

ALLEGATO 1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO

INGEGNERIA NAVALE

CLASSE LM-34

Scuola: Politecnica delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Industriale

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2024-2025

PIANO DEGLI STUDI

LEGENDA

TIPOLOGIA DI ATTIVITÀ FORMATIVA (TAF):

B = Caratterizzanti

C = Affini o integrativi

D = Attività a scelta

E = Prova finale e conoscenze linguistiche

F = Ulteriori attività formative

I Anno									
Denominazione Insegnamento	SSD	Modulo	CFU	Ore	Tipologia Attività	Modalità	TAF	Ambito disciplinare	Obbligatori o /a scelta
Probabilità e statistica	SECS-S/02	unico	6	48	Lezione frontale	In presenza	C	Attività formative affini o integrative	Obbligatorio
Allestimento navale	ING-IND/02	unico	9	72	Lezione frontale	In presenza	B	Ingegneria navale	Obbligatorio
Architettura navale	ING-IND/01	Architettura Navale I	9	72	Lezione frontale	In presenza	B	Ingegneria navale	Obbligatorio
		Architettura Navale II	6	48	Lezione frontale	In presenza			
Tenuta della nave al mare	ING-IND/01	unico	9	72	Lezione frontale	In presenza	B	Ingegneria navale	Obbligatorio
Propulsione navale	ING-IND/02	unico	9	72	Lezione frontale	In presenza	B	Ingegneria navale	Obbligatorio
Attività formative caratterizzanti a scelta dello studente dalla tabella A (I o II semestre)	ING-IND/01 ING-IND/02 ING-IND/15	Vedi tabella A	0-6	0-48	Lezione frontale	In presenza	B	Ingegneria navale	Caratterizzante a scelta, può essere inserito al primo o al secondo anno
Attività formative scelta autonoma dello studente (vedi nota a)			0-12	0-96		In presenza	D		A scelta autonoma, possono essere inseriti al primo o al secondo anno

II Anno									
Denominazione Insegnamento	SSD	Modulo	CFU	Ore	Tipologia Attività	Modalità	TAF	Ambito disciplinare	Obbligatorio /a scelta
Impianti Navali	ING-IND/02	unico	9	72	Lezione frontale	In presenza	B	Ingegneria navale	Obbligatorio
Sistemi elettrici navali	ING-IND/33	unico	9	72	Lezione frontale	In presenza	C	Attività formative affini o integrative	Obbligatorio
Costruzioni Navali e Sicurezza della Nave	ING-IND/02	Costruzioni Navali II	12	48	Lezione frontale	In presenza	B	Ingegneria navale	Obbligatorio
		Sicurezza della Nave e Normativa		48	Lezione frontale	In presenza	B		
Progetto della Nave	ING-IND/01	unico	6	48	Lezione frontale	In presenza	B	Ingegneria navale	Obbligatorio
Attività formative caratterizzanti a scelta dello studente dalla tabella A (I o II semestre)	ING-IND/01 ING-IND/02 ING-IND/15	Vedi tabella A	6-0	48-0	Lezione frontale	In presenza	B	Ingegneria navale	Caratterizzante a scelta, può essere inserito al primo o al secondo anno
Attività formative scelta autonoma dello studente (vedi nota a)			12-0	96-0			D		A scelta autonoma, possono essere inseriti al primo o al secondo anno
Attività formative Art. 10 Comma 5 D.M. 270/2004 (Ulteriori conoscenze - vedi nota b)		unico	9	72		Tirocinio e ulteriori conoscenze linguistiche	F		Obbligatorio
Prova finale			9				E		Obbligatorio

Note

- a) Se gli insegnamenti sono scelti dalle Tabelle A o B, il piano di studio è di automatica approvazione, ma va comunque sottoposto alla Commissione di Coordinamento Didattico. Negli altri casi il piano di studi dovrà essere approvato dalla Commissione.
- b) Le ulteriori attività formative prevedono di norma 3CFU per ulteriori conoscenze linguistiche e 3 (oppure 9) di tirocinio. Tuttavia, in accordo con l'ordinamento del corso di laurea, lo studente potrà richiedere di spendere al massimo 6 CFU per ulteriori conoscenze linguistiche, al massimo 6 CFU per abilità informatiche e telematiche, al massimo 9 CFU per tirocini formativi e di orientamento, al massimo 6 CFU per altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro.

Studenti non in possesso della certificazione di conoscenza di una lingua dell'Unione Europea almeno a livello B2 hanno l'obbligo di spendere 3 dei 9 CFU previsti per ulteriori attività formative nella forma di ulteriori conoscenze linguistiche. Studenti in possesso di attestato di una lingua dell'Unione Europea livello B2 al momento dell'immatricolazione possono chiedere il riconoscimento di 3 dei 9 CFU previsti per ulteriori attività formative nella forma di Ulteriori Conoscenze linguistiche. Le ulteriori conoscenze possono essere acquisite mediante tirocinio intramoenia o tirocinio extramoenia. Quest'ultimo è svolto presso aziende, centri di ricerca o altri enti pubblici e/o privati e mira ad acquisire conoscenze specialistiche con affiancamento a personale impegnato in attività di progettazione, produzione e gestione di impianti di produzione o di ricerca al fine di avere un primo approccio con il modo lavorativo. Il tirocinio intramoenia può essere svolto presso laboratori di ricerca dell'ateneo al fine di acquisire conoscenze specialistiche con l'affiancamento al personale docente e ricercatore nella conduzione di attività di ricerca e sviluppo. In tutti i casi l'attività può essere propedeutica al lavoro di tesi e l'assolvimento di tali compiti deve essere certificato attraverso l'acquisizione del modello AC controfirmato dal docente responsabile dell'attività di tirocinio o dal relatore della Tesi di Laurea.

Le attività formative dell'art. 10 comma 5 D.M. 270/2004 (ulteriori conoscenze) possono essere inoltre acquisite dall'allievo seguendo seminari accreditati dal CdS in Ingegneria Navale.

