgibili in un Ispettorato, nonché con le mansioni di controllo di disegni e progetti parziali a livello di Direzione Generale, purché definite entro gli ambiti del proporzionamento tabulare a norma delle Regole; Studi tecnici privati; Ditte fornitrici di impianti navali.

CURRICULUM

Ai sensi dell'art.9 comma 4 del D.M. n.509 del 3/11/99, tutti i Crediti Formativi Universitari (CFU) acquisiti nell'ambito del presente curriculum saranno riconosciuti validi per l'eventuale prosecuzione degli studi nella Classe delle lauree specialistiche in Ingegneria Navale (Classe 37/S) presso questa Facoltà di Ingegneria.

Insegnamento	Modulo	Settore scientifico – disciplinare	CFU	Attività formativa (#)	Propedeuticità
I Anno - 1° semestre					
Analisi matematica I	Analisi matematica I	MAT/05	9	6a+3f	Nessuna
Geometria e algebra	Geometria e algebra	MAT/03	6	a	Nessuna
Fisica generale I	Fisica generale I	FIS/01	6	a	Nessuna
Tecnologie generali dei materiali	Tecnologie generali dei materiali	ING-IND/16	3	b	Nessuna
Economia e organizzazione aziendale	Economia e organizzazione aziendale	ING-IND/35	6	c	Nessuna
I Anno - 2° semestre					
Analisi matematica II	Analisi matematica II	MAT/05	6	a	Analisi matematica I
Chimica	Chimica	CHIM/07	6	a	Nessuna
Disegno tecnico industriale	Disegno tecnico industriale	ING-IND/15	6	b	Nessuna
Fisica generale II	Fisica generale II	FIS/01	6	a	Fisica generale I
	Lingua inglese		3	e	

Insegnamento	Modulo	Settore scientifico - disciplinare	CFU	Attività formativa ^(#)	Propedeuticità
II Anno - 1° semestre					
Fisica matematica	Fisica matematica	MAT/07	6	a	Analisi matematica I Geometria e algebra
Fisica tecnica	Fisica tecnica	ING-IND/10	6	c	Analisi matematica I Fisica generale I
Geometria della nave	Geometria della nave	ING-IND/01	3	b	
Tecnologia delle costruzioni navali I	Tecnologia delle costruzioni navali I	ING-IND/02	3	b	
Tecnologia delle costruzioni navali II	Tecnologia delle costruzioni navali II	ING-IND/02	6	b	
Disegno navale assistito dal calcolatore	Disegno navale assistito dal calcolatore	ING-IND/15	3	b	Disegno tecnico industriale
Probabilità, statistica e descrizione del mare	Probabilità	SECS-S/02	3	a	Analisi matematica I
	Descrizione probabilistica del mare	ING-IND/01	3	b	
II Anno - 2° semestre					
Scienza delle costruzioni	Scienza delle costruzioni	ICAR/08	6	b	Fisica matematica
Statica della nave	Statica della nave	ING-IND/01	6	b	Analisi matematica II Geometria della nave Tecnologia delle costruzioni navali I
Meccanica applicata alle macchine	Meccanica applicata alle macchine	ING-IND/13	6	b	Disegno tecnico industriale Fisica generale I Fisica matematica
Macchine	Macchine	ING-IND/08	6	b	Fisica tecnica
Idrodinamica	Idrodinamica	ICAR/01	6	c	Fisica generale I Fisica matematica Analisi matematica II
III Anno - 1° semestre					
Elettrotecnica	Elettrotecnica	ING-IND/31	6	c	Analisi matematica II Fisica generale II
Architettura navale I	Architettura navale I	ING-IND/01	6	b	Geometria della nave Idrodinamica
Impianti di propulsione navale I	Impianti di propulsione navale I	ING-IND/02	6	b	Macchine Meccanica applicata alle macchine
Allestimento navale	Allestimento navale	ING-IND/02	6	b	Tecnologia delle costruzioni navali II Statica della nave Scienza delle costruzioni
Costruzioni navali I	Costruzioni navali I	ING-IND/02	6	b	Tecnologia delle costruzioni navali II Statica della nave Scienza delle costruzioni
III Anno - 2° semestre					
Impianti navali	Tecnologia degli impianti di bordo	ING-IND/02	3	b	Idrodinamica Macchine
	Gestione degli impianti di bordo	ING-IND/02	3	b	
	Prova finale		6	e	
III Anno – 1° o 2° semestre					
	A scelta dello studente		9	d	
Insegnamento curriculare a scelta	Modulo curriculare a scelta		3	b	
	Ulteriori conoscenze		6	f	

(#) Ai sensi dell'Art. 10 comma 1 del D.M n. 509 del 3/11/1999: a = di base; b = caratterizzanti; c = affini o integrative; d = a scelta autonoma dello studente; e = prova finale e lingua straniera; f = ulteriori conoscenze.

Moduli curriculari a scelta (Lo studente scelga 1 insegnamento)

Insegnamento	Modulo	Settore scientifico - disciplinare	CFU	Attività Formativa (#)	Sem.	Propedeuticità
Elementi di progetto del naviglio minore	Elementi di progetto del naviglio minore	ING-IND/01	3	b	I	Statica della nave Architettura navale I
Sicurezza della nave	Sicurezza della nave	ING-IND/02	3	b	I	Statica della nave Costruzioni navali I
Laboratorio di ingegneria navale	Laboratorio di ingegneria navale	ING-IND/01 ING-IND/02	3	b	II	Architettura navale I

Fermo restando che nelle “Ulteriori conoscenze” e “A scelta dello studente” l’allievo è libero di proporre i moduli didattici che ritiene a lui più confacenti, si riportano qui di seguito le denominazioni di moduli offerti nella Laurea Specialistica in Ingegneria Navale con le relative propedeuticità necessarie nel presente ambito, che potrebbero essere inseriti nelle suddette attività formative.

Il corso di Laurea comunque non garantisce la compatibilità degli orari con una completa possibilità di seguire tali corsi.

Insegnamento	Modulo	Settore scientifico - disciplinare	CFU	Attività formativa	Sem.	Propedeuticità
Sicurezza della nave e normativa	Sicurezza della nave e normativa	ING-IND/02	6	b	I	Sicurezza della nave
Gestione aziendale	Gestione aziendale	ING-IND/35	6	c	I	Economia e organizzazione aziendale
Metodi matematici per l’Ingegneria industriale	Metodi matematici per l’Ingegneria industriale	MAT/05	6	a	I	Analisi matematica II
Geometria differenziale	Geometria differenziale	MAT/03	3	a	II	Geometria ed algebra

attività non riconducibili ad uno specifico settore scientifico-disciplinare.

Possono essere liberamente scelte nelle attività formative “Ulteriori conoscenze” o “A scelta dello studente” le seguenti attività non riconducibili ad uno specifico settore scientifico-disciplinare..

attività		CFU	Propedeuticità o condizioni
Lingua inglese II livello		3	Aver superato “Lingua inglese I livello”
Stage (esterno o interno) lungo	IN ALTERNATIVA	6	Costruzioni navali I, Impianti di propulsione navale I, Architettura navale I
Stage (esterno o interno) breve		3	Costruzioni navali I, Impianti di propulsione navale I, Architettura navale I

Attività formative del Corso di Laurea in Ingegneria Navale.

Insegnamento: Allestimento navale

Modulo didattico	SSD	Af	Anno	CFU
Allestimento navale	ING-IND/02	b	III	6
Modalità di insegnamento: Lezione	Ore impegno docente:	Ore impegno studente:		
Modalità di insegnamento: Esercitazione	Ore impegno docente:	Ore impegno studente:		
Modalità di insegnamento: Laboratorio	Ore impegno docente:	Ore impegno studente:		

Obiettivi formativi:

Acquisizione delle conoscenze e sviluppo del progetto dei servizi essenziali della nave in relazione al governo e manovra, ormeggio e sicurezza delle persone e del carico trasportato.

Contenuti:

Aspetti essenziali della manovrabilità; progetto del timone; proporzionamento strutturale (calcolo diretto e regolamentare) degli organi di una timoneria; gli impianti per il governo delle navi; mezzi speciali di governo. Studio della catenaria; il modulo di armamento e le dotazioni di bordo in relazione al servizio di ormeggio; proporzionamento strutturale degli organi per il salpamento dell'ancora (calcolo diretto e regolamentare). Impianto del salpancore. Studio dei moti oscillatori di rollio e beccheggio della nave; proporzionamento strutturale ed impianti di alcuni sistemi stabilizzanti delle navi (alette di rollio, pinne stabilizzatrici, casse Flume). Analisi delle forze e proporzionamento strutturale dei picchi del carico. Gli impianti per il trasporto di carichi liquidi (lavaggio cisterne, gas inerte, imbarco sbarco e stivaggio del carico, separatore di sentina). Gli impianti antincendio. Conoscenze: Tipologia del carico e sua manipolazione; regolamento internazionale del bordo libero; caratteristiche di pericolosità dei prodotti liquidi- regolamento internazionale di sicurezza della SOLAS in merito alla protezione attiva e passiva antincendio e dei mezzi di salvataggio.

Propedeuticità: Tecnologia delle costruzioni navali II, Statica della nave, Scienza delle costruzioni.

Prerequisiti: Nessuno.

Modalità di accertamento del profitto: n. 4 test (multichoice) e n. 2 prove scritte durante il corso + prova orale a valle del corso.

