

Regolamento didattico del Corso di Laurea in Ingegneria delle tecnologie per il mare (L-9)

Anno accademico da cui il Regolamento ha decorrenza: a.a. 2021-2022

Data di approvazione del Regolamento: ... *data delib. Senato Accademico.*

Struttura didattica responsabile: Dipartimento di Ingegneria – Collegio Didattico di Ingegneria Meccanica

Indice

Art. 1.	Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo	2
Art. 2.	Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati	2
Art. 3.	Conoscenze richieste per l'accesso	4
Art. 4.	Modalità di ammissione	5
Art. 5.	Abbreviazioni di corso per trasferimento, passaggio, reintegro, riconoscimento di attività formative, conseguimento di un secondo titolo di studio	5
Art. 6.	Organizzazione della didattica	10
Art. 7.	Articolazione del percorso formativo	13
Art. 8.	Piano di studio	13
Art. 9.	Mobilità internazionale	15
Art. 10.	Caratteristiche della prova finale	15
Art. 11.	Modalità di svolgimento della prova finale	15
Art. 12.	Valutazione della qualità delle attività formative	17
Art. 13.	Altre fonti normative	18
Art. 14.	Validità	19
<i>Allegato 1</i>	20
<i>Allegato 2</i>	24

Il presente Regolamento disciplina gli aspetti organizzativi del corso di studio. Il Regolamento è pubblicato sul sito *web* del Dipartimento <http://ingegneria.uniroma3.it/didattica/regolamenti-didattici/>.

Qualora cada di sabato o di giorno festivo, ogni scadenza presente nel Regolamento è da intendersi posticipata al primo giorno lavorativo successivo.

Art. 1. Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

Il Corso di laurea è indirizzato alla formazione di laureati in possesso delle conoscenze scientifiche tecnologiche e delle relative competenze per operare nelle attività di progettazione, realizzazione, organizzazione e conduzione proprie dell'ingegneria meccanica e, più in generale, di quella industriale. Il laureato acquisirà una preparazione di sicura solidità nell'ambito delle discipline di base e di ampio spettro culturale e metodologico nel vasto settore dell'ingegneria industriale, estesa anche alle applicazioni tecnologiche in ambito marino.

Le conoscenze acquisite e le competenze progettuali maturate, quest'ultime nei corsi finali del percorso di studi e nello svolgimento della prova finale, consentiranno ai laureati di operare autonomamente in ambiti professionali di contenuta complessità, con particolare riferimento a quelli della meccanica e fluidodinamica applicata, anche in ambiente marino, della termotecnica ed energetica industriale, delle costruzioni di macchine, dei materiali, e della sicurezza.

Più nello specifico gli insegnamenti previsti consentiranno di acquisire competenze di contesto ed integrative nei seguenti campi dell'ingegneria marina: oceanografia fisica ed ambiente marino; dinamica delle masse d'acqua (onde, correnti, maree); ingegneria costiera e protezione dei litorali; idrodinamica di corpi galleggianti e sommersi, materiali e corrosione marina; strutture off-shore.

Notevole impegno è stato, quindi, dedicato alla progettazione di un percorso formativo in grado di far acquisire ai laureati una preparazione multidisciplinare, aperta all'interiorizzazione di approcci metodologici e progettuali propri di settori al confine della tradizionale configurazione dei corsi di laurea in ingegneria meccanica, estendendo il campo di applicazione professionale anche all'ambito marino.

Il percorso didattico è unico per l'intero corso di laurea ed è, in sintesi, finalizzato alla formazione di laureati in ingegneria meccanica in grado di inserirsi facilmente in un ambito professionale ad ampio spettro di attività e di settori. Non sono previsti distinti curricula ma è prevista l'introduzione di opzioni su singoli insegnamenti per meglio qualificare il curriculum di studi in vista del successivo percorso di specializzazione in sede di laurea magistrale, e per acquisire adeguate conoscenze professionalizzanti nell'ambito marino. Il progetto didattico messo a punto mira, altresì, a rendere agevole, nel prosieguo dell'attività professionale dei laureati, il continuo aggiornamento delle competenze e la capacità di operare in gruppi intersettoriali.

Art. 2. Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

Il corso mira a formare un ingegnere industriale con orientamento meccanico capace di operare anche nel contesto delle applicazioni in ambito marino.

1. Funzione in un contesto di lavoro:

Secondo il Sistema Informativo sulle professioni – ISFOL - del Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali, le professioni comprese nell'ambito dell'ingegneria meccanica sviluppano ed applicano le conoscenze esistenti nel campo della meccanica per disegnare, progettare e controllare funzionalmente, per produrre e mantenere strumenti, motori, macchine ed altre attrezzature

meccaniche. Sovrintendono e dirigono tali attività, conducono ricerche e studi sulle caratteristiche tecnologiche dei materiali utilizzati e dei loro processi di produzione. Nel caso del laureato triennale tali competenze sono da intendersi declinate essenzialmente nel contesto applicativo ed esecutivo utilizzando metodologie consolidate che, nel caso del Corso di Studi in questione, includono le applicazioni tecnologiche marine.

Il possesso della laurea in Ingegneria delle Tecnologie per il Mare consente, previo superamento dell'Esame di Stato, l'iscrizione alla Sezione B (ingegnere junior) dell'Albo professionale dell'Ordine degli Ingegneri nel settore dell'Ingegneria industriale. Il relativo ambito di competenza professionale, così come definito dal D.P.R. 328/2001 include: 1) le attività basate sull'applicazione delle scienze, volte al concorso e alla collaborazione alle attività di progettazione, direzione lavori, stima e collaudo di macchine e impianti, comprese le opere pubbliche; 2) i rilievi diretti e strumentali di parametri tecnici afferenti macchine e impianti; 3) le attività che implicano l'uso di metodologie standardizzate, quali la progettazione, direzione lavori e collaudo di singoli organi o di singoli componenti di macchine, di impianti e di sistemi, nonché di sistemi e processi di tipologia semplice o ripetitiva.

Pertanto, le principali funzioni dei laureati in un contesto di lavoro potranno essere, anche con riferimento all'ambito marino:

- la progettazione di componenti e la partecipazione allo sviluppo di macchine e sistemi industriali;
- la partecipazione all'attività di sviluppo e sperimentazione di innovazioni di prodotto e di processo;
- la conduzione di macchinari, la partecipazione alla direzione lavori ed alle attività di stima e collaudo;
- l'analisi dell'impatto di soluzioni progettuali e di processo nel contesto sociale e fisico-ambientale.

2. Competenze associate alla funzione:

Gli sbocchi professionali previsti sono quelli, nell'ambito della libera professione o dell'impiego in ruoli tecnici nell'industria o della pubblica amministrazione, connessi alle capacità maturate, che sono sintetizzate come segue, con riferimento alle tradizionali applicazioni e a quelle nel contesto marino, sia nel caso di sistemi costieri che di piattaforme off-shore:

- disegno e rappresentazione di organi e componenti di macchine e impianti;
- analisi del funzionamento di macchine e impianti e partecipazione od esecuzione della progettazione di massima nonché del dimensionamento e verifica di singoli elementi costruttivi, utilizzando metodologie consolidate;
- analisi del funzionamento di sistemi energetici e dispositivi per la conversione di energia valutandone le relative prestazioni, incluso la gestione dell'uso dell'energia;
- conduzione di macchine e impianti;
- esecuzione di test di funzionamento e svolgimento di attività di sperimentazione e prototipazione;
- esecuzione di rilievi, calcoli e misurazioni;

- conduzione e supervisione della manutenzione di macchine e impianti;
- svolgimento di direzione lavori, stima e collaudo di macchine e impianti secondo quanto stabilito dalla normativa vigente;
- organizzazione e supervisione delle attività di progetti in ambito industriale;
- controllo e gestione della corretta applicazione delle norme sulla sicurezza.