Tabella A: attività formative caratterizzanti Ingegneria Navale a scelta dello studente

I/II Anno								
Denominazione Insegnamento	SSD	Modulo	CFU	Ore	Tipologia Attività (lezione frontale, laboratorio ecc.)	TAF	Ambito disciplinare	obbligatorio /a scelta
Progettazione per l'Additive Manufacturing	ING-IND/15	unico	6	48	Lezione frontale	B	Ingegneria navale	A scelta
Modellazione geometrica di forme libere	ING-IND/15	unico	6	48	Lezione frontale	B	Ingegneria navale	A scelta
Statica della Nave II	ING-IND/01	unico	6	48	Lezione frontale	B	Ingegneria navale	A scelta
Metodi Sperimentali in Architettura Navale	ING-IND/01	unico	6	48	Lezione frontale	B	Ingegneria navale	A scelta
Progetto di Carene Navali	ING-IND/01	unico	6	48	Lezione frontale	B	Ingegneria navale	A scelta
Condotta Automatica di Impianti Navali	ING-IND/02	unico	6	48	Lezione frontale	B	Ingegneria navale	A scelta
Combustibili e Tecnologie Innovativi per Applicazioni Marine	ING-IND/02	unico	6	48	Lezione frontale	B	Ingegneria navale	A scelta
Navi Militari	ING-IND/02	unico	6	48	Lezione frontale	B	Ingegneria navale	A scelta
Costruzioni Marine Offshore	ING-IND/02	unico	6	48	Lezione frontale	B	Ingegneria navale	A scelta
Progetto di Navi Ecosostenibili	ING-IND/01	unico	6	48	Lezione frontale	B	Ingegneria navale	A scelta
Metodi Numerici per l'Architettura Navale	ING-IND/01	unico	6	48	Lezione frontale	B	Ingegneria navale	A scelta

Tabella B: attività formative a scelta autonoma dello studente

I/II Anno								
Denominazione Insegnamento	SSD	Modulo	CFU	Ore	Tipologia Attività (lezione frontale, laboratorio ecc.)	TAF	Ambito disciplinare	obbligatorio /a scelta
Scienza delle Costruzioni II	ICAR/08	unico	6	48	Lezione frontale	D		A scelta
Economia ed organizzazione aziendale	ING-IND/35	unico	6	48	Lezione frontale	D		A scelta
Impianti di climatizzazione	ING-IND/10	unico	9	72	Lezione frontale	D		A scelta
Sistemi per la Navigazione e la Sorveglianza Marittima	ING-IND/05	unico	6	48	Lezione frontale	D		A scelta
Metodi Matematici per l'Ingegneria	MAT/05	unico	9	72	Lezione frontale	D		A scelta
Costruzione di Macchine	ING-IND/14	unico	6	48	Lezione frontale	D		A scelta
Sostenibilità ambientale del trasporto navale	CHIM/07	Analisi della sostenibilità ambientale del trasporto navale	12	48	Lezione frontale	D		A scelta
	ING-IND/09	Gestione della sostenibilità ambientale del trasporto navale		48		D		
Principi di progettazione di sistemi di energia rinnovabile dal vento e dal mare.	ING-IND/03	unico	6	48	Lezione frontale	D		A scelta
Idrodinamica II	ICAR/01	unico	6	48	Lezione frontale	D		A scelta
Energy Sustainability in Smart Transportation and Infrastructures	ING-IND/10	unico	9	72	Lezione frontale	D		A scelta

Elenco delle propedeuticità

Denominazione Insegnamento	Propedeuticità in ingresso	Propedeuticità in uscita
Probabilità e Statistica		Tenuta della nave al mare
Architettura Navale		Progetto della Nave
		Impianti Navali
		Progetto di Carene Navali
		Metodi Numerici per l'Architettura Navale
Tenuta della nave al mare	Probabilità e Statistica	
Propulsione Navale		Impianti Navali
Impianti Navali	Architettura Navale	Progetto di Navi Ecosostenibili
	Propulsione Navale	
Progetto di Carene Navali	Architettura Navale	
Progetto della Nave	Architettura navale	
Progetto di Navi Ecosostenibili	Impianti navali	
Metodi Numerici per l'Architettura Navale	Architettura navale	



ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO

INGEGNERIA NAVALE

CLASSE LM-34

Scuola: Politecnica delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Industriale

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2024-2025

Insegnamento: Allestimento Navale	Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano
SSD: ING-IND/02	CFU: 9
Anno di corso: I	Tipologia di Attività Formativa: B
Modalità di svolgimento: in presenza	
<p>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore si articola in tre filoni di base: strutture navali, strutture marine ed impianti navali. Le principali competenze dei primi due filoni riguardano l'individuazione dei carichi agenti sulle strutture, l'analisi della risposta, in conseguente dimensionamento strutturale della nave e dei mezzi marini, lo studio delle principali attrezzature di coperta e dei principali processi tecnologici che sono alla base delle costruzioni navali e marine. Il filone degli impianti studia gli impianti necessari ai servizi di bordo, le apparecchiature necessarie alla sicurezza della nave ed i sistemi di gestione e controllo.</p>	
<p>Obiettivi formativi: L'obiettivo formativo del corso prevede l'acquisizione delle conoscenze e lo sviluppo dei concetti di base del progetto dei seguenti servizi principali della nave: governo, ormeggio, stabilizzazione e carico trasportato. Particolare cura viene rivolta al dimensionamento e la verifica delle strutture, ai principi di funzionamento della componente impiantistica ed ai problemi di correlazione tra esigenze funzionali, costruttive e di dimensionamento.</p>	
Propedeuticità in ingresso: Nessuna	
Propedeuticità in uscita: Nessuna	
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Prova scritta e orale	

Insegnamento integrato: Architettura Navale Moduli: Architettura I Architettura navale II		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano
SSD: ING-IND 01		CFU: 15 Architettura Navale I: 9 Architettura navale II: 6
Anno di corso: I	Tipologia di Attività Formativa: B	
Modalità di svolgimento: In presenza		
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore comprende gli studi inerenti alla concezione ed alla progettazione della forma dello scafo di una nave o di un mezzo navale e del suo sistema di propulsione, tradizionale o non convenzionale, che soddisfino tutte le richieste dell'armatore per quanto riguarda la tipologia e l'entità del carico da trasportare, le prestazioni in mare, la manovrabilità ed il governo, il consumo energetico, la condotta e la sicurezza operativa, il comportamento in mare ondoso e conseguenti moti, accelerazioni e comfort a bordo.		
Obiettivi formativi: per Architettura Navale I, Apprendere i fondamenti di Dinamica della Nave. Comprendere i principi alla base dello studio della resistenza al moto di una nave, delle eliche navali e delle interazioni della nave con il sistema di propulsione. Fornire gli strumenti per la determinazione ed il confronto delle prestazioni propulsive di una nave attraverso la conoscenza delle principali tecniche in uso, facendo riferimento anche ai fondamenti delle relazioni tra prestazioni e forme di carena. Conoscere le principali procedure sperimentali (sperimentazioni in vasca navale di rimorchio, elica isolata e di nave autopropulsa) e le procedure di trasferimento "vasca-mare" per la determinazione della potenza propulsiva, delle prestazioni delle eliche e delle interazioni idrodinamiche tra la carena ed elica. Per Architettura II, il corso ha lo scopo di ampliare la conoscenza della Dinamica della Nave ponendosi come naturale collegamento fra gli argomenti trattati nel precedente corso di Architettura Navale e quelli esposti nei corsi esplicitamente dedicati alla progettazione delle navi.		
Propedeuticità in ingresso:		
Propedeuticità in uscita: Progetto di carene Navali; Impianti Navali		
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Prova orale		