Insegnamento: Analisi matematica I

Modulo didattico	SSD	Af	Anno	CFU
Analisi matematica I	MAT/05	6a+3f	I	9
Modalità di insegnamento: Lezione	Ore impegno docente: 40	Ore impegno studente: 140		
Modalità di insegnamento: Esercitazione	Ore impegno docente: 25	Ore impegno studente: 65		
Modalità di insegnamento: Laboratorio	Ore impegno docente: 15	Ore impegno studente: 20		

Obiettivi formativi:

Fornire i concetti fondamentali, in vista delle applicazioni, relativi al calcolo infinitesimale, differenziale e integrale per le funzioni reali di una variabile reale; fare acquisire adeguate capacità di formalizzazione logica e abilità operativa consapevole.

Contenuti:

Numeri reali. Numeri complessi. Funzioni elementari nel campo reale. Equazioni e disequazioni. Limiti delle funzioni reali di una variabile reale: proprietà dei limiti, operazioni con i limiti e forme indeterminate, infinitesimi, infiniti, calcolo di limiti. Funzioni continue: proprietà e principali teoremi. Calcolo differenziale per funzioni reali di una variabile reale: funzioni derivabili e significato geometrico della derivata, il differenziale, principali teoremi del calcolo differenziale, estremi relativi e assoluti, criteri di monotonia, funzioni convesse e concave, studio del grafico, formula di Taylor. Integrazione indefinita: primitive e regole di integrazione indefinita. Calcolo integrale per le funzioni continue in un intervallo compatto: proprietà e principali teoremi, area del rettangoloide, teorema fondamentale del calcolo integrale, calcolo di integrali definiti. Successioni e serie numeriche, serie geometrica, serie armonica.

Propedeuticità: Nessuna.

Prerequisiti: Nessuno.

Modalità di accertamento del profitto: Prove applicative in itinere e/o prova finale; colloquio.

Insegnamento: Analisi matematica II

Modulo didattico	SSD	Af	Anno	CFU
Analisi matematica II	MAT/05	a	I	6
Modalità di insegnamento: Lezione	Ore impegno docente: 30	Ore impegno studente: 106		
Modalità di insegnamento: Esercitazione	Ore impegno docente: 22	Ore impegno studente: 44		

Obiettivi formativi:

Fornire i concetti fondamentali, in vista delle applicazioni, relativi sia al calcolo differenziale e integrale per le funzioni reali di più variabili reali, sia alle equazioni differenziali ordinarie; fare acquisire abilità operativa consapevole.

Contenuti:

Successioni e serie di funzioni nel campo reale. Funzioni reali e vettoriali di più variabili reali: limiti, continuità e principali teoremi. Calcolo differenziale per le funzioni reali di più variabili reali: differenziabilità, teoremi fondamentali del calcolo differenziale, formula di Taylor. Estremi relativi e assoluti: condizioni necessarie, condizioni sufficienti. Integrali doppi e tripli di funzioni continue su insiemi compatti, formule di riduzione e cambiamento di variabili. Curve e superfici regolari, retta e piano tangenti, lunghezza di una curva e area di una superficie. Integrali curvilinei e integrali superficiali. Forme differenziali a coefficienti continui e integrali curvilinei di forme differenziali. Campi vettoriali gradienti, campi vettoriali irrotazionali. Teoremi della divergenza e di Stokes nel piano e nello spazio. Equazioni differenziali del primo ordine a variabili separabili, equazioni differenziali lineari, risoluzione delle equazioni differenziali lineari a coefficienti costanti.

Propedeuticità: Analisi matematica I.

Prerequisiti: Geometria e algebra.

Modalità di accertamento del profitto: Prove applicative in itinere e/o prova finale; colloquio.

Insegnamento: Architettura navale I

Modulo didattico	SSD	Af	Anno	CFU
Architettura navale I	ING-IND/01	b	III	6
Modalità di insegnamento: Lezione	Ore impegno docente: 45	Ore impegno studente: 135		
Modalità di insegnamento: Esercitazione	Ore impegno docente: 7.5	Ore impegno studente: 15		

Obiettivi formativi:

Si forniscono agli studenti gli elementi per la previsione della resistenza al moto di una nave e per la scelta dell'elica da serie sistematica.

Contenuti:

La resistenza al moto di una nave. Il modello teorico. Il modello sperimentale. L'elica navale. La propulsione delle navi. L'elica dietro carena. Scelta dell'elica da serie sistematiche.

Propedeuticità : Geometria della nave, Idrodinamica.

Prerequisiti : Nessuno.

Modalità di accertamento del profitto: Prova orale su argomenti del corso e sulla esercitazione svolta presentata in apposita relazione.

Insegnamento: Chimica

Modulo didattico	SSD	Af	Anno	CFU
Chimica	CHIM/07	a	I	6
Modalità di insegnamento: Lezione	Ore impegno docente: 38	Ore impegno studente: 114		
Modalità di insegnamento: Esercitazione	Ore impegno docente: 16	Ore impegno studente: 32		
Modalità di insegnamento: Prova intracorso	Ore impegno docente: 4	Ore impegno studente: 4		

Obiettivi formativi:

Conoscenza della natura della materia e delle sue principali trasformazioni, fondamento di tecnologie e problematiche di tipo ingegneristico quali materiali, inquinamento, energia. Individuazione delle analogie tra le differenti fenomenologie e comune interpretazione termodinamica e meccanicistica

Contenuti:

Dalle leggi fondamentali della chimica all'ipotesi atomica. Massa atomica. La mole e la massa molare. Formule chimiche. L'equazione di reazione chimica bilanciata e calcoli stechiometrici. La struttura elettronica degli atomi. Orbitali atomici. Legami chimici. La polarità dei legami e molecole polari. Nomenclatura dei principali composti inorganici. Legge dei gas ideali. Le miscele gassose. La distribuzione di Maxwell-Boltzmann delle velocità molecolari. Gas reali. Interazioni intermolecolari. Stato liquido. Stato solido. Forze di coesione nei solidi. Tipi di solidi: covalente, molecolare, ionico, metallico. Solidi amorfi. Cenni di termodinamica chimica. Trasformazioni di fase di una sostanza pura: definizioni ed energetica. Il diagramma di fase di una sostanza pura. Le soluzioni e loro proprietà. La solubilità. Bilanci di materia nelle operazioni di mescolamento e diluizione delle soluzioni. Le reazioni chimiche. Termochimica. Leggi cinetiche e meccanismi di reazione. Teoria delle collisioni. Equilibri chimici. La legge di azione di massa. Acidi e basi. L'equilibrio in sistemi omogenei ed eterogenei. Il concetto di semireazione. Celle galvaniche. Potenziali elettrochimici. Principali composti organici.

Propedeuticità: Nessuna.

Prerequisiti: Nessuno.

Modalità di accertamento del profitto: Prove in itinere scritte; prova finale scritta e orale. Prove di recupero scritte e orali.

Insegnamento: Costruzioni navali I

Modulo didattico	SSD	Af	Anno	CFU
Costruzioni navali I	ING-IND/02	b	III	6
Modalità di insegnamento: Lezione	Ore impegno docente: 40		Ore impegno studenti: 120	
Modalità di insegnamento: Esercitazione	Ore impegno docente: 15		Ore impegno studenti: 30	

Obiettivi formativi:

Conoscenza delle principali problematiche strutturali della nave.

Acquisizione delle principali metodologie per l'individuazione dei carichi agenti sulla nave e la conseguente analisi strutturale.

Dimensionamento strutturale della nave.

Contenuti:

Conoscenze: Carichi statici. Individuazione numerica dei diagrammi di taglio e momento flettente verticali. Applicazione della teoria della trave all'analisi locale e globale della risposta strutturale della nave.

Abilità: Calcolo regolamentare dei carichi locali, statici e dinamici. Calcolo regolamentare dei momenti d'onda. Dimensionamento dei pannelli di fasciame. Verifica a momento flettente e taglio delle sezioni dello scafo resistente.

Propedeuticità: Tecnologia delle costruzioni navali II, Statica della nave, Scienza delle costruzioni.

Prerequisiti: Nessuno.

Modalità di accertamento del profitto: Prova finale di esame, articolata nella discussione degli elaborati e nella verifica dell'acquisizione delle principali conoscenze di base.

Insegnamento: Disegno navale assistito dal calcolatore

Modulo didattico	SSD	Af	Anno	CFU
Disegno navale assistito dal calcolatore	ING-IND/15	b	II	3
Modalità di insegnamento: Lezione	Ore impegno docente: 15		Ore impegno studente: 30	
Modalità di insegnamento: Esercitazione	Ore impegno docente: 15		Ore impegno studente: 30	
Modalità di insegnamento: Seminario	Ore impegno docente: 6		Ore impegno studente: 15	

Obiettivi formativi:

La finalità del corso è quella di fornire agli allievi le conoscenze di base che consentano di realizzare, attraverso l'utilizzo di sistemi CAD, la modellazione solida di componenti navali e la modellazione di superfici di carena.

Contenuti:

Nella prima parte del corso vengono introdotte le basi teoriche della rappresentazione grafica e al calcolatore di oggetti reali, con lezioni sull'utilizzo di un software di drafting commerciale. Nella seconda parte vengono illustrate le tecniche di progettazione di forme tecnologiche e funzionali attraverso l'utilizzo di un CAD commerciale, parametrico, basato su feature. Infine, la terza parte, dopo una breve introduzione sulle curve e superfici in forma libera, prevede l'utilizzo del sistema CAD nella progettazione di superfici di carene navali e l'introduzione all'utilizzo di tecniche di Reverse Engineering in campo navale.

Durante il corso è previsto lo svolgimento da parte degli studenti, in lavoro di gruppo, di una serie di progetti di componenti navali.

Propedeuticità: Disegno tecnico industriale.

Prerequisiti: Nessuno.