3. Sbocchi occupazionali:

Il corso di studi consentirà l'inserimento in tutti gli ambiti professionali tradizionalmente connessi con l'ingegneria industriale, principalmente nei ruoli di analisi, progettazione, realizzazione, organizzazione e conduzione proprie dell'area dell'ingegneria meccanica ed industriale, con riferimento anche alle applicazioni tecnologiche in ambito marino, essendo i principali sbocchi occupazionali rappresentati:

- dalle aziende volte alla progettazione, costruzione ed esercizio di macchine e impianti;
- dalle aziende manifatturiere in generale;
- dalla società di produzione e di gestione di servizi e beni;
- dagli enti pubblici;
- dalle società di consulenza e progettazione;
- dagli enti di ricerca e sviluppo;
- dall'autonoma attività professionale.

Inoltre il corso di studio, grazie all'orientamento verso le tecnologie del mare, consentirà l'inserimento, limitatamente alle funzioni e competenze sopra delineate, nei settori connessi allo sfruttamento delle risorse marine ed alla tutela delle coste.

4. Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT):

Tecnici meccanici - (3.1.3.1.0).

Art. 3. Conoscenze richieste per l'accesso

Per essere ammessi al corso di studio occorre essere in possesso di un diploma di scuola secondaria di secondo grado o di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo secondo la normativa vigente.

Per seguire proficuamente gli insegnamenti del corso di Laurea in Ingegneria delle Tecnologie per il Mare è opportuno che lo studente conosca le basi elementari della matematica e delle scienze a livello di quelle acquisibili con i diplomi di scuole secondarie superiori. In particolare per la matematica si ritengono necessarie conoscenze di trigonometria, di algebra elementare, di funzioni elementari dirette e inverse, di polinomi, di equazioni e disequazioni di primo e secondo grado, di geometria elementare delle curve, delle aree e dei volumi. Per le scienze si ritengono necessarie conoscenze di base di fisica e di chimica (meccanica del punto materiale, elettromagnetismo, termodinamica, costituzione atomica della materia).

Al fine di verificare il possesso di tali conoscenze viene effettuata una prova di verifica obbligatoria per tutti i pre-iscritti. Agli studenti che avranno rilevato carenze significative in tale prova saranno attribuiti obblighi formativi aggiuntivi (OFA) da soddisfare nel primo anno di corso, consistenti in

attività individuali o di gruppo organizzate dal Dipartimento sotto forma di tutorati o di un corso di recupero. L'assolvimento degli OFA è propedeutico a tutti gli esami di profitto.

Art. 4. Modalità di ammissione

Gli studenti che intendono immatricolarsi al corso di laurea, essendo in possesso di diploma di scuola secondaria di secondo grado, o di altro titolo di studio conseguito all'estero e riconosciuto idoneo, devono presentare domanda di pre-iscrizione nei termini stabiliti dall'apposito bando di immatricolazione.

Il corso di studio è ad accesso libero e prevede una prova di valutazione della preparazione iniziale che verte su competenze nell'area della matematica. La preparazione al test di ingresso può essere agevolata fruendo del MOOC appositamente predisposto (<https://mooc.ing.uniroma3.it/>) che illustra anche le competenze di natura geometrico-matematica richieste per l'accesso al Corso di studi.

Il Dipartimento ammetterà gli immatricolandi previa prova di valutazione che avrà la forma di test scritto a scelta multipla (30 quesiti), su argomenti di matematica generale, e con valutazione sulla base del numero di risposte esatte, inesatte, non fornite in accordo con i seguenti punteggi:

- 1 risposta esatta;
- - 0.25 risposta errata;
- 0 risposta omessa

La prova si considera insufficiente qualora lo studente abbia riportato un punteggio inferiore a 15 punti. L'esito insufficiente della prova comporta l'attribuzione di Obblighi Formativi Aggiuntivi (OFA) da assolvere tramite il superamento di uno dei seguenti esami del primo anno: Analisi Matematica I, Fisica, Elementi di informatica ed algebra lineare. L'assolvimento degli OFA è obbligatorio ed è propedeutico per il sostenimento dei successivi esami di profitto.

Per i corsi di studio con prova valutativa potrà essere riconosciuto il test svolto, a partire dal 1 aprile 2021, presso altre Università per l'immatricolazione a Ingegneria ovvero il test CISIA (TOLC-I) svolto dallo studente in altre Università in luogo di quello valutativo interno. In particolare, saranno ammessi senza OFA gli studenti che avranno superato almeno il 50% delle prove di Matematica; saranno ammessi con OFA gli studenti che non hanno superato almeno il 50% delle prove di Matematica.

Il bando rettorale di ammissione al corso di studio contiene l'indicazione dei posti riservati a cittadini/e extracomunitari/e e Marco Polo, le disposizioni relative alla prova di accesso, con riferimento in particolare alle procedure di iscrizione, scadenze, date e modalità di svolgimento, criteri di valutazione e modalità di pubblicazione dei relativi esiti.

Art. 5. Abbreviazioni di corso per trasferimento, passaggio, reintegro, riconoscimento di attività formative, conseguimento di un secondo titolo di studio

1. Norme comuni

La domanda di passaggio da altro corso di studio di Roma Tre, trasferimento da altro Ateneo, reintegro a seguito di decadenza o rinuncia, abbreviazione di corso per riconoscimento esami e carriere pregresse deve essere presentata secondo le modalità e le tempistiche definite nel bando rettorale di ammissione al corso di studio.

I passaggi tra corsi di studio dell'Ateneo, i trasferimenti e i secondi titoli sono soggetti ad approvazione del Collegio Didattico di Ingegneria Meccanica.

La convalida in termini di CFU delle attività formative acquisite o acquisibili presso altri Corsi di Studio dell'Università degli Studi Roma Tre o presso altre istituzioni universitarie è stabilita dal Collegio Didattico in relazione alla congruità dei contenuti formativi acquisiti o acquisibili con gli obiettivi formativi dei relativi piani di studio. In particolare:

- Relativamente al trasferimento degli studenti da un altro Corso di Studio dello stesso livello, dell'Ateneo, ovvero di un'altra Università, viene assicurato il riconoscimento del maggior numero possibile dei CFU già maturati dallo studente, anche ricorrendo eventualmente a colloqui per la verifica delle conoscenze effettivamente possedute. Quando il trasferimento è effettuato da un Corso di Studio appartenente alla stessa classe, la quota di CFU relativi al medesimo Settore Scientifico Disciplinare¹ direttamente riconosciuti allo studente non sarà comunque inferiore al 50% di quelli già maturati. Nel caso in cui il corso di provenienza sia stato svolto in modalità a distanza, la quota minima del 50% sarà riconosciuta solo se il corso di provenienza risulti accreditato ai sensi del Regolamento Ministeriale di cui all'articolo 2, comma 148, del Decreto Legge 3 ottobre 2006, n. 262, convertito dalla Legge 24 novembre 2006, n. 286 e successive modificazioni.
- Per l'accesso ad un Corso di Laurea è possibile riconoscere CFU maturati da Laureati di altre Classi; viene assicurato sempre il riconoscimento del maggior numero possibile dei CFU già maturati, anche ricorrendo eventualmente a colloqui per la verifica delle conoscenze effettivamente possedute;
- Le attività formative acquisite o acquisibili presso istituzioni universitarie europee sono quantificate sulla base dell'European Credit Transfer System (ECTS);
- Nel caso di passaggi o trasferimenti da altro Corso di Studio, di questo od altri Atenei, ai fini della verifica OFA vale quanto segue:
 - a) TRASFERIMENTO DA CORSO DI STUDIO DELLA MEDESIMA CLASSE DI ALTRO ATENEO CON ESAMI SOSTENUTI
Se lo studente proviene da un corso di studio della medesima classe (L-9 Ingegneria industriale) l'aver sostenuto con esito positivo un esame verbalizzato (esclusa la prova di idoneità linguistica) è considerato come prova dell'assenza o dell'avvenuto recupero di OFA. Lo studente è quindi autorizzato a sostenere ulteriori esami.
 - b) TRASFERIMENTO DA CORSO DI STUDIO DELLA MEDESIMA CLASSE DI ALTRO ATENEO SENZA ESAMI SOSTENUTI
Se lo studente proviene da un corso di studio della medesima classe (L-9 Ingegneria industriale) da altro Ateneo senza avere sostenuto esami, lo studente dovrà fornire alla Segreteria del Collegio Didattico la certificazione della mancanza o recupero di OFA rilasciata