Insegnamento: Combustibili e Tecnologie Innovativi per Applicazioni Marine		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano
SSD: ING-IND/02		CFU: 6
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: B	
Modalità di svolgimento: in presenza		
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore si articola in tre filoni di base: strutture navali, strutture marine ed impianti navali Il filone degli impianti navali studia gli impianti di propulsione (dal punto di vista del progetto e dell'esercizio), gli impianti necessari ai servizi di bordo, le apparecchiature necessarie per la sicurezza della nave ed i sistemi automatici di gestione e controllo.		
Obiettivi formativi: Il corso si propone di fornire conoscenze specifiche nell'ambito della sostenibilità del trasporto marittimo, delle tecnologie d'avanguardia per la produzione di energia elettrica e delle risorse energetiche alternative alle convenzionali utilizzabili a bordo di navi. Gli allievi acquisiranno le nozioni di base per la progettazione e la gestione di impianti innovativi per la generazione di energia nel settore marittimo.		
Propedeuticità in ingresso: nessuna		
Propedeuticità in uscita: nessuna		
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: prova orale		

Insegnamento: CONDOTTA AUTOMATICA DEGLI IMPIANTI NAVALI		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: italiano
SSD: ING-IND/02		CFU: 6
Anno di corso: 1	Tipologia di Attività Formativa: B	
Modalità di svolgimento: in presenza		
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore si articola in tre filoni di base: strutture navali, strutture marine ed impianti navali. Il filone degli impianti navali studia gli impianti di propulsione (dal punto di vista del progetto e dell'esercizio), gli impianti necessari ai servizi di bordo, le apparecchiature necessarie per la sicurezza della nave ed i sistemi automatici di gestione e controllo.		
Obiettivi formativi: Il corso si propone di fornire allo studente i concetti per poter comprendere il funzionamento degli impianti di automazione delle navi, in maniera da consentire al futuro ingegnere navale impegnato nella gestione operativa delle navi le competenze per interloquire consapevolmente con gli specialisti del settore. Saranno quindi presentate le motivazioni storiche e tecniche alla base della necessità di automatizzare i principali impianti navali in maniera eventualmente integrata, descrivendo il funzionamento dei sistemi di trasduzione, acquisizione e controllo alla luce delle specifiche normative vigenti in ambito navale.		
Propedeuticità in ingresso: nessuna		
Propedeuticità in uscita: nessuna		
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: prova orale		

Insegnamento: COSTRUZIONE DI MACCHINE		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: italiano	
SSD: ING-IND/14		CFU: 6	
Anno di corso: II		Tipologia di Attività Formativa: D	
Modalità di svolgimento: in presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Principi e metodologie della progettazione meccanica, dagli elementi costruttivi delle macchine e dal comportamento meccanico dei materiali alla progettazione affidabilistica dei sistemi meccanici. Progettazione e costruzione di sistemi meccanici e mecatronici, di motori, di apparecchi in pressione, di macchine di sollevamento e trasporto. Meccanica dei materiali sottoposti alle sollecitazioni tipiche d'esercizio, prove sui prototipi. Metodi sperimentali di misura ed analisi dello stato di deformazione e di tensione.			
Obiettivi formativi: Fornire le conoscenze di base nonché le metodologie e le procedure essenziali per il dimensionamento e la verifica di componenti strutturali meccanici. Presentare modelli costitutivi del comportamento meccanico dei materiali, con l'obiettivo di operare in modo consapevole nella scelta del materiale e/o di componenti standardizzati o delle lavorazioni più opportune. Analizzare i comportamenti a tensione e deformazione di significativi elementi strutturali. Effettuare calcoli di verifica e proporzionamento di alcuni componenti delle costruzioni meccaniche. Capacità sia di operare in autonomia sia di lavorare in modo efficace in gruppi di lavoro.			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna			
Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Colloquio orale con discussione di elaborato			

Insegnamento: COSTRUZIONI MARINE OFFSHORE		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano
SSD: ING-IND/02 Costruzioni e Impianti Navali e Marini		CFU: 6
Anno di corso: primo	Tipologia di Attività Formativa: B	
Modalità di svolgimento: in presenza		
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: il settore si occupa della progettazione e costruzione di tutte le unità navali e marine, comprese le unità speciali, militari, sottomarine, da diporto, navi e strutture offshore. Un primo ambito studia gli aspetti costruttivi: ... <i>omissis</i> ... Gli insegnamenti del settore riguardano le costruzioni e gli impianti navali, incluso l'allestimento, la progettazione di navi mercantili, militari, da diporto e di unità offshore, l'organizzazione della produzione, nonché la gestione della nave in esercizio, i sistemi di controllo degli impianti entro e fuori apparato motore.		
Obiettivi formativi: conoscere gli aspetti generali relativi al funzionamento delle principali unità marine offshore; conoscere le caratteristiche principali delle strutture e degli impianti di bordo; saper valutare e determinare requisiti e funzionalità dei sistemi di posizionamento dinamico di navi e piattaforme petrolifere.		
Propedeuticità in ingresso: nessuna		
Propedeuticità in uscita: nessuna		
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: prova orale, articolata in domande teoriche volte all'accertamento dell'acquisizione delle conoscenze di base.		

Insegnamento integrato: Costruzioni Navali e Sicurezza della Nave		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: italiano
Moduli: Costruzioni Navali II Sicurezza della Nave e Normativa		
SSD: ING-IND/02		CFU: 12 Costruzioni Navali II: 6 CFU Sicurezza della Nave e Normativa: 6 CFU
Anno di corso: secondo	Tipologia di Attività Formativa: B	
Modalità di svolgimento: in presenza		
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore si articola in tre filoni di base: costruzioni navali, costruzioni marine ed impianti navali. Il filone delle costruzioni navali studia il processo di progetto strutturale della nave, la morfologia strutturale iniziale, i carichi statici e dinamici, la risposta strutturale e i modi di crisi degli elementi costruttivi dello scafo e della sovrastruttura. Particolare enfasi viene data alla sicurezza dell'ambiente marino, alla sicurezza della nave nei riguardi dell'incendio, della stabilità e galleggiabilità allo stato integro e in allagamento.		
Obiettivi formativi: L'insegnamento si propone di fornire agli allievi la conoscenza delle norme che regolano il trasporto e la sicurezza in mare della vita umana, della nave e del carico e di completare la preparazione di Costruzioni Navali che l'allievo ha ricevuto durante il percorso della laurea triennale.		
Propedeuticità in ingresso: nessuna		
Propedeuticità in uscita: nessuna		
Modalità di svolgimento della prova di esame: prova orale, articolata in domande teoriche volte all'accertamento dell'acquisizione delle conoscenze di base.		