Modalità di accertamento del profitto: Valutazione degli elaborati svolti durante le esercitazioni, prova grafica e colloquio finale.

Insegnamento: Disegno tecnico industriale

Modulo didattico	SSD	Af	Anno	CFU
Disegno tecnico industriale	ING-IND/15	b	I	6
Modalità di insegnamento: Lezione	Ore impegno docente: 24	Ore impegno studente: 72		
Modalità di insegnamento: Esercitazione	Ore impegno docente: 36	Ore impegno studente: 72		
Modalità di insegnamento: Seminario	Ore impegno docente: 2	Ore impegno studente: 3		
Modalità di insegnamento: Prova intracorso	Ore impegno docente: 3	Ore impegno studente: 3		

Obiettivi formativi:

Possedere le conoscenze di base del disegno industriale e della rappresentazione per interpretare ed elaborare disegni costruttivi di particolari, disegni complessivi di montaggi semplici nel rispetto della normativa vigente.

Contenuti:

Introduzione al disegno industriale; norme e strumenti per il disegno; richiami di geometria descrittiva; metodi di proiezione. Sezioni: introduzione, indicazioni convenzionali; rappresentazione delle zone sezionate; disposizione delle sezioni. Esecuzione delle sezioni; sezioni di particolari elementi; sezione di oggetti simmetrici; sezioni in luogo; sezioni in vicinanza; sezioni interrotte. Quotatura. Disposizione delle quote. Quotatura funzionale, tecnologica e di collaudo. Tolleranze dimensionali. Dimensioni limite, scostamenti e tolleranze. Gradi di tolleranza normalizzati; scostamenti fondamentali; sistemi di accoppiamenti. Accoppiamenti raccomandati; tolleranze dimensionali generali. Calcolo di tolleranze e di accoppiamenti. Errori microgeometrici. Rugosità superficiale. Filettature: generalità, elementi principali, sistemi di filettature, designazione. Rappresentazione degli elementi filettati. Rappresentazione dei collegamenti filettati. Classificazione. Rappresentazione di collegamenti con vite mordente, vite prigioniera e con bullone. Dispositivi anti-svitamento spontaneo. Collegamenti smontabili non filettati. Chiavette, linguette, spine e perni, accoppiamenti scanalati; chiavette trasversali, anelli di sicurezza e di arresto. Collegamenti fissi. Rappresentazione di chiodature e rivettature. Rappresentazione e designazione delle saldature. Elaborazione dei disegni costruttivi di organi di macchine, di difficoltà crescente, mediante il metodo di Monge.

Propedeuticità: Nessuna.

Prerequisiti: Nessuno.

Modalità di accertamento del profitto: Valutazione delle elaborazioni svolte durante le esercitazioni, prova grafica conclusiva e colloquio finale.

Insegnamento: Economia e organizzazione aziendale

Modulo didattico	SSD	Af	Anno	CFU
Economia e organizzazione aziendale	ING-IND/35	c	I	6

Modalità di insegnamento: Lezione	Ore impegno docente: 40	Ore impegno studente: 120
Modalità di insegnamento: Esercitazione	Ore impegno docente: 10	Ore impegno studente: 20
Modalità di insegnamento: Seminario	Ore impegno docente: 6	Ore impegno studente: 6
Modalità di insegnamento: Prova intracorso	Ore impegno docente: 4	Ore impegno studente: 4

Obiettivi formativi:

- Capacità di valutare il posizionamento competitivo dell'impresa nel settore in cui opera.
- Capacità di diagnosi dell'organizzazione utilizzando un approccio di tipo sistemico.
- Capacità di analizzare un bilancio aziendale, attraverso i più diffusi quozienti di bilancio, al fine di valutare i risultati della gestione.

Contenuti:

Parte I: conoscere l'impresa.

L'Impresa: definizione, obiettivi economici, modellizzazione del concetto di impresa.

Fattori e costi di produzione. Criteri di classificazione delle imprese. L'impresa e l'ambiente. L'impresa ed il mercato

Caratteristiche strutturali e competitive delle principali tipologie di mercato: concorrenza perfetta, oligopolio e concorrenza monopolistica, monopolio.

Settore, impresa e competitività: Definizione di settore; analisi e valutazione dell'attrattività di un settore; ciclo di vita del settore. Differenziali competitivi. Tecniche di portafoglio. Strategie concorrenziali di base. L'analisi del posizionamento competitivo dell'impresa attraverso la SWOT analysis.

L'analisi interna dell'impresa. La catena del valore. Le funzioni aziendali. Le strutture organizzative. Criteri per la scelta della struttura organizzativa. L'evoluzione della struttura organizzativa nel corso della vita dell'impresa. L'impresa come sistema: il modello delle 7 S.

Parte II: introduzione al bilancio aziendale.

Introduzione alla Gestione aziendale, I fondamenti della Contabilità aziendale, La costruzione del Bilancio, Riclassificazione e analisi del bilancio.

Seminari.

Testimonianze aziendali, sessioni di approfondimento, studio di casi aziendali.

Propedeuticità: Nessuna.

Prerequisiti: Nessuno.

Modalità di accertamento del profitto: Prova scritta e orale.

Insegnamento: Elementi di progetto del naviglio minore

Modulo didattico	SSD	Af	Anno	CFU
Elementi di progetto del naviglio minore	ING-IND/01	b	III	3
Modalità di insegnamento: Lezione	Ore impegno docente:	Ore impegno studente:		
Modalità di insegnamento: Esercitazione	Ore impegno docente:	Ore impegno studente:		
Modalità di insegnamento: Laboratorio	Ore impegno docente:	Ore impegno studente:		

Obiettivi formativi:

Il corso fornisce le conoscenze di base per la progettazione di massima e gli elementi necessari all'interpretazione del progetto delle unità navali caratterizzate da una navigazione in regime planante o semestreiblanante, quali motovedette, pilotine e imbarcazioni da diporto. Il corso tratta le tecniche e i riferimenti per la scelta della carena, per la valutazione della resistenza e della potenza installata. Gli aspetti architettonici e idrodinamici vengono quindi messi in relazione con le altre componenti del progetto; per questo vengono forniti riferimenti per l'analisi e lo sviluppo dei piani generali, della sistemazione dell'apparato motore e dei sistemi di governo. Vengono forniti, inoltre, riferimenti per la definizione di una morfologia strutturale con particolare riguardo all'utilizzo dei plastici come materiale di costruzione. Infine, la procedura di progetto viene inquadrata nell'attuale quadro normativo di riferimento per navi veloci (HSC Code) e per imbarcazioni da diporto (Direttiva CE 96).

Contenuti:

Navi operanti in regime di navigazione planata e semestreiblanata. Veicoli a sostentamento dinamico totale. Forme di carena non convenzionali, veloci a dislocamento. Concetti fondamentali sulla resistenza al moto. Suddivisione della resistenza nelle sue componenti. Teoria della lastra piana e a V in sostentamento idrodinamico. Studi sperimentali su lastre piane o a V. Valutazione della resistenza di carene nel campo della velocità di planata. Metodo di Savitsky. Effetto delle variazioni di dislocamento e di posizione del centro di gravità sulla resistenza. Valutazione della resistenza di carene dislocanti e semestreiblananti. Metodi di Van Oortmerssen e Holtrop. Resistenza di appendici, di aria e resistenze parassite. Stima della potenza al freno. Catena dei rendimenti. Significato e valutazione dei rendimenti parziali, di carena, del

propulsore e meccanici. Cenni sul comportamento dinamico delle carene plananti. Instabilità longitudinale e trasversale. Sistemi di governo. Effetto del timone sulla traiettoria e sull'assetto trasversale. Le serie sistematiche come riferimento per il progetto della carena. Serie sistematiche per carene plananti, semestreiplananti, veloci a dislocamento. Integrazione delle caratteristiche della carena e dell'apparato propulsore con il progetto generale della nave. Caratteristiche di servizio e criteri per la suddivisione degli spazi e la distribuzione dei pesi. Layouts generali tipici. Tecnologie costruttive e materiali per il naviglio minore. I plastici rinforzati e la loro applicazione. Materiali e tecniche di stampaggio. Morfologia delle strutture navali in vetroresina. Vincoli tecnologici e strutturali nel progetto degli stratificati. Le norme proposte dagli Enti di Classificazione come strumento di verifica della struttura. Il quadro normativo per lo sviluppo del progetto. Le normative internazionali. Le norme per Navi veloci. Le norme degli Enti di Classificazione. La direttiva CE per la Nautica da diporto.

Propedeuticità: Statica della nave, Architettura navale I.

Prerequisiti: Nessuno.

Modalità di accertamento del profitto: Prova orale.

Insegnamento: Elettrotecnica

Modulo didattico	SSD	Af	Anno	CFU
Elettrotecnica	ING-IND/31	c	III	6
Modalità di insegnamento: Lezione	Ore impegno docente: 40	Ore impegno studente: 120		
Modalità di insegnamento: Esercitazione	Ore impegno docente: 15	Ore impegno studente: 30		

Obiettivi formativi:

L'obiettivo formativo del corso è quello di fornire all'allievo degli elementi di base di teoria dei circuiti e di metterlo nello stesso tempo in grado di affrontare alcuni problemi di elettromagnetismo applicato di rilevante interesse pratico in molti settori dell'ingegneria industriale e, in particolare, nel settore dell'ingegneria navale, con riguardo agli azionamenti elettrici, alla strumentazione e all'impiantistica.