¹ Per "settori scientifico-disciplinari" si intendono, come specificato nell'art 1, comma 1 lettera l del Regolamento didattico di Ateneo, "i raggruppamenti di discipline di cui al decreto ministeriale del 4 ottobre 2000, pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 249 del 24 ottobre 2000 e successive modifiche.

dall'Ateneo di provenienza indicante anche il punteggio nelle diverse sezioni del test. La documentazione verrà trasmessa all'Area didattica del Dipartimento per la verifica, da parte del Direttore, del possesso o meno degli OFA secondo i requisiti per l'accesso ai Corsi del Dipartimento di Ingegneria dell'Università Roma Tre. In caso di verifica con esito negativo allo studente saranno d'ufficio assegnati degli OFA che l'interessato dovrà recuperare come sopra indicato, prima di essere ammesso al sostenimento di esami.

c) **PASSAGGIO/TRASFERIMENTO DA CORSO DI STUDIO DI ALTRA CLASSE DI QUESTO O ALTRO ATENEIO CON O SENZA ESAMI SOSTENUTI**

Lo studente dovrà fornire alla Segreteria del Collegio Didattico la certificazione della mancanza o recupero di OFA rilasciata dall'Ateneo di provenienza indicante anche il punteggio nelle diverse sezioni del test. La documentazione verrà trasmessa all'Area didattica del Dipartimento per la verifica, da parte del Direttore, del possesso o meno degli OFA secondo i requisiti per l'accesso ai Corsi del Dipartimento di Ingegneria dell'Università Roma Tre. In caso di verifica con esito negativo allo studente saranno d'ufficio assegnati degli OFA che l'interessato dovrà assolvere come indicato precedentemente. In tale situazione, infatti, l'assenza o l'avvenuto recupero di OFA nel Corso di Studio di provenienza, testimoniato dall'eventuale avvenuto sostenimento di esami, non necessariamente garantisce il possesso delle conoscenze di base per l'accesso ad un Corso di studio della classe L-9 a causa dei possibili diversi requisiti di accesso.

2. Passaggio da altro corso di studio dell'Ateneo e crediti riconoscibili

Il riconoscimento di CFU acquisiti presso un altro Corso di Studi dell'Ateneo e il percorso di studi che lo studente deve seguire per il conseguimento della laurea è stabilito dal Consiglio di Collegio Didattico tenendo conto della congruità con gli Ordinamenti Didattici e con gli obiettivi formativi del Corso di Laurea. Non vi è un numero minimo di CFU da acquisire ai fini del passaggio.

I requisiti curriculari richiesti devono essere acquisiti alla data di presentazione della domanda.

L'eventuale superamento di esami successivamente alla presentazione della domanda dovrà essere tempestivamente comunicato alla Segreteria Didattica del Corso di Laurea, per un eventuale integrazione alla richiesta di valutazione della carriera.

L'ammissione all'anno di Corso avverrà in base al numero di CFU acquisiti nella precedente carriera di esami e convalidati dal Collegio Didattico:

- <24 CFU = 1° anno;
- ≥24 CFU = 2° anno;
- ≥60 CFU = 3° anno.

In aggiunta ai criteri generali per il riconoscimento crediti sopra enunciati, la procedura prevede le seguenti fasi e viene effettuata dalla Segreteria del Collegio Didattico successivamente alla presentazione della domanda di prevalidazione da parte dello studente e preventivamente all'immatricolazione vera e propria.

1. Valutazione della carriera pregressa

A tal fine lo studente deve fornire l'elenco di esami sostenuti con il corrispondente numero di CFU e la votazione conseguita. Non è necessario che fornisca il programma dettagliato dei corsi, il quale viene richiesto dalla segreteria solo in caso di necessità. La valutazione viene effettuata dal Coordinatore del Collegio Didattico coadiuvato dal personale della Segreteria del Collegio.

2. Riconoscimento crediti

In questa fase il Coordinatore del Collegio esamina l'elenco ufficiale di esami sostenuti, prodotto dallo studente, al fine di individuare le corrispondenze tra insegnamenti di cui si è sostenuto l'esame e gli insegnamenti previsti dall'offerta formativa del CdS cui si chiede l'immatricolazione. Ciascun insegnamento presente nella lista, in base alla denominazione, al CdS ed all'eventuale analisi del programma dettagliato, viene classificato in una delle seguenti tipologie.

- a) insegnamento per cui esiste una diretta corrispondenza, anche se parziale, con analogo insegnamento del CdS cui ci si immatricola;
- b) insegnamento per cui esiste una corrispondenza, anche se parziale, con più di un insegnamento dell'offerta del CdS cui ci si immatricola;
- c) insegnamento per cui non esiste una corrispondenza con uno o più degli insegnamenti dell'offerta del CdS cui ci si immatricola, ma per i quali in virtù dei contenuti è possibile un riconoscimento nei CFU a scelta dello studente;
- d) insegnamento per cui non esiste una corrispondenza con l'offerta del CdS cui ci si immatricola e che ha contenuti non pertinenti all'obiettivo formativo del CdS ed alla sua classe di laurea.

Nel caso a) il numero di crediti riconoscibili, in quanto riferiti a contenuti riscontrabili nel programma del corrispondente insegnamento dell'offerta del CdS cui ci si immatricola, potrebbero essere:

- i) superiori al numero di CFU dell'insegnamento da riconoscere; in tal caso si riconosce un numero di CFU pari a quello dell'insegnamento corrispondente ed i CFU in esubero vengono riconosciuti a valere dei CFU a scelta libera sino a concorrere al massimo numero di CFU previsto dall'ordinamento didattico per tale tipologia;
- ii) uguali al numero di CFU dell'insegnamento da riconoscere; in tal caso si ha il diretto riconoscimento dell'insegnamento;
- iii) inferiori al numero di CFU dell'insegnamento da riconoscere; in tal caso si ha un riconoscimento parziale e si prescrive in delibera allo studente il conseguimento dei CFU residui mediante un esame integrativo su argomenti e con modalità da concordare col docente interessato.

Nel caso b) vale quanto detto nel caso a) salvo che i crediti riconoscibili possono essere assegnati suddividendoli tra più insegnamenti. In tal caso sarà possibile anche un riconoscimento a corpo tra gruppi di esami sostenuti e gruppi di esami da riconoscere, soprattutto ai fini di evitare una eccessiva parcellizzazione dei CFU riconosciuti e la prescrizione di un eccessivo numero di esami integrativi.

Nel caso c) i CFU acquisiti sono riconosciuti ed utilizzati a valere dell'acquisizione dei CFU a scelta dello studente fino a concorrere al massimo numero di CFU previsto dall'ordinamento didattico per tale tipologia.

Nel caso d) non è possibile alcun riconoscimento crediti.

3. Emanazione della delibera di riconoscimento crediti

In base all'esito della Fase 2 la Segreteria del Collegio emette una delibera con la quale comunica gli insegnamenti riconosciuti come sostenuti, i crediti riconosciuti, e le eventuali prescrizioni relative al piano di studio individuale che lo studente dovrà seguire e gli eventuali esami integrativi necessari al completo riconoscimento di alcuni insegnamenti. Tale delibera,

approvata dal Consiglio del Collegio, viene caricata nel sistema GOMP, trasmessa allo studente interessato e resa disponibile alla Segreteria studenti. Una volta che lo studente abbia preso visione della delibera e provveduto all'immatricolazione, la Segreteria studenti convaliderà in maniera definitiva la delibera caricando in carriera i crediti riconosciuti.