Insegnamento: Economia ed Organizzazione Aziendale		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: ING-IND/35		CFU: 6	
Anno di corso: I/II		Tipologia di Attività Formativa: D	
Modalità di svolgimento: In presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore raggruppa le competenze per l'integrazione degli aspetti progettuali, economici, organizzativi e gestionali in campo ingegneristico. In esso si possono identificare due grandi filoni tematici. Il primo filone è rivolto all'integrazione delle conoscenze economiche e gestionali orientate alla progettazione, evidenziando le implicazioni economiche dei progetti, le relazioni tra scelte progettuali e prestazioni aziendali, le relazioni tra progettazione ed implementazione delle innovazioni, le modalità di finanziamento dei progetti, la connessione con il contesto in cui l'impresa opera. Il secondo filone approfondisce le diverse professionalità caratterizzanti l'ingegneria gestionale, integrando, per ciascuna di esse, le competenze economiche, organizzative e tecnologiche con un approccio in cui coesistono le seguenti componenti della cultura ingegneristica: la finalizzazione progettuale, l'ottica basata sulla teoria dei sistemi e del controllo, l'enfasi sulla modellizzazione e sui metodi quantitativi, l'integrazione tra modelli teorici e verifica empirica.			
Obiettivi formativi: Il corso ha la finalità di introdurre gli studenti allo studio delle problematiche economiche e organizzative delle imprese. I principali obiettivi formativi del corso sono i seguenti: - Capacità di analizzare le caratteristiche economiche e competitive del mercato nel quale opera l'impresa; - Conoscenza delle modalità di classificazione dei costi aziendali e dell'analisi della funzione di produzione; - Conoscenza delle principali tipologie di strutture organizzative e dei criteri per la loro scelta.			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna			
Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Orale			

Insegnamento: Energy Sustainability in Smart Transportation and Infrastructures (ESSTI)	Lingua di erogazione dell'Insegnamento: English
SSD: ING-IND/10	CFU: 9
Anno di corso: I o II	Tipologia di Attività Formativa: D
Modalità di svolgimento: lectures in presence	
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:	
<p>In general, the academic scientific disciplinary sector studies fundamentals and applicative topics of applied physics, applied thermodynamics, applied thermo-fluid-dynamics and heat transfer. Here, the following skills are included: thermodynamic analysis of energy processes and their environmental impact, energetics, conversion and use of energy, energy sources and skills, energy management, renewable energies, thermo-economics, heat transfer and applied thermo-fluid-dynamics, thermotechnics, HVAC systems, and refrigeration technologies, thermo-technical systems and thermal equipment, thermophysical properties of materials, and thermo-fluid-dynamics measurements.</p>	
Obiettivi formativi:	
<p>The course can be chosen both at the I and II year.</p> <p>The course aims at training a new generation of engineers interested in operating in the fields of energy, economic and environmental sustainability of modern transportation systems such as large ships, trains, airplanes, and electric vehicles (with particular attention to the concepts of Vehicle to Building - V2B and Vehicle to Grid - V2G), and the related infrastructures (ports, railway/metro stations, airports, highways, etc.) to be conceived and designed as modern energy hubs. Students will develop skills on: 1) energy-saving and low pollutant emission solutions based on innovative plant technologies, new construction materials, and renewable energy sources; 2) developing innovative methodologies and control strategies to minimize energy consumption by also taking into consideration current boundary conditions (operating and weather conditions, etc.), availability of renewable energy sources and economic issues; 3) innovative approaches to design and manage the aforementioned systems for also guaranteeing the hygro-thermal comfort of occupants and the air quality of indoor spaces. The target will be achieved through the theoretical learning of both the best practices and the most advanced strategies for energy saving of transportation vehicles/facilities, through the development of critical thinking to determine feasible solutions, as well as through advanced modelling and simulation techniques to assess and optimize the energy, economic and environmental performance of the considered systems. Specifically, the design of the envelope-plant system (buildings, infrastructures, transportation systems, renewable energy plants, etc.) and the related considered operating parameters will be carried out with a BIM (Building Information Modelling) to BEM (Building Energy Modelling) approach and the implementation of multi-objective optimization procedures. This aim will be also obtained by using specific professional computer tools, such as Autodesk Revit, OpenStudio, EnergyPlus, TRNSYS, MATLAB/Simulink, etc.. Finally, specific design case studies will be developed for new and existing systems (to be energy refurbished and revamped).</p>	
Propedeuticità in ingresso: None.	
Propedeuticità in uscita: None.	
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto:	
<p>The grade is achieved on the base of the quality of the design project and the answers provided during the oral exam. The final grade is carefully motivated to the student.</p>	

Insegnamento: IDRODINAMICA II		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: ICAR/01		CFU: 6	
Anno di corso: I		Tipologia di Attività Formativa: D	
Modalità di svolgimento: In presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Meccanica dei fluidi nell'ingegneria, sia newtoniani in condizioni di moto vario e sia non newtoniani in condizioni di moto stazionario. Moto in sistemi di condotte (anche in presenza di dispositivi), interazione dei fluidi con le superfici di contorno. Interpretazione dei risultati ottenuti con discussione delle ipotesi alla base dei modelli utilizzati.			
Obiettivi formativi: Al positivo completamento delle attività formative, lo studente dovrà essere in grado di: 1) comprendere il diverso comportamento fenomenologico tra fluidi newtoniani e non newtoniani; 2) saper valutare quali modelli applicare in condizioni stazionarie e non, avendo ben chiare le ipotesi semplificative introdotte al fine di riconoscere i limiti di validità dei risultati ottenuti			
Propedeuticità in ingresso: nessuna			
Propedeuticità in uscita: nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Prova orale: discussione delle esercitazioni svolte durante il corso e quesiti su argomenti teorici.			

Insegnamento: Impianti di Climatizzazione	Lingua di erogazione dell'Insegnamento: italiano
SSD: ING-IND/10	CFU: 9
Anno di corso: I o II	Tipologia di Attività Formativa: D
Modalità di svolgimento: lezioni in presenza	
<p>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:</p> <p>Il settore studia gli aspetti fondamentali ed applicativi della fisica tecnica, della termodinamica applicata, della termofluidodinamica applicata e della trasmissione del calore. Sono incluse le competenze relative all'analisi termodinamica dei processi energetici ed al loro impatto ambientale, all'energetica, alla conversione ed all'utilizzo dell'energia, alle fonti energetiche rinnovabili e non, alla gestione dell'energia, alla termoeconomia, alla trasmissione del calore ed alla termofluidodinamica applicata, alla termotecnica ed alla tecnica del freddo, agli impianti termotecnici ed agli apparati termici, alle proprietà termofisiche dei materiali, alle misure e regolazioni termofluidodinamiche..</p>	
<p>Obiettivi formativi:</p> <p>Il corso può essere scelto sia al I che al II anno.</p> <p>Il corso mira a sviluppare conoscenze sulla progettazione energeticamente efficiente del sistema involucro-impianto (edificio, nave, treno, autoveicolo, aeromobile) anche in un'ottica di sostenibilità economica ed ambientale. Si forniscono conoscenze sulla termofisica dell'involucro e sugli impianti di climatizzazione evidenziandone gli aspetti tecnico-applicativi con particolare attenzione all'efficienza energetica. Alla fine del percorso l'allievo sarà in grado di: 1) effettuare la scelta dell'impianto in funzione della destinazione d'uso degli ambienti, del benessere degli occupanti e degli aspetti energetici ed economici; 2) eseguire, anche mediante software, il calcolo dei carichi termici invernali ed estivi del sistema; 3) valutare, anche mediante software, il fabbisogno energetico e la classe energetica del sistema secondo le norme vigenti e in relazione al riscaldamento invernale, al raffrescamento estivo e alla produzione di acqua calda sanitaria nello scenario attuale ed in quello relativo ad una possibile riqualificazione del sistema; 4) eseguire la progettazione e la regolazione dei vari componenti dell'impianto (centrale termo-frigorifera, rete di distribuzione dei fluidi termovettori, terminali di scambio termico, sistema di controllo) mediante l'uso di specifici software anche con approccio BIM (Building Information Modelling).</p>	
Propedeuticità in ingresso: Nessuna.	
Propedeuticità in uscita: Nessuna.	
<p>Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto:</p> <p>L'esame si svolge attraverso un colloquio orale volto ad accertare la conoscenza dei principi teorici e delle metodologie di analisi e sintesi presentate durante le lezioni. L'accertamento terrà conto dei risultati di una prova scritta e dell'elaborato progettuale</p>	