Contenuti:

Reti elettriche in regime stazionario: applicazione dei principi di Kirchhoff per l'analisi di una rete, sovrapposizione degli effetti, metodi abbreviati. Reti elettriche in regime sinusoidale: analisi di reti in regime sinusoidale, rifasamento, risonanza, reti trifasi. Reti magnetiche: definizione di riluttanza. L'esempio del trasformatore: trasformatore ideale e reale. Motore asincrono: Il campo magnetico rotante; coppia e caratteristica meccanica; caratteristiche costruttive; motore asincrono monofase. Cenni di misure elettriche: strumenti magnetoelettrici, elettrodinamici e a induzione. Elementi di impianti e di sicurezza elettrica: Apparecchi di manovra e di protezione; protezione contro i contatti diretti e indiretti.

Propedeuticità: Analisi matematica II, Fisica generale II.

Prerequisiti: Nessuno.

Modalità di accertamento del profitto: Prove in itinere scritte e orali.

Insegnamento: Fisica generale I

Modulo didattico	SSD	Af	Anno	CFU
Fisica generale I	FIS/01	a	I	6
Modalità di insegnamento: Lezione	Ore impegno docente: 40	Ore impegno studente: 120		
Modalità di insegnamento: Esercitazione	Ore impegno docente: 15	Ore impegno studente: 30		

Obiettivi formativi:

Introdurre i concetti fondamentali della meccanica classica e i primi concetti della termodinamica, privilegiando gli aspetti fenomenologici e metodologici. Fornire una abilità operativa consapevole nella risoluzione di semplici esercizi.

Contenuti:

Metodo scientifico. Concetto di misura. Definizione operativa delle grandezze fisiche. Cinematica del punto materiale in una dimensione. Grandezze scalari e grandezze vettoriali; operazioni sui vettori. Cinematica del punto in due e tre dimensioni. Il principio di relatività. La prima legge di Newton: il principio di inerzia. La seconda legge di Newton. La terza legge di Newton: il principio di azione e reazione. Quantità di moto; impulso di una forza; momento di una forza e

momento angolare. La forza peso; il moto dei proiettili; le reazioni vincolari; il moto lungo un piano inclinato; il pendolo semplice. Le interazioni fondamentali della natura (gravitazionale, elettromagnetica, forte e debole). Classificazione empirica delle forze e loro effetti dinamici: forza di attrito radente; forza elastica; forza di attrito viscoso. Sistemi di riferimento non inerziali e forze fittizie. Lavoro di una forza; il teorema dell'energia cinetica; campi di forza conservativi ed energia potenziale; il teorema di conservazione dell'energia meccanica. Le leggi di Keplero e la legge di gravitazione universale. Dinamica dei sistemi di punti materiali: equazioni cardinali; centro di massa; leggi di conservazione della quantità di moto e del momento angolare; sistema di riferimento del centro di massa e teoremi di König. Elementi di dinamica del corpo rigido. Elementi di statica dei fluidi. Temperatura e calore. Il gas perfetto. L'esperienza di Joule. Il primo principio della termodinamica.

Propedeuticità: Nessuna.

Prerequisiti: Nessuno.

Modalità di accertamento del profitto: Prova scritta e/o orale.

Insegnamento: Fisica generale II

Modulo didattico	SSD	Af	Anno	CFU
Fisica generale II	FIS/01	a	I	6
Modalità di insegnamento: Lezione	Ore impegno docente: 40	Ore impegno studente: 120		
Modalità di insegnamento: Esercitazione	Ore impegno docente: 15	Ore impegno studente: 30		

Obiettivi formativi:

Introdurre i concetti fondamentali dell'elettromagnetismo, privilegiando gli aspetti fenomenologici e metodologici. Fornire una abilità operativa consapevole nella risoluzione di semplici esercizi numerici.

Contenuti:

Interazione elettrica. Il principio di conservazione della carica elettrica. Legge di Coulomb. Principio di sovrapposizione. Campo elettrico. Potenziale elettrostatico. Potenziale di dipolo. Forza risultante e momento risultante su un dipolo posto in un campo esterno. Flusso di un campo vettoriale. Legge di Gauss. Il campo elettrico in presenza di conduttori. Condensatori. Densità di energia del campo elettrico. Cenni sull'elettrostatica nei dielettrici. Correnti continue. Legge di Ohm. Legge di Joule. Forza elettromotrice di un generatore. Leggi di Kirchhoff. Circuito RC. Interazione magnetica. Forza di Lorentz. Forza su un conduttore percorso da corrente. Momento meccanico su una spira. Moto di una carica in un campo magnetico uniforme. Il campo magnetico generato da correnti stazionarie. Il campo di una spira a grande distanza. Il momento magnetico di una spira. La legge di Gauss per il magnetismo. Il teorema della circuitazione di Ampere. Cenni sulla magnetostatica nei mezzi materiali. Legge di Faraday. Coefficienti di Auto e Mutua induzione. Circuito RL. Densità di energia del campo magnetico. Corrente di spostamento. Cenni sulle onde elettromagnetiche.

Propedeuticità : Fisica generale I.

Prerequisiti : Analisi matematica I.

Modalità di accertamento del profitto: Prova scritta e/o orale.

Insegnamento: Fisica matematica

Modulo didattico	SSD	Af	Anno	CFU
Fisica matematica	MAT/07	a	II	6
Modalità di insegnamento: Lezione	Ore impegno docente: 36	Ore impegno studente: 108		
Modalità di insegnamento: Esercitazione	Ore impegno docente: 21	Ore impegno studente: 42		

Obiettivi formativi:

Presentare i fondamenti matematici della Meccanica e i modelli di sistemi elementari. Elaborare metodi tipici dell'ingegneria per la corretta analisi di semplici problemi di evoluzione e dell'equilibrio.

Contenuti:

Equivalenza di campi vettoriali e proprietà dei momenti. Baricentri e momenti di inerzia; tensore di inerzia e proprietà degli assi principali. Trasformazioni cinematiche e moti rigidi. Vincoli, grado di libertà e coordinate lagrangiane, con

applicazioni ai sistemi articolati piani. Leggi generali della Dinamica, equazioni di bilancio e modelli differenziali. Applicazioni a sistemi dinamici. Lavoro, potenziale ed energia. Equazioni cardinali della Statica con applicazioni al problema dell'equilibrio e al calcolo di reazioni vincolari. Travature reticolari piane. Formulazione lagrangiana dell'equilibrio e principio dei lavori virtuali con applicazioni. Equazioni di Lagrange e analisi della stabilità.

Propedeuticità: Analisi matematica I, Geometria e algebra.

Prerequisiti: Fisica generale I, Analisi matematica II.

Modalità di accertamento del profitto: Prova orale.

Insegnamento: Fisica tecnica

Modulo didattico	SSD	Af	Anno	CFU
Fisica tecnica	ING-IND/10	c	II	6
Modalità di insegnamento: Lezione	Ore impegno docente: 30		Ore impegno studente: 90	
Modalità di insegnamento: Esercitazione	Ore impegno docente: 27		Ore impegno studente: 54	
Modalità di insegnamento: Prova intracorso	Ore impegno docente: 2		Ore impegno studente: 6	

Obiettivi formativi:

L'allievo deve saper fare l'analisi di sistemi e di processi in cui vi siano trasformazioni energetiche e/o trasferimenti di energia, e deve impostare e risolvere semplici problemi di trasmissione del calore.

Contenuti:

Termodinamica degli stati: principali proprietà termodinamiche di sostanze pure e miscele; piani e trasformazioni termodinamiche. Equazioni di bilancio di massa, energia ed entropia per sistemi chiusi e aperti: primo e secondo principio della termodinamica. Analisi termodinamica della conversione dell'energia: ciclo di Carnot diretto e inverso. Componenti di impianti per la conversione energetica. Analisi termodinamica degli impianti motori. Analisi termodinamica degli impianti operatori a compressione di vapore. Meccanismi fondamentali di trasmissione del calore. Conduzione: legge di Fourier, campo di temperatura e scambio termico in regime stazionario monodimensionale; conduzione in regime non stazionario (casi elementari). Irraggiamento: definizioni di base, modelli di corpo nero e grigio, fattori di vista, scambio termico in cavità per geometrie semplici. Convezione: regimi di moto; strato limite; correlazioni per il calcolo del coefficiente di scambio termico per convezione naturale e forzata.

Propedeuticità: Analisi matematica I, Fisica generale I.

Prerequisiti: Nessuno.

Modalità di accertamento del profitto: Una prova in itinere e colloquio finale.

Insegnamento: Geometria della nave

Modulo didattico	SSD	Af	Anno	CFU
Geometria della nave	ING-IND/01	b		6
Modalità di insegnamento: Lezione	Ore impegno docente:		Ore impegno studente:	
Modalità di insegnamento: Esercitazione	Ore impegno docente:		Ore impegno studente:	
Modalità di insegnamento: Prova intracorso	Ore impegno docente:		Ore impegno studente:	

Obiettivi formativi:

Si forniscono allo studente le cognizioni necessarie per la determinazione degli elementi geometrici di una nave e il disegno del piano di costruzione della sua carena.

Contenuti:

Definizioni. Piano di costruzione. Elementi di idrostatica e geometria delle masse. Calcoli delle carene dritte. Calcoli delle carene inclinate. Affinità geometrica. Disegnazione e calcolo assistiti dal calcolatore.

Propedeuticità: Nessuna.

Prerequisiti: Nessuno.

Modalità di accertamento del profitto: Esame orale.