3. Trasferimento da corso di studio di altro Ateneo e crediti riconoscibili

Il riconoscimento di CFU acquisiti presso un'altra Università e il percorso di studi che lo studente deve seguire per il conseguimento della Laurea è stabilito dal Consiglio di Collegio Didattico tenendo conto della congruità con gli Ordinamenti Didattici e con gli obiettivi formativi del Corso di Laurea. Non vi è un numero minimo di CFU da acquisire ai fini del trasferimento.

I requisiti curriculari richiesti devono essere acquisiti alla data di presentazione della domanda.

L'eventuale superamento di esami successivamente alla presentazione della domanda dovrà essere tempestivamente comunicato alla Segreteria Didattica del Corso di Laurea, per un eventuale integrazione alla richiesta di valutazione della carriera.

Il riconoscimento dei crediti avverrà secondo i criteri già indicati nel caso di trasferimento da corso dell'Ateneo Roma Tre.

Le attività formative acquisite o acquisibili presso istituzioni universitarie europee sono quantificate sulla base dell'European Credit Transfer System (ECTS). Per le istituzioni extraeuropee che non adottano il sistema ECTS farà fede il numero di ore di corso (inclusivo ad es. di esercitazioni, lavoro individuale ecc.) e di lezioni frontali, nel presupposto che 1 CFU equivalga a 25 ore di impegno dello studente ed 8-10 ore di lezione frontale. In caso di riconoscimento di attività didattica maturata presso Università italiane viene conservata la votazione conseguita, a meno che non si effettui un riconoscimento parziale richiedendo un'integrazione. Nel qual caso si calcolerà un voto medio ponderato. In caso di attività didattica maturata presso Istituzioni estere vige apposita tabella di conversione ufficiale adottata dall'Ateneo.

L'ammissione all'anno di Corso sarà in base al numero di CFU acquisiti nella precedente carriera di esami da noi convalidati:

- <24 CFU = 1° anno;
- ≥24 CFU = 2° anno;
- ≥60 CFU = 3° anno.

4. Reintegro a seguito di decadenza o rinuncia

Lo studente decaduto o rinunciatario può, inoltrando apposita domanda compilata secondo le indicazioni del bando, richiedere il reintegro nella qualità di studente nel Corso di laurea secondo il D.M. 270/2004, con riconoscimento degli esami sostenuti prima della decadenza o rinuncia. Il Consiglio di Collegio Didattico valuterà la non obsolescenza della formazione pregressa e definirà conseguentemente il numero di crediti da riconoscere in relazione agli esami già sostenuti e le ulteriori attività formative necessarie per il conseguimento del titolo di studio.

5. Iscrizione al corso come secondo titolo

Il riconoscimento di CFU acquisiti presso un'altra Università e il percorso di studi che lo studente deve seguire per il conseguimento del secondo titolo sono stabiliti dal Consiglio di Collegio Didattico tenendo conto della congruità con gli Ordinamenti Didattici e con gli obiettivi formativi del Corso di Laurea, secondo i medesimi criteri sopra indicati ai punti 2 e 3.

L'ammissione all'anno di Corso sarà in base al numero di CFU acquisiti nella precedente carriera di esami da noi convalidati:

- <24 CFU = 1° anno;
- ≥24 CFU = 2° anno;
- ≥60 CFU = 3° anno.

6. Riconoscimento delle conoscenze extra universitarie

La convalida in termini di CFU delle attività formative acquisite o acquisibili presso istituzioni extrauniversitarie è stabilita dal Consiglio di Collegio Didattico tenendo conto della congruità dei contenuti formativi acquisiti o acquisibili con gli obiettivi formativi del Corso di Laurea.

In particolare, le attività lavorative e formative acquisite o acquisibili presso istituzioni extrauniversitarie sono quantificate sulla base di certificazione ufficiale dell'attività svolta e di quanto stabilito in eventuali convenzioni stipulate dall'Ateneo con l'istituzione coinvolta.

Il numero massimo di CFU riconoscibili è 3.

7. Riconoscimento delle conoscenze linguistiche extra universitarie

Il riconoscimento delle conoscenze linguistiche acquisite o acquisibili presso enti esterni è subordinato alla convalida delle suddette conoscenze in termini di CFU da parte del Centro Linguistico di Ateneo (CLA).

Art. 6. Organizzazione della didattica

1. Numero complessivo di esami di profitto previsti per il conseguimento del titolo di studio

Per il conseguimento del titolo di studio sono previsti 19 esami, il conseguimento di 12 CFU a scelta libera dello studente, 1 CFU per ulteriori abilità formative e la prova finale (del valore pari a 3 CFU).

2. Tipologia delle forme didattiche

Ai sensi dell'art 10 del D.M. 270/2004, le attività formative di base, caratterizzanti e affini/integrative sono costituite da corsi di insegnamento svolti in forma frontale e articolati in lezioni, esercitazioni e seminari nonché esercitazioni pratiche (svolte anche in laboratorio, in forma assistita o individuale).

Le attività autonomamente scelte dallo studente sono costituite da corsi di insegnamento attivati presso il Dipartimento di Ingegneria o da un altro Dipartimento di Ateneo, ovvero da attività formative organizzate dai Collegi Didattici.

Le altre attività formative comprendono: la preparazione della prova finale per il conseguimento del titolo di studio, la verifica della conoscenza di almeno una lingua straniera, le attività formative volte ad agevolare le scelte professionali mediante la conoscenza diretta del settore lavorativo cui il titolo di studio può dare accesso, i "laboratori didattici" offerti dal Collegio Didattico, i tirocini formativi e di orientamento di cui al decreto 25 marzo 1998, n. 142, del Ministero del lavoro e ogni altra attività ritenuta utile alla formazione degli studenti.

I corsi di insegnamento sono composti da uno o più moduli. Ogni modulo rientra nell'ambito di un Settore Scientifico Disciplinare ed è affidato ad un docente.

3. CFU ed ore di didattica frontale

Ad ogni attività didattica (e ad ogni modulo) viene attribuito un numero intero di CFU. A ogni CFU corrispondono 25 ore d'impegno complessivo dello studente, delle quali, per i corsi di insegnamento, almeno 6 debbono essere costituite da attività didattiche frontali. Lo studio individuale non può essere comunque inferiore al 50% dell'impegno complessivo dello studente.

Il corso di laurea prevede un impegno di didattica frontale che varia tra le 9 ore a CFU per gli insegnamenti del primo anno, e le 8 ore a CFU per gli insegnamenti degli anni successivi.

4. Calendario delle attività didattiche

Il calendario delle attività didattiche è organizzato secondo la seguente scansione cronologica.

- Le attività didattiche frontali iniziano l'ultima decade di settembre con data definita annualmente dal Consiglio di dipartimento e sono suddivise in due semestri;
- Ciascun semestre è a sua volta suddiviso in un periodo iniziale di circa 13 settimane dedicato alla didattica frontale (con eventuali prove di valutazione intermedia e altre attività svolte dagli studenti, ove previste) ed un periodo di circa 7 settimane dedicato allo svolgimento degli esami;
- Il mese di settembre è dedicato allo svolgimento degli esami con possibilità di anticipare all'ultima decade di settembre l'inizio delle lezioni.

Prima dell'inizio delle lezioni ciascun Collegio Didattico definisce e rende pubblico il calendario delle attività didattiche e degli esami di profitto.

Il calendario delle attività didattiche frontali deve garantire la possibilità di frequenza possibilmente a tutte le attività formative previste in ciascun anno di corso.

Prima dell'inizio delle lezioni ciascun docente rende noto il dettaglio delle modalità d'esame del proprio corso. Il programma dettagliato dell'insegnamento tenuto viene fornito dal docente prima della conclusione delle lezioni.