Insegnamento: Impianti Navali	Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano
SSD: ING-IND/02	CFU: 9
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: B
Modalità di svolgimento: in presenza	
<p>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Competenze sui processi tecnologici per le costruzioni navali e marine ed il loro esercizio. Studi inerenti la progettazione e l'affidabilità dei sistemi di propulsione e dei relativi apparati, con particolare attenzione alla riduzione dei consumi e delle emissioni. Competenze riguardanti gli impianti necessari ai servizi di bordo, le apparecchiature per la sicurezza ed i sistemi automatici di gestione e controllo</p>	
<p>Obiettivi formativi: Il principale obiettivo perseguito dal Corso è l'apprendimento della struttura, del funzionamento, del progetto dei principali impianti ausiliari di bordo (per essi intendendo tutti quelli non direttamente coinvolti nella propulsione nella nave ma destinati ai molteplici servizi di bordo, di scafo ed hotelling).</p>	
<p>Propedeuticità in ingresso: Architettura Navale, Propulsione Propedeuticità in uscita: Progetto di navi ecosostenibili</p>	
<p>Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Prova scritta e prova orale</p>	

Insegnamento: Metodi matematici per l'ingegneria	Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano
SSD: MAT/05	CFU: 9
Anno di corso: I	Tipologia di Attività Formativa: D
Modalità di svolgimento: In presenza	
<p>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore include competenze e ambiti di ricerca relativi all'Analisi Matematica in tutte le sue articolazioni (armonica, convessa, funzionale, lineare e no), al Calcolo delle Variazioni e alla Teoria delle Funzioni, sia reali sia complesse, nonché alla Teoria analitica dei Numeri. Le competenze didattiche di questo settore riguardano anche tutti gli aspetti istituzionali della matematica di base.</p>	
<p>Obiettivi formativi: Il corso si propone di fornire agli studenti la consapevolezza operativa dei concetti e dei risultati fondamentali relativi alla teoria delle funzioni analitiche, delle distribuzioni, delle serie di Fourier, delle trasformate di Fourier e Laplace e delle loro applicazioni.</p>	
<p>Propedeuticità in ingresso: nessuna</p> <p>Propedeuticità in uscita: nessuna</p>	
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: scritta e orale	

Insegnamento: Metodi Numerici per l'Architettura Navale		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: ING IND 01		CFU: 6	
Anno di corso: I e II		Tipologia di Attività Formativa: B	
Modalità di svolgimento: In presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore comprende lo sviluppo e utilizzo di metodologie analitico numeriche finalizzate alla progettazione navale. Gli studi sulla forma di carena, sulla resistenza al moto e la propulsione, sulla manovrabilità, sulla tenuta al mare, con particolare riferimento alle azioni idrodinamiche dovute alla superficie libera e al moto ondoso			
Obiettivi formativi: Rendere lo studente competente sull'applicazione dei codici CFD (Computational Fluid Dynamics) applicati nell'ambito dell'architettura navale per la caratterizzazione delle performance di una carena. Comprensione delle principali tecniche di discretizzazione delle equazioni di Navier-Stokes: i metodi RANS, URANS, DES, LES. Acquisire la conoscenza della struttura tipica di un codice CFD, delle fasi di <i>meshing</i> , definizione della <i>boundaries</i> e <i>initial conditions</i> ed in generale <i>pre-processing</i> , <i>processing</i> e <i>post-processing</i> ed essere in grado di simulare attraverso i suddetti codici CFD i test sperimentali più semplici eseguibili in vasca navale su modelli di navi ed eliche.			
Propedeuticità in ingresso: nessuna			
Propedeuticità in uscita: nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: L'esame si svolge attraverso un colloquio orale nel quale saranno presentati e discussi criticamente i risultati dei report di simulazioni realizzate dagli studenti durante il corso.			

Insegnamento: METODI SPERIMENTALI IN ARCHITETTURA NAVALE		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: ING-IND/01		CFU: 6	
Anno di corso: I /II		Tipologia di Attività Formativa: B	
Modalità di svolgimento: IN PRESENZA			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore comprende gli studi inerenti alla concezione ed alla progettazione della forma dello scafo di una nave o di un mezzo navale e del suo sistema di propulsione, tradizionale o non convenzionale, che soddisfino tutte le richieste dell'armatore per quanto riguarda la tipologia e l'entità del carico da trasportare, le prestazioni in mare, la manovrabilità ed il governo, il consumo energetico, la condotta e la sicurezza operativa, il comportamento in mare ondosso e conseguenti moti, accelerazioni e comfort a bordo.			
Obiettivi formativi: Ottenere una buona conoscenza dei metodi sperimentali comunemente usati nel Laboratorio delle Esperienze Idrodinamiche per la previsione di potenza effettiva in mare calmo e in mare mosso. Conoscere i sistemi di acquisizione dati e effettuare analisi dei segnali misurati. Rendere lo studente competente a effettuare il trasferimento "vasca-mare" per una nave in fase di progetto			
Propedeuticità in ingresso: Architettura navale e Tenuta della nave al mare Propedeuticità in uscita: NESSUNA			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Report tecnici e prova orale.			