Insegnamento: Geometria e algebra

Modulo didattico	SSD	Af	Anno	CFU
Geometria e algebra	MAT/03	a	I	6
Modalità di insegnamento: Lezione	Ore impegno docente: 40	Ore impegno studente: 120		
Modalità di insegnamento: Esercitazione	Ore impegno docente: 15	Ore impegno studente: 30		

Obiettivi formativi:

L'obiettivo di questo modulo è, da un lato, quello di abituare lo studente ad affrontare problemi formali utilizzando strumenti adeguati e un linguaggio corretto, e dall'altro di risolvere problemi specifici di tipo algebrico e geometrico con gli strumenti classici dell'algebra lineare.

Contenuti:

Vettori geometrici applicati; relazioni di equivalenza e vettori geometrici liberi. Operazioni sui vettori. Strutture algebriche. Spazi vettoriali su un campo. Il prodotto scalare standard in uno spazio vettoriale numerico. Dipendenza lineare, generatori, basi, dimensione. Sottospazi di uno spazio vettoriale. Sottospazi congiungenti e somme dirette. Il Teorema di Grassmann. Applicazioni lineari. Nucleo e immagine. Equazione dimensionale. Isomorfismo coordinato. Endomorfismi. Matrici e determinanti. Matrice associata ad una trasformazione.

Lo spazio vettoriale delle matrici. Rango. Matrici quadrate, diagonali, triangolari, simmetriche. Prodotto righe per colonne. Calcolo dei determinanti: Teorema di Laplace. Calcolo del rango: Teorema degli Orlati. Teorema di Binet. Metodi di triangolazione di Gauss-Jordan. Operazioni elementari sulle righe di una matrice. Sistemi di equazioni lineari. Teoremi di Rouchè-Capelli e di Cramer. Calcolo delle soluzioni con il metodo dei determinanti. Sistemi parametrici. Autovalori, autovettori e autospazi; il polinomio caratteristico. Molteplicità di un autovalore. Diagonalizzazione di un endomorfismo e di una matrice quadrata. Il Teorema Spettrale.

Geometria del piano. Rappresentazione della retta. Incidenza e parallelismo tra rette. Prodotto scalare geometrico. Ortogonalità. Distanze nel piano. Geometria dello spazio. Rappresentazione della retta e del piano. Incidenza e parallelismo tra sottospazi. Questioni euclidee.

Propedeuticità: Nessuna.

Prerequisiti: Nessuno.

Modalità di accertamento del profitto: Prova scritta e orale.

Insegnamento: Idrodinamica

Modulo didattico	SSD	Af	Anno	CFU
Idrodinamica	ICAR/01	c	II	6
Modalità di insegnamento: Lezione	Ore impegno docente: 45	Ore impegno studente: 110		
Modalità di insegnamento: Esercitazione	Ore impegno docente: 20	Ore impegno studente: 40		

Obiettivi formativi:

Il corso si propone di fornire le conoscenze di base della meccanica dei fluidi, gli strumenti metodologici utili per affrontare problemi di interesse pratico, la capacità di dimensionare correttamente quei sistemi le cui caratteristiche siano definibili con un semplice bilancio unidimensionale.

Contenuti:

Definizione di fluido e sue proprietà. Modello del mezzo continuo. Equazioni della statica dei fluidi. Distribuzione della pressione; metodi e apparecchi di misura della pressione; spinta idrostatica su superfici piane e gobbe, aperte e chiuse. Cinematica dei fluidi. Analisi lagrangiana ed euleriana del moto. Derivata materiale e derivata locale; teorema del trasporto. I principi di conservazione: della massa; della quantità di moto; dell'energia. Stato di tensione nei fluidi in moto: il tensore delle tensioni. Elementi di analisi dimensionale, similitudine e modelli. Equazioni del moto dei fluidi: forma differenziale e forma integrale. Condizioni al contorno. Lo schema di "fluido ideale": significato energetico del "carico idraulico"; teorema di Bernoulli e sue applicazioni. Le correnti fluide: definizione e grandezze caratteristiche. Azioni dinamiche delle correnti in pressione su elementi di condotte. Spinte dinamiche di getti. Dinamica dei fluidi reali viscosi: le equazioni di Navier-Stokes. Moti laminari. Turbolenza: le equazioni del moto medio. Cenni al problema della chiusura dei moti turbolenti. Correnti fluide in pressione: moto permanente e moto uniforme. Il calcolo delle resistenze al moto. Perdite di carico distribuite e localizzate. Problemi di verifica e progetto delle condotte. Cenni al concetto ed all'interpretazione dello strato limite. Cenni ai concetti di resistenza e portanza. Metodi ed apparecchi di misura di portata e velocità.

Propedeuticità: Fisica generale I, Analisi matematica II, Fisica matematica.

Prerequisiti: Nessuno.

Modalità di accertamento del profitto: Esame orale.

Insegnamento: Impianti di propulsione navale I

Modulo didattico	SSD	Af	Anno	CFU
Impianti di propulsione navale I	ING-IND/02	b	III	6
Modalità di insegnamento: Lezione	Ore impegno docente: 42		Ore impegno studente: 126	
Modalità di insegnamento: Esercitazione	Ore impegno docente: 12		Ore impegno studente: 24	
Modalità di insegnamento: Prova intercorso	Ore impegno docente: 4		Ore impegno studente: 4	

Obiettivi formativi:

Il corso ha lo scopo di far acquisire la conoscenza delle caratteristiche fondamentali degli impianti di propulsione navale e dei criteri progettuali nonché delle caratteristiche degli elementi necessari per la propulsione: linea d'assi, riduttori, eliche (per la parte calettamento).

Contenuti:

Elementi che determinano la scelta dell'apparato di propulsione di navi dislocanti di grande e medio dislocamento. Caratteristiche dei diesel lenti per la propulsione navale. Caratteristiche dei diesel semiveloci e veloci per la propulsione navale e marinizzazione di diesel terrestri. Funzione della linea d'assi, suo proporzionamento. Cenni alle problematiche legate alle vibrazioni torsionali e all'allineamento razionale. Calettamento delle eliche. Riduttori a evolvente di cerchio a denti dritti e a denti elicoidali.

Propedeuticità: Meccanica applicata alle macchine; Macchine.

Prerequisiti: Nessuno.

Modalità di accertamento del profitto: Prova orale. Prova scritta intercorso. Approntamento di una tesina non obbligatorio.

Insegnamento: Impianti navali

Modulo didattico	SSD	Af	Anno	CFU
Gestione degli impianti di bordo	ING-IND/02	b	III	3
Modalità di insegnamento: Lezione	Ore impegno docente: 22		Ore impegno studente: 66	
Modalità di insegnamento: Laboratorio	Ore impegno docente: 4		Ore impegno studente: 9	

Obiettivi formativi:

Fornire all'allievo la conoscenza delle problematiche generali della gestione dei principali impianti presenti a bordo di una nave, con particolare riguardo al monitoraggio e alla condizione automatica degli impianti.

Contenuti:

Caratteristiche e finalità degli impianti di automazione. Cenni sui tipi di risposta dei vari sistemi fisici ad ingressi esterni. Strumenti di misura. Attuatori. Algebra binaria e porte logiche. Logiche di funzionamento e protezione degli impianti. Gestione delle anomalie di funzionamento. Dispositivi digitali. Interfacce A/D. Caratteristiche dei segnali. Esame di vari schemi di automazione di bordo. Problemi di condotta di impianti navali.

Propedeuticità: Idrodinamica, Macchine.

Prerequisiti: Fisica matematica, Impianti di propulsione navale I.

Modalità di accertamento del profitto: Prova orale.

Insegnamento: Impianti navali

Modulo didattico	SSD	Af	Anno	CFU
Tecnologia degli impianti di bordo	ING-IND/02	b	III	3
Modalità di insegnamento: Lezione	Ore impegno docente: 21		Ore impegno studente: 70	
Modalità di insegnamento: Seminario (visita a bordo)	Ore impegno docente: 5		Ore impegno studente: 5	

Obiettivi formativi:

Fornisce le conoscenze generali sulla struttura degli impianti tecnologici di bordo, sulla logica di funzionamento, sulla lettura degli schemi e introduce alla tecnica di progettazione dei principali impianti di bordo destinati ai servizi di scafo, di coperta, di AM.

Contenuti:

Introduzione sulle unità di misura, sulle simbologie in uso, sulla rappresentazione degli schemi d'impianto; gli impianti di sentina, zavorra e antincendio: schemi, logiche di funzionamento, particolari costruttivi, gestione, pompe, piping, interconnessione e relative modalità di gestione, svuotamento di locali allagati, sentina in AM, normative e condizioni cogenti dalle SOLAS e dai Registri; bilanciamento dei traghetti: sistemi, componenti, logica e gestione dell'esercizio; i sistemi oleodinamici asserviti ai servizi di scafo: generalità, tipologie, caratteristiche, pompe, distributori, valvole, fluidi di servizio, piping, funzionamento; il trattamento dei combustibili: ciclo del combustibile destinati all'alimentazione di motori principali ed ausiliari, classificazione e test method, schemi, funzionamento, componenti e loro funzione; sistemi di inertizzazione delle cisterne: gas inerti, caratteristiche e metodi di produzione, deumidificazione, infiammabilità delle miscele aria-gas di greggio, cicli di inertizzazione, COW.

Propedeuticità: Idrodinamica, Macchine.

Prerequisiti: Fisica matematica, Impianti di propulsione navale I.

Modalità di accertamento del profitto: Prova orale.

Insegnamento: Laboratorio di Ingegneria navale

Modulo didattico	SSD	Af	Anno	CFU
Laboratorio di Ingegneria navale	ING-IND/01-02	b	III	3
Modalità di insegnamento: Lezione	Ore impegno docente: 10		Ore impegno studente: 30	
Modalità di insegnamento: Esercitazione	Ore impegno docente: 5		Ore impegno studente: 10	
Modalità di insegnamento: Laboratorio	Ore impegno docente: 35		Ore impegno studente: 35	

Obiettivi formativi:

Si forniscono agli studenti gli elementi per le esecuzioni in vasca delle esperienze di rimorchio, autpropulsione, elica isolata e per il trasferimento dei risultati alla nave.