5. Tutorato

Il Dipartimento di Ingegneria organizza attività di tutorato, volte ad assistere gli studenti nell'apprendimento. Queste attività sono svolte, oltre che da professori, ricercatori e cultori della materia, anche da studenti di dottorato o di Laurea Magistrale, individuati per mezzo di apposite procedure.

6. Esami di profitto e composizione delle commissioni

Per ogni corso di insegnamento è prevista una verifica dei risultati delle attività formative sotto forma di esami di profitto. Si distinguono esplicitamente le attività formative che comportano un voto finale, da quelle che si concludono con un'idoneità. Possono essere previste prove di valutazione intermedia da svolgersi durante il corso d'insegnamento corrispondente, del cui esito si potrà tener conto ai fini della valutazione finale. Tutte le prove di valutazione, intermedia e finale, si svolgeranno mediante prove scritte e/o orali e/o prove di laboratorio.

Le modalità di composizione delle commissioni degli esami di profitto e di svolgimento delle prove sono quelle previste dall'Art. 22 del Regolamento Carrieria.

7. Cultori della materia

E' prevista la nomina di cultori della materia, secondo l'art. 14 c. 3 lett. E) del Regolamento didattico di Ateneo, che possano partecipare come membri alle commissioni d'esame.

La nomina è deliberata dal Consiglio di Collegio didattico su delega del Consiglio di Dipartimento e su proposta avanzata dal docente titolare dell'insegnamento interessato, che deve accompagnarla con una relazione didattico-scientifica illustrante il profilo del candidato. La nomina ha durata annuale e può essere rinnovata.

8. Idoneità di Lingua

Le attività didattiche sono organizzate dal Centro Linguistico d'Ateneo (CLA) in collaborazione con il Dipartimento di Ingegneria. Il CLA fornisce insegnamenti di attività didattica frontale, differenziati in relazione ai diversi obiettivi formativi e sulla base di una prova di valutazione delle conoscenze pregresse possedute dallo studente. Il raggiungimento degli obiettivi didattici è certificato dal CLA sulla base di apposite prove.

Prima di poter accedere all'esame di laurea dei corsi triennali, lo studente deve aver acquisito obbligatoriamente un livello B2 di idoneità e di conoscenza linguistica relativamente alla lingua inglese. Tale idoneità verrà valutata per un numero di CFU pari a 3.

9. Studenti a tempo parziale

Il Corso di Laurea in Ingegneria delle Tecnologie per il Mare ammette l'iscrizione a tempo parziale. Lo studente che opta per il tempo parziale sottopone il piano degli studi scelto all'approvazione del proprio corso di studio.

Lo studente potrà acquisire un numero massimo di:

- 45 crediti annuali con conseguimento del titolo dopo quattro anni;
- 36 crediti annuali con conseguimento del titolo dopo cinque anni;
- 30 crediti annuali con conseguimento del titolo dopo sei anni

Il numero dei crediti previsti all'interno delle diverse tipologie di part-time può variare fino ad un limite di 5 crediti in meno o in più, a seconda della ripartizione didattica prevista dal corso di studio di appartenenza.

Lo studente a tempo parziale non può usufruire di alcuna borsa di collaborazione.

10. Studenti fuori corso

Le condizioni che determinano lo status di studente fuori corso sono quelle previste dall'Art. 9 del Regolamento Carriera Universitaria degli Studenti.

11. Inclusione delle studentesse e degli studenti con disabilità o DSA

Il Corso di Studio del Dipartimento promuove con il massimo impegno i percorsi di inclusione delle studentesse e degli studenti con disabilità o DSA come sancito dall'Art.38 del Regolamento carriera. A tal proposito il Dipartimento individua un referente per tale questione.

Con riferimento alle figure coinvolte, alle responsabilità ed alle procedure connesse, il Dipartimento adotta e rinvia al "VADEMECUM per promuovere il processo di inclusione delle studentesse e degli studenti con disabilità o DSA" predisposto dall'Ateneo e disponibile al link <http://www.uniroma3.it/ateneo/uffici/ufficio-studenti-disabilita-dsa/>.

Art. 7. Articolazione del percorso formativo

Il Corso di Laurea in Ingegneria delle Tecnologie per il Mare prevede un unico percorso formativo. Il percorso formativo è organizzato in un primo anno essenzialmente dedicato all'acquisizione di conoscenze nelle discipline di base, in un secondo anno di completamento delle conoscenze di base e di transizione verso la formazione ad ampio spettro nel settore meccanico e industriale e in un terzo anno di affinamento e completamento delle conoscenze acquisite in ottica professionalizzante mediante insegnamenti prevalentemente caratterizzanti, che include l'acquisizione dei crediti relativi alle attività a scelta libera dello studente, alle ulteriori attività formative, ed alla preparazione e svolgimento della prova finale.

Il Manifesto degli Studi è riportato nell'allegato n. 1 al presente regolamento "Percorso Formativo del Corso di Laurea in Ingegneria delle Tecnologie per il Mare" e ne costituisce parte integrante. L'elenco delle attività formative programmate ed erogate è specificato nell'allegato 2 al presente regolamento. In tale allegato per ogni insegnamento si definisce quanto segue:

- Tipologia di attività formativa (di base, caratterizzante, affine ecc.);
- Ambito disciplinare;
- Settore (o settori) scientifico-disciplinare di riferimento;
- Eventuale articolazione in moduli, con settore scientifico-disciplinare di riferimento per ciascuno;
- Numero intero di CFU assegnati;
- Propedeuticità;
- Obiettivi formativi;
- Tipologia di somministrazione della didattica;
- Modalità di svolgimento degli esami e delle altre verifiche di profitto.

Art. 8. Piano di studio

1. Norme generali

Il piano di studio è l'insieme delle attività didattiche che è necessario sostenere per raggiungere il numero di crediti previsti per il conseguimento del titolo finale.

Secondo quanto stabilito all'art. 23 "Piano degli Studi", comma 2 del *Regolamento carriera universitaria degli studenti* "Lo svolgimento della carriera si realizza secondo un piano di studio. Fino a che non sia stato definito il proprio piano di studio ai sensi di quanto previsto dalla disciplina del corso di studio di appartenenza è possibile sostenere esclusivamente gli esami relativi alle attività didattiche obbligatorie previste da detto corso."

Pertanto lo studente può sostenere esclusivamente gli esami relativi alle attività didattiche obbligatorie previste dal corso di studio cui è iscritto e le ulteriori attività didattiche incluse nel piano di studio individuale approvato dal Collegio Didattico, nel rispetto delle eventuali propedeuticità e del vincolo relativo all'anno di corso cui è iscritto. Le mancate presentazione e approvazione del piano di studio comportano l'impossibilità di prenotarsi agli esami, ad esclusione delle attività didattiche obbligatorie.

L'eventuale frequenza di attività didattiche in sovrannumero e l'ammissione ai relativi appelli di esame è consentita esclusivamente tramite l'iscrizione a singoli insegnamenti, come stabilito dal Regolamento Carriera.

2. Regole per la presentazione dei Piani di Studio

All'inizio del 3° anno di corso lo studente deve esercitare l'opzione relativa alla scelta tra Fondamenti di progettazione e costruzioni meccaniche e Tecnica delle costruzioni.

Inoltre, all'inizio del 3° anno di corso lo studente è tenuto a presentare il proprio Piano di Studi Individuale secondo le modalità pubblicizzate nel sito del Collegio:

<http://ingegneria.uniroma3.it/didattica/collegio-meccanica/>

I piani di studio individuali sono sottoposti all'approvazione del Consiglio del Collegio Didattico, che ne valuterà la congruità con gli obiettivi formativi del Corso di Laurea in Ingegneria delle Tecnologie per il Mare ed il rispetto delle regole formali relative alla qualità e quantità di CFU.