Insegnamento: MODELLAZIONE GEOMETRICA DI FORME LIBERE	Lingua di erogazione dell'Insegnamento: ITALIANO
SSD: ING-IND/15	CFU: 6
Anno di corso: I o II	Tipologia di Attività Formativa: B
Modalità di svolgimento: LEZIONI IN PRESENZA	
<p>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: I fondamenti ed i metodi della progettazione ed i connessi strumenti di rappresentazione, modellazione e simulazione sono trattati in riferimento ai vari comparti industriali: aerospaziale, meccanico, navale ed impiantistico. Oltre ai modelli geometrici, inclusi quelli di pre-processo e di post-processo delle analisi numeriche e/o sperimentali e l'elaborazione dell'immagine, si utilizzano i metodi di gestione della documentazione di prodotto, di modellazione dei processi di sviluppo del prodotto, di interazione con modelli virtuali, di modellazione dei prodotti nel loro ciclo di vita, di sviluppo ed ingegnerizzazione dei prodotti industriali.</p>	
<p>Obiettivi formativi: L'insegnamento si propone di fornire all'allievo la capacità di rappresentare, mediante tecniche di modellazione geometrica e prototipazione virtuale, forme libere di interesse in ambito navale. L'allievo sarà in grado di modellare in ambiente virtuale carene ed eliche navali mediante curve e superfici. L'allievo inoltre sarà in grado di utilizzare tecniche per l'acquisizione e la ricostruzione 3D di forme libere (Reverse Engineering) a partire da modelli fisici in scala od in dimensione naturale di navi o di sue parti.</p>	
<p>Propedeuticità in ingresso: NESSUNA</p> <p>Propedeuticità in uscita: NESSUNA</p>	
<p>Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: PROVA SCRITTA E ORALE</p>	

Insegnamento: Navi Militari	Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano
SSD: ING IND 02	CFU: 6
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: B
Modalità di svolgimento: In presenza	
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore comprende studi inerenti alla progettazione di unità navali, in relazione alla loro tipologia, impiego e dimensioni, con particolare riferimento al processo di sintesi e integrazione dei vari aspetti che concorrono alla loro realizzazione. Lo sviluppo e utilizzo di metodologie analitico numeriche e sperimentali finalizzate alla progettazione navale. Gli studi sulla forma di carena, sulla resistenza al moto e la propulsione, sulla manovrabilità, sulla tenuta al mare, sulla sicurezza e la stabilità, con particolare riferimento alle azioni idrodinamiche dovute alla superficie libera e al moto ondoso. Gli studi sulle strutture navali e marine riguardanti i carichi agenti, l'analisi strutturale, il dimensionamento strutturale e la propagazione del rumore. Infine, gli studi riguardanti gli impianti necessari ai servizi di bordo, le apparecchiature per la sicurezza ed i sistemi automatici di gestione e controllo	
Obiettivi formativi: Rendere lo studente competente sulle specificità e peculiarità della progettazione navale militare (di unità navali di superficie e sottomarine), peculiarità relative alle forme di carena, al <i>payload</i> , agli impianti/configurazione propulsive, carichi strutturali, normative e criteri. Acquisire le conoscenze connesse alla progettazione basata su esigenze e requisiti operativi. Essere in grado di sviluppare in autonomia un progetto di massima di una nave militare assegnati requisiti operativi e <i>framework</i> normativo.	
Propedeuticità in ingresso: nessuna	
Propedeuticità in uscita: nessuna	
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: L'esame si svolge attraverso un colloquio orale. Il colloquio orale, inoltre, sarà caratterizzato dalla discussione critica di un elaborato progettuale di massima da svolgersi in team o singolarmente.	

Insegnamento: PRINCIPI DI PROGETTAZIONE DI SISTEMI PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA RINNOVABILE DAL VENTO E DAL MARE		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano
SSD: ING/IND-03		CFU: 6
Anno di corso: I e II	Tipologia di Attività Formativa: D	
Modalità di svolgimento: in presenza		
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Le competenze del settore riguardano il progetto preliminare, le prestazioni, la stabilità, il controllo, lo studio della traiettoria e le problematiche di interfaccia uomo/macchina della predetta classe di veicoli. Le metodologie di analisi e verifica, condotte attraverso modellizzazione, simulazione e sperimentazione, rivestono un ruolo fortemente unificante e qualificante nell'ambito delle predette tematiche.		
Obiettivi formativi: Il corso intende fornire agli allievi tutti gli elementi per comprendere il funzionamento completo di un sistema dedicato alla produzione di energia rinnovabile dal vento e dal mare e per valutare il costo dell'energia unitaria prodotta.		
Propedeuticità in ingresso: nessuna		
Propedeuticità in uscita: nessuna		
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: esame solo orale con discussione di un elaborato progettuale preparato dallo studente in autonomia		

Insegnamento: Probabilità e statistica	
SSD: SECS–S02	CFU: 6
Anno di corso: I	Tipologia di Attività Formativa: C
Modalità di svolgimento: in presenza	
<p>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore si caratterizza per una specifica attenzione alle moderne problematiche statistiche sorte nell'ambito delle scienze sperimentali (statistica e calcolo delle probabilità, progettazione e analisi degli esperimenti) ed in particolare dell'ingegneria (affidabilità, controllo statistico di qualità) e delle scienze biomediche (antropometria, biometria, statistica medica). I principali campi applicativi riguardano la tecnologia, la sicurezza, l'ambiente, il territorio, i processi produttivi, i prodotti, le risorse naturali.</p>	
<p>Obiettivi formativi: Apprendimento dei fondamentali del calcolo delle probabilità e dell'uso dei modelli di variabili aleatorie nel campo dell'ingegneria. Acquisizione del metodo statistico per l'analisi ed il controllo dei fenomeni non--deterministici in genere (naturali, tecnologici, economici etc.).</p>	
Propedeuticità in ingresso: Nessuna	
Propedeuticità in uscita: Nessuna	
Modalità di svolgimento della prova di esame: Prova scritta personalizzata e successiva discussione orale incentrata sulla stessa.	

Insegnamento: PROGETTAZIONE PER L'ADDITIVE MANUFACTURING		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: ITALIANO
SSD: ING-IND/15		CFU: 6
Anno di corso: I o II	Tipologia di Attività Formativa: B	
Modalità di svolgimento: LEZIONI IN PRESENZA		
<p>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore studia l'insieme dei metodi e degli strumenti atti a produrre un progetto tecnicamente valido, nell'ambito dell'ingegneria industriale. Si tratta, pertanto, della scelta ragionata ed innovativa delle soluzioni tecniche, che può essere perfezionata mediante l'impiego sistematico di metodi razionali per la concezione e l'ottimizzazione delle macchine; essa è, dunque, espressione fondamentale della creatività tecnica. Questa oggi si attua con l'ausilio intensivo di strumenti informatici; pertanto sono studiati i concetti che presiedono all'impiego di tali mezzi nella progettazione industriale.</p>		
<p>Obiettivi formativi: Le tecniche di Additive Manufacturing offrono al progettista l'opportunità di scegliere forme molto articolate, distribuzione di materiale non uniforme o non omogenea, combinazione di più materiali, consentendo la progettazione di componenti la cui conformazione è ottimizzata per la funzione che deve svolgere, senza eccessivi vincoli derivanti dal processo di fabbricazione. Il corso si prefigge l'obiettivo di mostrare agli allievi diverse strategie di ottimizzazione delle caratteristiche strutturali e funzionali di dispositivi ottenuti mediante tecnologie additive, offrendo ai futuri ingegneri una competenza in un settore dalle enormi potenzialità ed in costante crescita.</p>		
<p>Propedeuticità in ingresso: NESSUNA</p> <p>Propedeuticità in uscita: NESSUNA</p>		
<p>Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: COLLOQUIO ORALE</p>		