Contenuti:

Le procedure sperimentali per le esperienze di rimorchio, elica isolata e autpropulsione. Esecuzione in vasca delle esperienze di rimorchio, elica isolata e autpropulsione. Analisi dei risultati e trasferimento vasca-mare.

Propedeuticità: Architettura navale I.

Prerequisiti: Nessuno.

Modalità di accertamento del profitto: Esercitazioni in laboratorio, svolgimento esercizio su risultati sperimentali, prova orale su attività di laboratorio e esercizio svolto.

Insegnamento: Macchine

Modulo didattico	SSD	Af	Anno	CFU
Macchine	ING-IND/08	b	II	6
Modalità di insegnamento: Lezione	Ore impegno docente: 48		Ore impegno studente: 132	
Modalità di insegnamento: Esercitazione	Ore impegno docente: 5		Ore impegno studente: 10	
Modalità di insegnamento: Laboratorio	Ore impegno docente: 4		Ore impegno studente: 4	
Modalità di insegnamento: Prova intracorso	Ore impegno docente: 4		Ore impegno studente: 4	

Obiettivi formativi:

Il modulo fornisce le conoscenze di base relative ai sistemi di conversione dell'energia, con particolare riferimento agli impianti motori primi termici alle macchine motrici e operatrici. Si affrontano con approccio termofluidodinamico le problematiche tecnologico-impiantistiche, e si illustrano le caratteristiche operative degli impianti.

Contenuti:

Risorse e fabbisogni energetici. Rendimento globale, consumo specifico di combustibile, catena dei rendimenti, rendimenti di compressione ed espansione. Impianti motori con turbina a vapore, cicli di riferimento, metodi per aumentare la potenza e il rendimento; analisi dei principali componenti. Apparecchiature per la produzione di energia termica. Impianti motori con turbina a gas, cicli di riferimento, metodi per aumentare la potenza e il rendimento. Impianti a ciclo combinato gas-vapore. Motori alternativi a combustione interna, cicli di riferimento, potenza, regolazione e caratteristiche di funzionamento. Sistemi cogenerativi. Meccanismi di trasferimento del lavoro. Macchine volumetriche e dinamiche, operatrici e motrici. Pompe, compressori e ventilatori; caratteristiche di funzionamento e di esercizio; criteri di selezione.

Propedeuticità: Fisica tecnica.

Prerequisiti: Nessuno.

Modalità di accertamento del profitto: Prova scritta e orale.

Insegnamento: Meccanica applicata alle macchine

Modulo didattico	SSD	Af	Anno	CFU
Meccanica applicata alle macchine	ING-IND/13	b	II	6

Modalità di insegnamento: Lezione	Ore impegno docente: 46	Ore impegno studente: 142
Modalità di insegnamento: Esercitazione	Ore impegno docente: 4	Ore impegno studente: 6
Modalità di insegnamento: Laboratorio	Ore impegno docente: 4	Ore impegno studente: 4

Obiettivi formativi:

Utilizzare principi e concetti della meccanica allo scopo di studiare il funzionamento dei sistemi meccanici, con particolare riferimento alle macchine ed i meccanismi, e di risolvere semplici problemi applicativi.

Contenuti:

Le equazioni della dinamica. Il teorema del moto del baricentro. Il principio di d'Alembert. Il lavoro di una forza. Il teorema dell'energia cinetica. Definizione di macchina e classificazione delle macchine. Coppie cinematiche. Catene cinematiche, meccanismi e relative mobilità. Caratteristiche generali dello studio dei meccanismi. Esempio di studio dinamico dei corpi rigidi: lo squilibrio statico e dinamico di un rotore rigido. I carichi ai supporti e le vibrazioni dovute allo squilibrio. Cenni all'operazione di bilanciamento. Applicazione del teorema dell'energia cinetica: i sistemi ridotti. Sistemi equivalenti e masse di sostituzione. I sistemi articolati. Il quadrilatero articolato ed il manovellismo di spinta. Analisi cinematica ed esempi applicativi. Equilibrio statico di un meccanismo con il principio dei lavori virtuali. Lo studio dinamico di un meccanismo. Il funzionamento a regime di una macchina o di un gruppo di macchine. L'irregolarità nel periodo. Le curve caratteristiche meccaniche. La necessità della regolazione. Determinazione della curva caratteristica meccanica mediante la dinamo dinamometrica. Il rendimento meccanico. I modelli elementari per lo studio delle vibrazioni ed esempi di sistemi vibranti. L'isolamento delle vibrazioni attivo e passivo.

Propedeuticità: Fisica matematica, Disegno tecnico industriale, Fisica generale I.

Prerequisiti: Nessuno.

Modalità di accertamento del profitto: Prova orale.

Insegnamento: Probabilità, statistica e descrizione del mare

Modulo didattico	SSD	Af	Anno	CFU
Descrizione probabilistica del mare	ING-IND/01	b	II	3

Modalità di insegnamento: Lezione	Ore impegno docente: 25	Ore impegno studente: 75
--	--------------------------------	---------------------------------

Obiettivi formativi:

Apprendimento della modalità di rappresentazione del moto ondoso irregolare. Apprendimento del significato e calcolo delle principali grandezze probabilistiche utilizzate in tale ambito. Capacità di interpretare i dati meteoceanografici di interesse in campo navale.

Contenuti:

Elementi di teoria dei processi stocastici. Variabili aleatorie associate ai processi. Funzione densità spettrale del valore

quadratico medio. Picchi. Generazione, sviluppo e decadimento del moto ondoso. Presentazione e interpretazione dei dati meteoceanografici.

Propedeuticità: Analisi matematica I.

Prerequisiti: Nessuno.

Modalità di accertamento del profitto: Prova orale.

Insegnamento: Probabilità, statistica e descrizione del mare

Modulo didattico	SSD	Af	Anno	CFU
Elementi di probabilità e statistica	SECS-S/02	a	II	3
Modalità di insegnamento: Lezione	Ore impegno docente: 15		Ore impegno studente: 45	
Modalità di insegnamento: Esercitazione	Ore impegno docente: 9		Ore impegno studente: 18	
Modalità di insegnamento: Laboratorio	Ore impegno docente: 8		Ore impegno studente: 12	

Obiettivi formativi:

Apprendimento dei fondamentali del calcolo delle probabilità e dell'uso dei modelli di variabili aleatorie nel campo dell'ingegneria.

Contenuti:

Calcolo delle probabilità e sue applicazioni in campo scientifico e tecnologico. Genesi, formulazione e utilizzo di modelli di variabili aleatorie.

Propedeuticità: Analisi matematica I.

Prerequisiti: Nessuno.

Modalità di accertamento del profitto: Prova scritta personalizzata e successiva discussione orale incentrata sulla stessa.

Insegnamento: Scienza delle costruzioni

Modulo didattico	SSD	Af	Anno	CFU
Scienza delle costruzioni	ICAR/08	b	II	6
Modalità di insegnamento: Lezione	Ore impegno docente: 34		Ore impegno studente: 102	
Modalità di insegnamento: Esercitazione	Ore impegno docente: 20		Ore impegno studente: 40	
Modalità di insegnamento: Laboratorio	Ore impegno docente: 4		Ore impegno studente: 4	
Modalità di insegnamento: Seminario	Ore impegno docente: 2		Ore impegno studente: 2	
Modalità di insegnamento: Prova intracorso	Ore impegno docente: 2		Ore impegno studente: 2	

Obiettivi formativi:

Il corso si propone di fornire agli allievi gli elementi di base della meccanica dei solidi e delle strutture con riferimento al comportamento elastico dei materiali, e gli strumenti per applicare le teorie studiate alle strutture composte da travature.

Contenuti:

Analisi statica e cinematica dei sistemi di travi. Sistemi di forze. Condizioni di equilibrio e di equivalenza. Vincoli. Statica e cinematica delle travature piane. Strutture isostatiche, iperstatiche, labili. Ricerca delle reazioni vincolari e tracciamento dei diagrammi delle caratteristiche della sollecitazione interna. Equazione differenziale della linea elastica e sua integrazione per travi ad asse rettilineo. Calcolo di spostamenti e rotazioni. Corollari di Mohr. Sistemi iperstatici. Metodo delle forze. Equazioni di congruenza. Principio dei lavori virtuali.

Meccanica del continuo. Cinematica del continuo elastico tridimensionale. Deformazione del volume elementare. Dilatazione lineare e scorrimento angolare. Espressione delle componenti della deformazione. Direzioni principali di deformazione e deformazioni principali. Stato piano di deformazione. Tensione. Componenti cartesiane e tensoriali. Equazioni di equilibrio ai limiti per le tensioni. Relazioni di Cauchy. Equazioni indefinite dell'equilibrio. Direzioni principali di tensione e tensioni principali. Stato piano di tensione. Cerchio di Mohr: esempi ed applicazioni. Relazioni elastiche. Relazioni dirette e inverse di Navier. Energia di deformazione. Potenziale elastico. Teorema di Clapeyron. Teorema di Betti. Resistenza dei materiali. Superficie di plasticizzazione. Criteri di resistenza di Rankine, Beltrami, von Mises, Tresca, Mohr-Cauchy, Mohr-Coulomb. Sicurezza strutturale e verifiche di resistenza.