Tranne casi eccezionali e di forza maggiore, e a meno di comunicazioni contrarie segnalate tramite il sito del Collegio Didattico, non è di norma consentito modificare in corso d'opera il piano di studio durante l'anno accademico. Eventuali modifiche al piano possono essere presentate all'inizio dell'anno accademico successivo e varranno a partire dalla prima sessione utile dell'anno accademico in cui è approvato il piano. Non è possibile sostenere e verbalizzare esami, pena l'annullamento, prima che il relativo piano di studio sia stato approvato.

Gli studenti fuori corso possono presentare, sempre all'inizio dell'anno accademico, variazioni alla scelta delle Attività Formative a Scelta dello Studente.

L'anno di corso a partire dal quale è ammessa la presentazione del Piano di Studi individuale può cambiare rispetto quanto stabilito dalla norma generale in caso di trasferimenti o abbreviazioni di carriera, secondo quanto prescriverà la Segreteria del Collegio Didattico.

Per gli studenti a tempo parziale, il Collegio Didattico definisce individualmente sulla base della proposta dello studente uno specifico percorso formativo, organizzato nel rispetto dei contenuti didattici dell'ordinamento del corso, distribuendo le attività formative ed i crediti da conseguire.

All'atto della presentazione del piano di studi vanno indicate:

- le scelte delle Attività Formative a Scelta dello Studente (12 CFU);
- la proposta per quanto riguarda le attività che si intendono svolgere a valere di 1 CFU per ulteriori abilità formative.

Nel complesso lo studente deve quindi specificare come propone di acquisire 13 CFU complessivi per le attività a scelta e le ulteriori abilità formative.

Allo scopo possono essere proposte le seguenti tipologie di attività:

- a) eventuali insegnamenti a scelta facenti parte dell'offerta formativa del CdS;
- b) altri insegnamenti del Dipartimento di Ingegneria o dell'Ateneo tra quelli inclusi nell'elenco di "insegnamenti ad approvazione automatica" pubblicato sul sito del Collegio Didattico;
- c) altri insegnamenti del Collegio, del Dipartimento di Ingegneria o dell'Ateneo non inclusi nell'elenco di "insegnamenti ad approvazione automatica". In tal caso lo studente deve motivare adeguatamente la scelta ed il Collegio dovrà valutare la congruità della scelta e della motivazione in relazione agli obiettivi formativi del CdS;
- d) i laboratori didattici messi a disposizione del Collegio Didattico per il CdS in questione (per un massimo di 6 CFU);
- e) ulteriori abilità linguistiche per un massimo di 3 CFU;

- f) stage o tirocini aziendali per un massimo di 3 CFU;
- g) ulteriori abilità informatiche e di valenza professionale, competenze giuridiche, economiche, sociali per un massimo di 3 CFU. In tal caso qualora si chieda il riconoscimento di abilità acquisite presso soggetti esterni è necessaria l'approvazione del Collegio che si baserà sulla valutazione dei contenuti delle attività svolte e della loro congruenza con gli obiettivi formativi del CdS;
- h) eventuali altre attività formative messe a disposizione del Collegio Didattico a valere dei CFU a scelta e pubblicizzate tramite il sito del Collegio;
- i) ulteriori abilità formative acquisite tramite seminari tematici offerti dal Collegio Didattico a valere di 1 CFU.

Art. 9. Mobilità internazionale

Gli studenti e le studentesse assegnatari di borsa di mobilità internazionale devono predisporre un *Learning Agreement* da sottoporre all'approvazione del/la docente coordinatore/trice disciplinare obbligatoriamente prima della partenza. Il riconoscimento degli studi compiuti all'estero e dei relativi crediti avverrà in conformità con quanto stabilito dal Regolamento Carriera e dai programmi di mobilità internazionale nell'ambito dei quali le borse di studio vengono assegnate.

All'arrivo a Roma Tre, gli studenti e le studentesse in mobilità in ingresso presso il corso di studio devono sottoporre all'approvazione del/la docente coordinatore/trice disciplinare il *Learning Agreement* firmato dal referente accademico presso l'Università di appartenenza.

Art. 10. Caratteristiche della prova finale

La Laurea in Ingegneria delle Tecnologie per il Mare (L-9) si consegue previo superamento di una prova finale, che consiste nella discussione di una relazione scritta di un progetto elaborato dall'allievo, sotto la guida di un docente, su un argomento scelto nell'ambito delle attività formative del percorso di studio dello studente.

Nella valutazione dei crediti assegnati a tale attività possono essere compresi quelli attribuiti per ulteriori attività formative.

Art. 11. Modalità di svolgimento della prova finale

1. Informazioni generali

La prova finale per il conseguimento della Laurea è costituita dalla discussione pubblica, di fronte ad una commissione, di una relazione scritta originale relativa ad un progetto elaborato autonomamente dallo studente nell'ambito delle attività formative dell'orientamento curricolare seguito, sviluppato durante il tirocinio o un'equivalente attività progettuale, sotto la guida di un relatore (il docente-tutor) e di uno o più co-relatori (eventualmente il tutor aziendale). Tutti gli studenti hanno diritto all'assegnazione di un tirocinio o di un'equivalente attività progettuale.

La tesi di laurea può essere di tipo compilativo, progettuale o sperimentale, compatibilmente con un impegno dello studente commisurato al numero di CFU, pari a 3, attribuito alla prova finale. La tesi deve dimostrare la padronanza degli argomenti, la capacità di operare in modo autonomo e un buon livello di comunicazione da parte dello studente.

2. Assegnazione della tesi di laurea

L'assegnazione della tesi è chiesta dallo studente direttamente al docente, purchè abbia conseguito almeno 140 CFU, che svolgerà il ruolo di relatore della tesi.

Con riferimento all'assegnazione dei relatori delle tesi si precisa che

- a) i docenti appartenenti al Collegio possono essere relatori di tesi di laurea anche se non ricoprono insegnamenti nel Corso di Studi frequentato dal laureando;
- b) docenti non appartenenti al Collegio didattico possono ricoprire il ruolo di co-relatore se affiancati ad un altro relatore appartenente al Collegio;
- c) docenti titolari di didattica integrativa o non appartenenti all'Università Roma Tre, possono essere correlatori ma non relatori;
- d) un docente senior può essere relatore e partecipare alle commissioni di laurea solo entro il primo anno di conferimento del titolo;
- e) eventuali tutor aziendali possono svolgere la funzione di co-relatore;
- f) eventuali altre situazioni che non ricadono nei punti sopra elencati potranno essere soggette a specifico esame del Collegio.

L'assegnazione della tesi di laurea avviene secondo le modalità riportate alla pagina <https://portalestudente.uniroma3.it/accedi/area-studenti/istruzioni/come-presentare-la-domanda-di-assegnazione-tesi/> del Portale dello Studente.

3. Domanda di ammissione all'esame di laurea

Ai fini dell' ammissione all'esame di Laurea, lo studente dovrà fare riferimento agli adempimenti riportati sul Portale dello Studente alla voce "Ammissione all'esame di Laurea" al seguente indirizzo: <http://portalestudente.uniroma3.it/cARRIERA/ammissione-allesame-di-laurea/>.

Lo studente è tenuto a compilare l'apposita "domanda conseguimento titolo" accedendo al sistema GOMP. Per poter presentare la suddetta domanda lo studente, in ottemperanza al proprio piano di studi, deve avere verbalizzato almeno 150 CFU entro le scadenze indicate dalla Segreteria Studenti. La procedura termina con l'upload della tesi e la conferma da parte del relatore che lo studente è ammesso all'esame di laurea. Per potere accedere alla seduta di laurea lo studente deve avere verbalizzato tutti gli esami degli insegnamenti previsto nel suo piano di studio ed avere acquisito tutti i CFU relativi alle attività a scelta ed ulteriori abilità.