Insegnamento: Progetto della nave		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano
SSD: ING IND 01		CFU: 6
Anno di corso:II	Tipologia di Attività Formativa: B	
Modalità di svolgimento: In presenza		
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore comprende gli studi inerenti alla concezione ed alla progettazione della forma dello scafo di una nave o di un mezzo navale e del suo sistema di propulsione, tradizionale o non convenzionale, che soddisfino tutte le richieste dell'armatore per quanto riguarda la tipologia e l'entità del carico da trasportare, le prestazioni in mare, la manovrabilità ed il governo, il consumo energetico, la condotta e la sicurezza operativa, il comportamento in mare ondoso e conseguenti moti, accelerazioni e comfort a bordo		
Obiettivi formativi: Rendere lo studente competente sui vari aspetti tecnici e normativi del progetto generale di unità navali sia di nuova costruzione che modificate da unità esistenti.		
Propedeuticità in ingresso: Architettura Navale		
Propedeuticità in uscita: Nessuna		
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Orale		

Insegnamento: Progetto di Carene Navali	Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano
SSD: ING-IND/01	CFU: 6
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: B
Modalità di svolgimento: in presenza	
<p>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore comprende gli studi inerenti alla concezione ed alla progettazione della forma dello scafo di una nave o di un mezzo navale e del suo sistema di propulsione, tradizionale o non convenzionale, che soddisfino tutte le richieste dell'armatore per quanto riguarda la tipologia e l'entità del carico da trasportare, le prestazioni in mare, la manovrabilità ed il governo, il consumo energetico, la condotta e la sicurezza operativa, il comportamento in mare ondosso e conseguenti moti, accelerazioni e comfort a bordo.</p>	
<p>Obiettivi formativi: Il corso ha lo scopo di maturare capacità operative nella progettazione delle carene navali sia in relazione alla ottimizzazione delle forme - per minimizzare le potenze installate e migliorare il comfort delle persone imbarcate e la sicurezza della nave dipendente dalla dinamica di questa.</p>	
Propedeuticità in ingresso: Architettura Navale	
Propedeuticità in uscita: nessuna	
<p>Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Prova orale ed analisi di un progetto assegnato</p>	

Insegnamento: Progetto di Navi Ecosostenibili	Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano
SSD: ING-IND/01	CFU: 6
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: B
Modalità di svolgimento: in presenza	
<p>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore comprende gli studi inerenti alla concezione ed alla progettazione della forma dello scafo di una nave o di un mezzo navale e del suo sistema di propulsione, tradizionale o non convenzionale, che soddisfino tutte le richieste dell'armatore per quanto riguarda la tipologia e l'entità del carico da trasportare, le prestazioni in mare, la manovrabilità ed il governo, il consumo energetico, la condotta e la sicurezza operativa, il comportamento in mare ondosso e conseguenti moti, accelerazioni e comfort a bordo.</p>	
<p>Obiettivi formativi: Lo scopo del corso è in primo luogo fornire capacità operative nella valutazione dell'impatto ambientale di una Nave attraverso l'analisi nel suo insieme dell'intera catena propulsiva: dalla valutazione delle prestazioni della carena in diverse condizioni di funzionamento, fino ad arrivare all'analisi delle conseguenti emissioni. Successivamente, affianco ai sistemi di propulsione "green", si svilupperanno conoscenze sui sistemi di ausilio alla propulsione e sulle strategie atte a ridurre la potenza propulsiva, fornendo capacità operative nella valutazione dell'impatto sul progetto della Nave. Si forniranno infine le nozioni di base per integrare ed ottimizzare il funzionamento dei propulsori classici affiancati a sistemi con principio di funzionamento diverso.</p>	
<p>Propedeuticità in ingresso: Impianti Navali</p> <p>Propedeuticità in uscita: Nessuna</p>	
<p>Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Prova orale</p>	

Insegnamento: PROPULSIONE NAVALE	Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano
SSD: ING-IND/02 Costruzioni e Impianti Navali e Marini	CFU: 9
Anno di corso: primo	Tipologia di Attività Formativa: B
Modalità di svolgimento: in presenza	
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore si occupa della progettazione e costruzione di tutte le unità navali e marine, comprese le unità speciali, militari, sottomarine, da diporto, navi e strutture offshore. Un primo ambito studia gli aspetti costruttivi: ... <i>omissis</i> ... Un secondo ambito studia gli impianti di propulsione e generazione dell'energia, gli impianti per i servizi di bordo, i sensori e le apparecchiature per la sicurezza, i sistemi automatici di gestione e controllo... <i>omissis</i> ... Gli insegnamenti del settore riguardano le costruzioni e gli impianti navali, incluso l'allestimento, la progettazione di navi mercantili, militari, da diporto e di unità offshore, l'organizzazione della produzione, nonché la gestione della nave in esercizio, i sistemi di controllo degli impianti entro e fuori apparato motore.	
Obiettivi formativi: il corso si propone di fornire allo studente i concetti e le procedure per la scelta e previsione di funzionamento dei principali componenti propulsivi di bordo (motore, trasmissione e propulsore di spinta) sia in condizioni stazionarie che dinamiche.	
Propedeuticità in ingresso: nessuna	
Propedeuticità in uscita: Impianti navali	
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: prova orale, articolata in domande teoriche volte all'accertamento dell'acquisizione delle conoscenze di base	

Insegnamento: SCIENZA DELLE COSTRUZIONI II		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: italiano	
SSD: ICAR-08		CFU: 6	
Anno di corso: I/II		Tipologia di Attività Formativa: D	
Modalità di svolgimento: in presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Meccanica dei materiali e delle strutture, determinazione del comportamento meccanico (modellazione costitutiva, risposta alle azioni esterne, analisi sperimentale), dinamica, controllo attivo e passivo.			
Obiettivi formativi: Il corso di Scienza delle Costruzioni II intende fornire agli studenti modelli e metodi matematici per l'analisi non lineare di sistemi meccanici e materiali aventi comportamento isteretico, con particolare riferimento a quelli impiegati per il controllo delle vibrazioni a bordo nave. Le lezioni teoriche sono intercalate da esercitazioni ed applicazioni numeriche.			
Propedeuticità in ingresso:			
Propedeuticità in uscita:			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Prova orale: discussione di un report su un tema a scelta dello studente e quesiti su argomenti teorici.			