Teoria della trave. Geometria delle masse. Teoria del solido di De Saint Venant. Sollecitazioni semplici. Deformazioni e tensioni per i casi di sollecitazioni semplici. Sforzo normale. Flessione retta. Flessione deviata e flessione composta. Asse di sollecitazione, asse neutro, asse di flessione. Centro di sollecitazione. Torsione. Torsione in sezioni rettangolari allungate. Torsione in sezioni con parete sottile. Formule di Bredt. Torsione in sezioni composte. Taglio. Trattazione approssimata di Jourawski. Taglio in sezioni con parete sottile. Centro di taglio. Stabilità dell'equilibrio. Formula di Eulero. Snellezza limite. Curva di Eulero. Metodo omega.

Propedeuticità: Fisica matematica.

Prerequisiti: Analisi matematica II.

Modalità di accertamento del profitto: Prova intracorso e prova orale.

Insegnamento: Sicurezza della nave

Modulo didattico	SSD	Af	Anno	CFU
Sicurezza della nave	ING-IND/02	b	III	3
Modalità di insegnamento: Lezione	Ore impegno docente: 21	Ore impegno studente: 63		
Modalità di insegnamento: Esercitazione	Ore impegno docente: 6	Ore impegno studente: 12		

Obiettivi formativi:

Il modulo si propone di fornire gli elementi per l'applicazione delle principali normative di sicurezza della nave e delle persone a bordo.

Contenuti:

Sinistri marittimi: analisi della collisione fra navi; il metodo di Minorsky per la valutazione della velocità di impatto della nave collidente; applicazioni al caso reale di collisioni fra navi.

Sicurezza dell'ambiente marino: Analisi dell'inquinamento legato al traffico marittimo, analisi comparativa dei sistemi a doppio scafo, a ponte intermedio e POLMIS per le navi petroliere; Miscele esplosive e sicurezza delle petroliere; Normativa Mar.Pol 73/78 e Mar.Pol 1992, normativa O.P.A. 90.

Vincoli di sicurezza di particolari tipi di navi: Navi passeggeri e Traghetto- Navi Bulk Carrier e Cisterna- Navi veloci.

Piano di mezzi attivi e passivi antincendio; piano dei mezzi di sfuggita; approntamento dei piani di sicurezza secondo la normativa.

Propedeuticità: Statica della nave, Costruzioni navali I.

Prerequisiti: Nessuno.

Modalità di accertamento del profitto: Prova orale.

Insegnamento: Statica della nave

Modulo didattico	SSD	Af	Anno	CFU
Statica della nave	ING-IND/01	b	II	6
Modalità di insegnamento: Lezione	Ore impegno docente: 46	Ore impegno studente: 138		
Modalità di insegnamento: Esercitazione	Ore impegno docente: 6	Ore impegno studente: 12		

Obiettivi formativi:

Capacità di comprendere i problemi inerenti alla stabilità della nave nelle sue diverse condizioni operative e capacità di risolvere tali problemi.

Contenuti:

Equilibrio dei corpi liberamente galleggianti. I galleggianti cilindrici. Gli elementi geometrici delle carene inclinate longitudinalmente. Gli elementi geometrici delle carene inclinate trasversalmente. Stabilità e criteri di stabilità delle navi allo stato integro. Incaglio e disincaglio. Studio statico del varo. Falla.

Propedeuticità: Analisi matematica II, Geometria della nave, Tecnologie delle costruzioni navali I.

Prerequisiti: Nessuno.

Modalità di accertamento del profitto: Prova orale.

Insegnamento: Tecnologia delle costruzioni navali I

Modulo didattico	SSD	Af	Anno	CFU
Tecnologia delle costruzioni navali I	ING-IND/02	b	II	6
Modalità di insegnamento: Lezione	Ore impegno docente: 46		Ore impegno studente: 138	
Modalità di insegnamento: Esercitazione	Ore impegno docente: 6		Ore impegno studente: 12	

Obiettivi formativi:

Conoscenza delle fondamentali tecnologie delle costruzioni navali in termini di schemi strutturali, rappresentazione, classificazione.

Contenuti:

Classificazione delle navi; nomenclatura, funzionalità e rappresentazione delle membrature degli scafi; configurazioni strutturali tipiche degli scafi in acciaio.

Propedeuticità: Nessuna.

Prerequisiti: Nessuno.

Modalità di accertamento del profitto: Esame orale.

Insegnamento: Tecnologia delle costruzioni navali II

Modulo didattico	SSD	Af	Anno	CFU
Tecnologia delle costruzioni navali II	ING-IND/02	b	II	6
Modalità di insegnamento: Lezione	Ore impegno docente: 46		Ore impegno studente: 138	
Modalità di insegnamento: Esercitazione	Ore impegno docente: 6		Ore impegno studente: 12	

Obiettivi formativi:

Conoscenza delle fondamentali tecnologie delle costruzioni navali, in termini di schemi strutturali e tecniche di fabbricazione; capacità di interpretare e rappresentare graficamente le strutture navali.

Contenuti:

Nomenclatura, funzionalità e rappresentazione delle membrature di scafo; configurazioni e dettagli strutturali tipici degli scafi in acciaio; moduli di resistenza; costruzione in cantiere degli scafi in acciaio; scafi in materiale composito.

Propedeuticità: Nessuna.

Prerequisiti: Nessuno.

Modalità di accertamento del profitto: Prova orale finale con discussione di elaborati.

Insegnamento: Tecnologie generali dei materiali

Modulo didattico	SSD	Af	Anno	CFU
Tecnologie generali dei materiali	ING-IND/16	b	I	3
Modalità di insegnamento: Lezione	Ore impegno docente: 24		Ore impegno studente: 72	
Modalità di insegnamento: Esercitazione	Ore impegno docente: 1		Ore impegno studente: 1	
Modalità di insegnamento: Prova intracorso	Ore impegno docente: 2		Ore impegno studente: 2	

Obiettivi formativi:

Il corso si propone di fornire le conoscenze di base sulle leghe metalliche; la capacità di scegliere ed eseguire prove di caratterizzazione ed interpretare i risultati; la capacità di utilizzare manuali per la scelta dei parametri di trattamento termico di una lega metallica più idoneo.

Contenuti:

Elementi di meccanica del continuo: Omogeneità e disomogeneità, isotropia e anisotropia.

Prove sui materiali: Prova di trazione. Misura dei moduli elastici. Deformazioni in campo elastico. Fenomeni dello snervamento e dell'incrudimento. Strizzone. Definizione della durezza, prove di durezza Brinell, Vickers, Rockwell B e C, prove di microdurezza. Resilienza di un materiale Prova di fatica. Spettri e modalità di carico. Costruzione delle curve di Whöler.

Principi di struttura della materia: Tipi di legami atomici. Reticoli cristallini.. Difetti nei cristalli: difetti puntuali, di linea e di superficie. Interazione fra i difetti. Interpretazione delle proprietà fisico-meccaniche in termini di struttura.

Leghe: Solubilità allo stato solido e liquido. Soluzioni sostituzionali e interstiziali. Soluzioni soprassature. Composti intermetallici. Influenza della temperatura sui limiti di solubilità. Importanza del tempo: equilibrio stabile e metastabile. Trasformazioni adiffusionali. Legame fra struttura e proprietà. Diagrammi di stato. Regola della leva. Segregazione.

Trattamenti termici: Tempra di soluzione e tempra martensitica. Trattamenti termici delle leghe leggere. Diagramma di stato ferro cementite. Trattamenti termici degli acciai. Trattamenti termici superficiali.

Lavorazione per deformazione plastica: Concetti generali. Effetti della velocità di carico e della temperatura sulla curva sforzo deformazione. Lavorazioni a freddo e a caldo.

Propedeuticità: Nessuna.

Prerequisiti: Si consiglia la conoscenza dei seguenti argomenti: chimica di base, equilibrio di un corpo, definizioni di sollecitazioni normali e taglianti, allungamenti unitari, moduli elastici.

Modalità di accertamento del profitto: Prova scritta e/o orale.

Esame di laurea

La prova finale per il Corso di Laurea in Ingegneria Navale consiste nella discussione di un elaborato scritto tendente ad accertare la preparazione tecnico-scientifica e professionale del candidato.

Opzioni dal preesistente ordinamento al nuovo Ordinamento

Gli studenti iscritti al Corso di Laurea in Ingegneria Navale dell'ordinamento preesistente possono optare per l'iscrizione al Corso di Laurea in Ingegneria Navale del nuovo ordinamento, direttamente sostitutivo del preesistente, secondo quanto disposto dall'Art. 37 comma 2 del Regolamento didattico di Ateneo. Il riconoscimento degli studi compiuti sarà deliberato dal Consiglio di Corso di laurea, previa la valutazione in crediti degli insegnamenti dell'ordinamento preesistente e la definizione delle corrispondenze fra gli insegnamenti e i moduli dei due ordinamenti.

Le modalità di opzione sono riportate nella tabella seguente.

Corrispondenza fra insegnamenti del Corso di Laurea in Ingegneria Navale, dell'Ordinamento preesistente, e moduli del Corso di Laurea in Ingegneria Navale dell'Ordinamento regolato dal D.M. 509 del 3.11.99, direttamente sostitutivo del preesistente.

- A ciascun insegnamento dell'Ordinamento preesistente, indicato in tabella nella colonna 1, sono assegnati i CFU indicati in colonna 2.
- Ai CFU dell'insegnamento del preesistente ordinamento corrispondono i crediti indicati nella colonna 4, assegnati ai moduli del Corso di laurea del nuovo ordinamento riportati nella colonna 3.
- I CFU residui, differenza fra i CFU in colonna 2 e i CFU in colonna 4, sono attribuiti ai settori scientifico-disciplinari indicati in colonna 5. Essi potranno essere utilizzati nell'ambito delle attività formative autonomamente scelte dallo studente o in un Corso di laurea specialistica, con modalità che saranno specificate.
- L'eventuale corrispondenza di insegnamenti dell'Ordinamento preesistente che non compaiono nella tabella sarà valutata caso per caso.