In caso di rinuncia per poter sostenere l'esame di laurea/prova finale in una sessione successiva è necessario presentare nuovamente la domanda di laurea. Il pagamento della tassa di laurea, se già effettuato, rimane valido. Alla nuova domanda di laurea non dovranno essere allegati libretto e/o statini se già consegnati in occasione di una domanda precedente.

4. Svolgimento prova finale

La commissione per l'esame finale per il conseguimento della Laurea è composta da almeno tre docenti ed è nominata dal Direttore del Dipartimento, su proposta del Coordinatore del Collegio Didattico di competenza.

Il voto attribuito allo svolgimento della prova finale è la somma del voto assegnato dalla commissione in base al contenuto della tesi ed alla qualità dell'esposizione più il punteggio corrispondente alla media curricolare

Media compresa tra	punteggio
98 e 110	+8
92 e 97	+7
87 e 91	+6
80 e 86	+5
<80	+4

fino ad un massimo di 12 punti complessivi, secondo le indicazioni fornite sul sito del Collegio didattico (<http://ingegneria.uniroma3.it/didattica/collegio-meccanica>).

La eventuale lode potrà essere assegnata solo in caso di media curriculare pari o superiore a 100 ed in presenza di unanimità della commissione.

L'arrotondamento della media curriculare all'intero più prossimo é effettuato sia ai fini della concessione della lode, sia ai fini del calcolo dei punti da attribuire per il CV, prima dell'assegnazione del voto finale.

Art. 12. Valutazione della qualità delle attività formative

Per la gestione dei processi di Assicurazione di Qualità (AQ) il Collegio Didattico si avvale della collaborazione del personale di Segreteria, nonché dei seguenti Gruppi di Lavoro o collaboratori interni:

- 1) Gruppo del riesame per il Corso di Laurea In Ingegneria delle Tecnologie per il Mare;
- 2) Gruppo Referenti ERASMUS ed attività formative estere;
- 3) Commissione per l'Ordinamento Didattico e l'Offerta Formativa (ODOF);
- 4) Referente per la Qualità ;
- 5) Gruppo gestione AQ;
- 6) Osservatorio della didattica del Collegio;
- 7) Referente nella Commissione di Indirizzo Permanente (CIP);
- 8) Referenti per: Orientamento; Orari e calendari; Sedute di lauree; Piani di studio; Iniziative studentesche e competizioni universitarie internazionali;

che agiscono in maniera coordinata con il sistema di Assicurazione della Qualità del Dipartimento di Ingegneria.

La verifica dell'efficacia e dell'efficienza delle attività formative definite dall'ordinamento didattico del Corso di studi è svolta, anche usufruendo dei dati forniti dall'Ateneo, almeno sulla base delle seguenti azioni:

- valutazione diretta da parte degli studenti (tramite questionari annuali di valutazione dell'opinione degli studenti - OPIS) dell'organizzazione e metodologia didattica di ogni singolo insegnamento;
- monitoraggio dei flussi studenteschi (numero di immatricolazioni, di abbandoni, di trasferimenti in ingresso e in uscita);

- monitoraggio dell'andamento del processo formativo (livello di superamento degli esami previsti nei diversi anni di corso, voto medio conseguito, ritardi, registrati rispetto ai tempi preventivati dal percorso formativo);
- valutazione quantitativa e qualitativa dei risultati della formazione (numero dei laureati, durata complessiva degli studi, votazione finale conseguita);
- valutazione dell'efficienza delle strutture e dei servizi di supporto all'attività formativa;
- valutazione dell'opinione dei docenti;
- pubblicizzazione dei risultati delle azioni di valutazione.

Tale monitoraggio si concretizza nella stesura, secondo le tempistiche indicate annualmente dall'Ateneo, del "Commento sintetico" alla scheda di Monitoraggio Annuale (SMA) del Corso di studi. L'analisi della SMA e la compilazione del commento sintetico agli indicatori in essa contenuti viene effettuata dal Gruppo di riesame del Corso di studio, che include un gruppo ristretto dei docenti del CdS ed una rappresentanza studentesca. L'esito della analisi viene discusso nel Consiglio del Collegio didattico, approvato, e trasmesso per la discussione collegiale e l'approvazione definitiva al Consiglio di Dipartimento.

I risultati dei questionari di valutazione della attività didattiche, una volta elaborati e comunicati dall'Ufficio Statistico di Ateneo, vengono presentati in forma aggregata anonima e discussi in maniera estesa in seno al Consiglio del Collegio Didattico ed in forma sintetica in seno al Consiglio di Dipartimento. Gli esiti dei questionari sono anche resi disponibili dall'Ateneo ai diretti docenti interessati limitatamente ai soli insegnamenti di propria titolarità.

Il Coordinatore del Collegio Didattico promuove la revisione con cadenza annuale del regolamento didattico alla luce dell'autovalutazione e dei processi di valutazione ed accreditamento periodici previsti dalla normativa vigente.

Con cadenza pluriennale (al massimo quinquennale) viene inoltre eseguito un Riesame Ciclico, secondo le modalità stabilite da ANVUR e la tempistica indicata dall'Ateneo. Tale riesame ha la finalità di effettuare una approfondita ricognizione ed analisi critica dell'andamento complessivo del CdS, monitorando l'efficienza e l'efficacia del percorso di studi e del sistema di gestione del CdS, con l'indicazione puntuale delle eventuali criticità rilevate e delle proposte di miglioramento da attuare nel ciclo successivo, per garantire nel tempo l'adeguatezza del percorso formativo alle esigenze del mondo del lavoro, valutando l'attualità dei profili culturali e professionali di riferimento del CdS, le competenze acquisite in relazione agli obiettivi di formazione ed ai risultati di apprendimento attesi.

Il Rapporto del Riesame Ciclico viene discusso ed approvato nel Collegio didattico e sottoposto in valutazione al Consiglio di Dipartimento che provvede all'approvazione definitiva.

Art. 13. Altre fonti normative

Per quanto non espressamente qui disciplinato si rinvia al Regolamento didattico di Ateneo e al Regolamento Carriera, nonché al Manuale della Qualità del Collegio Didattico, reso disponibile

presso le pagine del sito del Collegio didattico <http://ingegneria.uniroma3.it/didattica/collegio-meccanica/>

Art. 14. Validità

Le disposizioni del presente Regolamento si applicano a decorrere dall'a.a. 2021/2022 e rimangono in vigore per l'intero ciclo formativo (e per la relativa coorte studentesca) avviato a partire dal suddetto anno accademico. Si applicano inoltre ai successivi anni accademici e relativi percorsi formativi (e coorti) fino all'entrata in vigore di successive modifiche regolamentari.

Gli allegati 1 e 2 richiamati nel presente Regolamento possono essere modificati da parte della struttura didattica competente, nell'ambito del processo annuale di programmazione didattica. I suddetti allegati sono resi pubblici anche mediante il sito www.university.it.

Allegati

Allegato 1 Manifesto degli studi

Allegato 2 Didattica programmata, erogata, contenuti degli insegnamenti con modalità di svolgimento e di valutazione.