Insegnamento: Sistemi Elettrici Navali		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: ING-IND/33		CFU: 9	
Anno di corso: 2		Tipologia di Attività Formativa: C	
Modalità di svolgimento: In presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Studi di sistemi di componenti interconnessi che utilizzano vettori elettrici energeticamente significativi. Applicazioni di produzione, trasmissione, distribuzione e utilizzazione dell'energia elettrica. Aspetti trattati di analisi, pianificazione, progettazione, realizzazione, gestione e controllo dei medesimi sistemi.			
Obiettivi formativi: Caratterizzare la formazione del laureando magistrale in ingegneria navale con competenze tipiche del settore industriale dell'energia elettrica, attraverso studi che sono finalizzati all'acquisizione dei fondamenti di analisi e progettazione dei sistemi elettrici sia di terra che di bordo			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna			
Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Prova orale			

Insegnamento: Sistemi per la Navigazione e la Sorveglianza Marittima		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano
SSD: ING-IND/05		CFU: 6
Anno di corso:	Tipologia di Attività Formativa: D	
Modalità di svolgimento: In Presenza		
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Sistemi di bordo nel loro insieme e negli aspetti di interazione ed integrazione dei sottosistemi componenti la configurazione, in rapporto al raggiungimento degli obiettivi di missione; singoli sottosistemi ed impianti di bordo atti ad assicurare la vita operativa del sistema.		
Obiettivi formativi: Il corso ha lo scopo di fornire allo studente una conoscenza di base dei principi di funzionamento, e delle problematiche progettuali e di integrazione dei sistemi di bordo utilizzati per le funzioni di navigazione, sorveglianza e comunicazioni in campo marittimo. Il corso ha anche lo scopo di introdurre i concetti fondamentali relativi ai sistemi marini non abitati.		
Propedeuticità in ingresso: nessuna		
Propedeuticità in uscita: nessuna		
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Prova Orale		

Insegnamento: Sostenibilità Ambientale del Trasporto Navale Analisi della Sostenibilità Ambientale del Trasporto Navale/Gestione della Sostenibilità Ambientale del Trasporto Navale	
SSD: CHIM/07; ING-IND/09	CFU: 6 CFU CHIM/07 6 CFU ING-IND/09
Anno di corso: 1° e 2°	Tipologia di Attività Formativa:
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Le attività formative del corso sono completamente inerenti ad entrambe le declaratorie dei due SSD. Infatti, il settore CHIM/07 si interessa dell'attività scientifica e didattico - formativa nel campo dello studio dei fondamenti chimici e chimico-fisici nei diversi ambiti tecnologici, con particolare riguardo a quelli che si riferiscono ai materiali, alle loro proprietà e alla loro interazione con l'ambiente, fornendo una sintesi dei principi comuni alle diverse fenomenologie e alle diverse categorie di sostanze. Il suo contenuto si addice a materie di insegnamento specifiche del settore stesso e relative sia ai corsi di base che alle discipline più avanzate e ad elevato grado di complessità congruenti con la presente declaratoria. Il settore ING-IND/09 si interessa dell'attività scientifica e didattico-formativa nel campo delle Macchine e Sistemi per l'Energia e l'Ambiente. Il settore studia le problematiche termodinamiche, fluidodinamiche, energetiche, ecologiche, tecnologiche ed ambientali delle macchine a fluido e dei sistemi ed impianti in cui esse sono inserite. Le competenze del settore coprono gli aspetti progettuali, di controllo, diagnostica, gestione, sperimentazione, collaudo ed impatto ambientale sia delle macchine a fluido motrici (turbine, motori a combustione interna ecc.) ed operatrici (compressori, pompe, ecc.) sia degli apparati sede di reazioni chimiche (combustori, gassificatori, reattori, ecc.) o di scambio termico (evaporatori, condensatori, recuperatori, ecc...)	
Obiettivi formativi: L'obiettivo del corso è quello di formare una nuova figura professionale di ingegnere che sia in grado di affrontare in modo critico le principali problematiche ambientali associate al trasporto navale. Esse riguardano sia l'analisi e la gestione di inquinanti emessi in atmosfera che quelli immessi in acqua comprendendo i relativi aspetti biologici.	
Propedeuticità in ingresso: Sono richieste le conoscenze acquisite nei corsi di Chimica e di Macchine della laurea triennale.	
Propedeuticità in uscita:	
Modalità di svolgimento della prova di esame: La prova di esame si svolge mediante prova orale che comprenda conoscenze teoriche e numeriche degli argomenti svolti.	

Insegnamento: Statica della Nave II		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano
SSD: ING-IND/01		CFU: 6
Anno di corso: I o II	Tipologia di Attività Formativa: B	
Modalità di svolgimento: in presenza		
<p>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore comprende gli studi inerenti alla concezione ed alla progettazione della forma dello scafo di una nave o di un mezzo navale, che soddisfino le richieste in materia di sicurezza operativa e di comportamento in mare ondoso.</p>		
<p>Obiettivi formativi: Mettere in grado lo studente di effettuare la compartimentazione della nave secondo l'approccio probabilistico e di valutarne la sicurezza al capovolgimento in mare ondoso regolare e irregolare.</p>		
Propedeuticità in ingresso: nessuna		
Propedeuticità in uscita: nessuna		
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: orale		

Insegnamento: TENUTA DELLA NAVE AL MARE		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: ING-IND/01		CFU: 9	
Anno di corso: I		Tipologia di Attività Formativa: B	
Modalità di svolgimento: IN PRESENZA			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il settore comprende gli studi inerenti alla concezione ed alla progettazione della forma dello scafo di una nave o di un mezzo navale e del suo sistema di propulsione, tradizionale o non convenzionale, che soddisfino tutte le richieste dell'armatore per quanto riguarda la tipologia e l'entità del carico da trasportare, le prestazioni in mare, la manovrabilità ed il governo, il consumo energetico, la condotta e la sicurezza operativa, il comportamento in mare ondosso e conseguenti moti, accelerazioni e comfort a bordo.			
Obiettivi formativi: Rendere lo studente competente a valutare la "tenuta al mare" per una nave in fase di progetto. Acquisire le competenze sulla descrizione del mare, sui metodi teorici e sperimentali per la determinazione del comportamento della nave in onda regolare e sulla risposta della nave in mare mosso.			
Propedeuticità in ingresso: NESSUNA Propedeuticità in uscita: NESSUNA			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Report tecnici e prova orale. Il voto finale è il risultato complessivo dell'impegno durante il corso nella preparazione degli elaborati e dell'esame orale			

Attività formativa: attività formative a libera scelta dello studente e coerenti con il progetto formativo	Lingua di erogazione delle Attività: Italiano, Inglese	
Attività: approfondimenti per il perfezionamento di: 1) lingue straniere 2) attività formative complementari disciplinari e volte a favorire l'inserimento nel mondo del lavoro 3) tirocini formativi e di orientamento finalizzati al raggiungimento degli obiettivi formativi del CdS 4) attività formative relative alla preparazione della prova finale per il conseguimento del titolo di studio	CFU: 1) 3 CFU 2) 6 CFU 3) 6 CFU 4) 6 CFU	
Anno di corso: II		Tipologia di Attività Formativa: F
Modalità di svolgimento: generalmente, in presenza		
Obiettivi formativi: perfezionamento delle lingue straniere, facilitazione nell'inserimento nel mondo del lavoro, conoscenze specifiche complementari a quelle impartite nel CdS, avviamento allo studio ed alla formulazione della Tesi di Laurea		
Propedeuticità in ingresso: Nessuna Propedeuticità in uscita: Nessuna		
Tipologia delle prove di verifica del profitto: in generale, prova orale		