L'insegnamento dell'Ordinamento preesistente	CFU	corrisponde al modulo del Corso di laurea del nuovo Ordinamento	CFU	Settore scientifico - disciplinare dei CFU residui
Analisi matematica I	10	Analisi matematica I	9	MAT/05
Analisi matematica II	10	Analisi matematica II	6	MAT/05
Geometria	10	Geometria e algebra	6	MAT/03
Fondamenti di informatica	10	Elementi di informatica	3	ING-INF/05
Fisica matematica	10	Fisica matematica	6	MAT/07
Fisica generale I	10	Fisica generale I	6	FIS/01
Fisica generale II	10	Fisica generale II	6	FIS/01
Chimica	10	Chimica	6	CHIM/07
Disegno di macchine	10	Disegno tecnico industriale	6	ING-IND/15
Geometria dei galleggianti	10	Geometria e tecnologia della nave	6	ING-IND/01
Tecnologie generali dei materiali	10	Tecnologie generali dei materiali	3	ING-IND/16
Statica della nave	10	Statica della nave	6	ING-IND/01
Scienza delle costruzioni	10	Scienza delle costruzioni I	6	ICAR/08
Meccanica applicata alle macchine	10	Meccanica applicata alle macchine	6	ING-IND/13
Macchine	10	Macchine	6	ING-IND/08
Allestimento navale	10	Allestimento navale	6	ING-IND/02
Architettura navale	10	Architettura navale I	6	ING-IND/01
Impianti di propulsione navale	10	Impianti di propulsione navale I	6	ING-IND/02
Costruzioni navali	10	Costruzioni navali I	6	ING-IND/02
Impianti navali	10	Impianti navali	6	ING-IND/02
Economia e organizzazione aziendale	10	Economia e organizzazione aziendale	6	ING-IND/35
Fisica tecnica	10	Fisica tecnica	6	ING-IND/10
Idrodinamica	10	Idrodinamica	6	ICAR/01
Elettrotecnica	10	Elettrotecnica	6	ING-IND/31
Apparecchiature e strumenti di bordo	10	Apparecchiature e strumenti di bordo	6	ING-IND/02
Progetto del naviglio minore	10	Elementi di progetto del naviglio minore	3	ING-IND/01
Sicurezza della nave	10	Sicurezza della nave	6	ING-IND/02

Le transizioni di studenti iscritti a Corsi di studio del preesistente Ordinamento diversi dal Corso di laurea in Ingegneria Navale sono considerate come richieste di passaggio, secondo quanto disposto dall'Art.37 comma 3 del Regolamento didattico di Ateneo.

Agli studenti iscritti ai Corsi di laurea del Preesistente Ordinamento sarà consentito di laurearsi secondo il nuovo Ordinamento previo riconoscimento in blocco dei crediti previsti dai Piani di studio del Corso di laurea del nuovo Ordinamento, salvo i crediti previsti per la prova finale, secondo le modalità indicate nel seguito.

Si premette che:

la procedura indicata di seguito si applica esclusivamente agli studenti dei Preesistenti Ordinamenti iscritti alla Facoltà di Ingegneria dell'Università degli Studi di Napoli Federico II;

a ciascun insegnamento dell'ordinamento in vigore dall'A.A. 1991/1992 all'A.A. 2000/2001 (di seguito indicato come Preesistente Ordinamento) sono attribuiti i crediti formativi universitari (CFU) indicati nell'allegato E del vigente Regolamento didattico del Corso di Laurea in Ingegneria Navale;

le corrispondenze indicate nel seguito fanno riferimento agli insegnamenti impartiti agli studenti con matricola 48/____, ossia a quelli del Preesistente Ordinamento;

per gli studenti dell'ordinamento operante fino all'A.A. 1989/1990, ossia quelli iscritti al Corso di laurea in Ingegneria Navale e meccanica (matricola 18/____), si applicano, in aggiunta, le tabelle di equipollenza riportate nella Guida dello studente – Parte II del Preesistente Ordinamento.

L'allievo acquisirà i 3 CFU relativi alla lingua straniera qualora abbia sostenuto con esito positivo il colloquio di idoneità previsto dal Preesistente Ordinamento.

Perché la richiesta di accesso alla procedura per il conferimento della Laurea sia presa in considerazione, è necessario che i CFU già conseguiti dall'allievo al momento della presentazione della domanda soddisfino i minimi indicati nelle Colonne 4, 5 e 6 della Tabella seguente. Quando ciò si verifica, la richiesta è esaminata dal Consiglio di Corso di Laurea in Ingegneria Navale, che **definerà il numero complessivo di CFU che lo studente dovrà acquisire per l'accesso alla laurea.**

Lo studente la cui richiesta sia stata accolta dovrà comunque preparare, sotto la guida di un relatore, un elaborato che discuterà in seduta di laurea.

Ai fini della prosecuzione degli studi nella Classe delle lauree specialistiche Ingegneria Navale (Classe 37/S) presso questa Facoltà di Ingegneria, l'eventuale debito formativo verrà valutato facendo riferimento, fra l'altro, ai curricula attivati nel Corso di Laurea in Ingegneria Navale e all'Allegato E del relativo Regolamento didattico.

Gli studenti che si trovino in queste condizioni e vogliano laurearsi secondo il nuovo Ordinamento dovranno farne espressa richiesta alla Segreteria studenti.

Insegnamento dell'Ordinamento Preesistente: Matr. 48/_____ e Matr. 18/_____	CFU	S. S. D.	Col. 4	Col. 5	Col. 6
Geometria o Geometria e algebra	10	MAT/03	20	40	
Analisi matematica I	10	MAT/05			
Analisi matematica II	10	MAT/05			
Meccanica razionale	10	MAT/07			
Fisica matematica	10	MAT/07			
Fondamenti di informatica	10	ING-INF/05	10		
Fisica I o Fisica generale I	10	FIS/01			
Fisica II o Fisica generale II	10	FIS/01			
Chimica	10	CHIM/07			
Architettura navale	10	ING-IND/01		30	
Costruzioni navali	10	ING-IND/02			
Macchine marine o Impianti di propulsione navale	10	ING-IND/02			
Allestimento navale	10	ING-IND/02	30		
Apparecchiature e strumenti di bordo	10	ING-IND/02			
Complementi di architettura navale o Architettura navale II	10	ING-IND/01			
Automazione delle navi o	10	ING-IND/02			
Condotta automatica degli impianti navali					
Complementi di costruzioni navali o Costruzioni navali II	10	ING-IND/02			
Geometria dei galleggianti	10	ING-IND/01			
Impianti ausiliari navali o Impianti navali	10	ING-IND/02			
Costruzioni navali militari o Navi militari	10	ING-IND/02			
Navi speciali	10	ING-IND/02			
Strutture off-shore o Piattaforme e mezzi marini	10	ING-IND/02			
- Naviglio minore o Progetto del naviglio minore	10	ING-IND/01			
- Progetto di navi a sostentamento idrodinamico					
Progetto delle navi o Progetto della nave	10	ING-IND/01			
Sicurezza della nave	10	ING-IND/02			
Statica della nave	10	ING-IND/01			
Tecnologia delle costruzioni navali	10	ING-IND/02			
Teoria delle onde e comportamento della nave in mare ondosso o	10	ING-IND/01			
Tenuta della nave al mare					
Scienza delle costruzioni	10	ICAR/08	10		
Disegno II (Meccanico) o Disegno di macchine	10	ING-IND/15	20		
Meccanica applicata alle macchine	10	ING-IND/13			
Tecnologie generali dei materiali	10	ING-IND/16			
Macchine	10	ING-IND/08			
Elettrotecnica	10	ING-IND/31	20	20	
Fluodinamica numerica	10	ING-IND/06			
Impianti elettrici ed elettronici di bordo o Sistemi elettrici di bordo	10	ING-IND/33			
Costruzione di macchine	10	ING-IND/14			
Idraulica o Idrodinamica	10	ICAR/01			
Fisica tecnica	10	ING-IND/10			
Chimica applicata o Tecnologia dei materiali e chimica applicata	10	ING-IND/22			
Scienza dei materiali	10	ING-IND/22			
Economia e organizzazione aziendale	10	ING-IND/35			
Azionamenti ed elettronica industriale	10	ING-INF/04			
Ogni altro insegnamento inserito in un piano di studio approvato	10				
Lingua straniera	3				

Calendario delle attività didattiche nell'a.a. 2006/2007

I Anno

1° semestre	Inizio 11 Settembre 2006	Termine 16 Dicembre 2006
Esami	Inizio 18 Dicembre 2006	Termine 24 Febbraio 2007
2° semestre	Inizio 26 Febbraio 2007	Termine 09 Giugno 2007
Esami	Inizio 11 Giugno 2007	Termine 04 Agosto 2007
Esami	Inizio 20 Agosto 2007	Termine 29 Settembre 2007

Referente del Corso di Laurea per il Programma SOCRATES/ERASMUS è il Dottore Carlo Bertorello – Dipartimento di Ingegneria Navale - tel. 081/7683700 - e-mail: bertorel@unina.it.

Responsabile del Corso di Laurea per i tirocini è il Dottore Flavio Balsamo - Dipartimento di Ingegneria Navale - tel. 081/7683315 - e-mail: flbalsam@unina.it.