Allegato 1

Manifesto degli studi

Percorso Formativo del Corso di Laurea in Ingegneria delle tecnologie per il mare

Insegnamento	OPZ.	CFU	Anno	Sem	Tipo	SSD
Analisi Matematica 1		12	1	1	B	MAT/05
Elementi di informatica ed algebra lineare		9	1	1	A	ING-INF/05
Disegno		6	1	2	C	ING-IND/15
Chimica		9	1	2	B	CHIM/07
Oceanografia fisica e geologia marina		6	1	2	A	GEO/02
Fisica – Modulo 1		6	1	1	B	FIS/03
Fisica – Modulo 2		6	1	2	B	FIS/03
Lingua inglese (idoneità)		3	1			
Analisi matematica II		6	2	1	B	MAT/05
Applicazioni industriali elettriche		9	2	1	C	ING-IND/32
Meccanica dei fluidi - Mod. I: Fluidodinamica		6	2	2	C	ING-IND/06
Meccanica dei fluidi - Mod. II: Dinamica del moto ondoso		6	2	2	A	ICAR/02
Economia industriale e delle risorse marine		5	2	2	A	ING-IND/35
Meccanica razionale		6	2	2	B	MAT/07
Energetica industriale - Mod. I - Fisica tecnica		6	2	1	C	ING-IND/11
Energetica industriale - Mod. II - Sistemi energetici		6	2	2	C	ING-IND/08
Scienza e tecnologia dei materiali		9	2	1	C	ING-IND/22
Meccanica applicata alle macchine		9	3	1	C	ING-IND/13
Scienza delle costruzioni		9	3	1	C	ICAR/08
Fondamenti di progettazione e costruzioni meccaniche	OP1	9	3	2	C	ING-IND/14
Tecnica delle costruzioni	OP1	9	3	2	A	ICAR/09
Strutture marittime		9	3	1	A	ICAR/02
Dinamica di strutture galleggianti e off-shore		6	3	2	A	ICAR/01
Laboratorio di Ingegneria dei fluidi		6	3	2	C	ING-IND/06
A SCELTA		12				
Ulteriori abilità formative		1				
Prova finale		3				

Legenda: B = Base; C = Caratterizzante; A = Affine

Note:

- 1) I corsi prevedono lezioni ed esercitazioni, in aula e in laboratorio.
- 2) L'attività formativa Lingua Inglese si conclude con un'idoneità.
- 3) Il Consiglio del Collegio Didattico, sulla base della scelta effettuata dallo studente per quanto riguarda le attività formative libere, indicherà le modalità di utilizzazione dei CFU previsti per "Ulteriori abilità".

- 4) All'inizio del 3° anno di corso lo studente deve esercitare l'opzione relativa alla scelta tra il corso di Fondamenti di progettazione e costruzioni meccaniche e quello di Tecnica delle costruzioni.
- 5) Per tutti gli insegnamenti sopra indicati la valutazione dell'esame di profitto avviene mediante l'attribuzione di un voto, mentre alle attività di laboratorio e ulteriori abilità formative si attribuisce un giudizio di idoneità.
- 6) Le informazioni sulle modalità di svolgimento degli esami, sui materiali didattici e eventuali prove intermedie, sono indicate nelle schede dei singoli insegnamenti disponibili nel sito: <http://ingegneria.uniroma3.it/search-erogata/>. Tali indicazioni sono anche fornite dai docenti all'inizio dell'anno accademico.
- 7) Gli studenti con disabilità certificata e/o con disturbi specifici dell'apprendimento certificati sono pregati di rivolgersi all'Ufficio Studenti disabili (<http://www.uniroma3.it/ateneo/uffici/ufficio-studenti-disabilita-dsa/>) al fine di predisporre le misure dispensative e/o gli strumenti compensativi adottati per lo svolgimento degli esami di profitto.
- 8) Per le attività a scelta dello studente (12+1) il Collegio didattico può suggerire degli insegnamenti ad approvazione automatica ed una lista di laboratori didattici pubblicizzata sul sito: <http://ingegneria.uniroma3.it/didattica/collegio-meccanica/>. Lo studente potrà comunque proporre insegnamenti e attività formative diverse che saranno oggetto di valutazione da parte del Collegio didattico in merito alla coerenza con il percorso formativo, ai fini dell'approvazione.
- 9) In nessun caso lo studente potrà sostenere esami non obbligatori prima che questi siano stati inseriti e approvati nel Piano di Studi.

Propedeuticità

Non si può sostenere

**Senza avere sostenuto
Insegnamenti del**

	1° anno	2° anno
Analisi matematica II	Analisi Matematica I	
Applicazioni industriali elettriche	Analisi Matematica I	
Meccanica dei Fluidi	Analisi Matematica I Fisica	
Dinamica di strutture galleggianti e off-shore		Meccanica dei fluidi Meccanica razionale
Energetica industriale	Analisi Matematica I Chimica	
Fondamenti di progettazione e costruzioni meccaniche	Analisi Matematica I Fisica	Scienza e Tecnologia dei Materiali
Laboratorio di ingegneria dei fluidi		Meccanica dei Fluidi
Meccanica applicata alle macchine	Analisi Matematica I Fisica	

Meccanica razionale	Analisi Matematica I Elementi di Informatica ed algebra lineare	
Scienza delle costruzioni	Analisi Matematica I Elementi di Informatica ed algebra lineare	
Scienza e tecnologia dei materiali	Chimica	
Strutture marittime		Meccanica dei fluidi

Allegato 2

*Didattica programmata, erogata,
contenuti degli insegnamenti con
modalità di svolgimento e di valutazione.*



DIPARTIMENTO: INGEGNERIA
Ingegneria delle Tecnologie per il Mare (L-9) A.A. 2021/2022
Didattica programmata

Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni

Le consultazioni con gli stakeholder sono state tenute dal Gruppo di Progetto del Corso di Studi, composto dal Direttore del Dipartimento di Ingegneria ed il suo vicedirettore alla Ricerca, dal Coordinatore del Collegio didattico di Ingegneria Meccanica, dal Coordinatore del Collegio didattico di Ingegneria Civile, e da docenti ordinari rappresentanti i settori ING-IND/06 e ICAR/02. A rappresentanza degli ordini professionali è stata consultata la Presidenza dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Roma il cui consiglio, appositamente convocato in data 15.1.2018, ha espresso, anche per iscritto, parere pienamente favorevole all'impostazione formativa del corso apprezzando la valenza professionale innovativa della figura che si intende formare (v. allegato). L'Ordine, nei colloqui intercorsi, ha anche espresso interesse per la versatilità e robustezza dell'offerta formativa e suggerito idonei tirocini. Infine ha raccomandato particolare attenzione ai "modelli e tecniche di simulazione fluidodinamici" che infatti trovano ampio spazio nell'ordinamento negli SSD ING-IND/06, ICAR/01 ed ICAR/02. E' stato consultato il Cluster Tecnologico Nazionale Blue Italian Growth CTN BIG in occasione del workshop tenutosi a Napoli il 15-16 gennaio 2018. Il Cluster è una struttura aperta a tutti gli attori nazionali interessati ai temi della Blue Growth e più in generale alle attività scientifiche e tecnologiche legate all'ambiente marino. Attualmente l'associazione include circa 130 imprese private ed istituti pubblici anche accademici (tra cui anche Roma Tre). All'incontro di Napoli il nuovo corso di laurea è stato direttamente presentato dal prof. Leopoldo Franco, ordinario di ingegneria marittima a Roma Tre, conosciuto a livello internazionale e da molti dei numerosi partecipanti al workshop (circa 200). Tra questi in particolare vanno ricordati accademici di varie università e rappresentanti di Aziende, Enti di ricerca ed associazioni operanti nel settore delle energie rinnovabili, tra cui: il CNR, ENI, Enel Green Power, Fincantieri Oil & Gas, WAVENERGY, Cetena, E.Geos, ISPRA, OWEMES, Micoperi, ATENA, Istituto Idrografico Militare Confitarma, Enea, Ucina Confindustria Nautica Italiana, Ministero dello Sviluppo Economico. I presenti hanno espresso vivo apprezzamento per l'iniziativa, sottolineando come essa vada a colmare una lacuna nel panorama della formazione universitaria italiana e valutando positivamente anche la strutturazione del percorso di studi alla luce delle esigenze degli operatori del settore. In una ulteriore presentazione fornita nello stesso workshop ad accademici di varie discipline legate al mare è stato anche espresso l'utile suggerimento di estendere l'offerta formativa, negli eventuali sviluppi a livello di laurea magistrale, alle discipline dell'ecologia e biologia per assicurare la sostenibilità ambientale dei progetti ingegneristici. Tale suggerimento verrà preso in considerazione al momento della progettazione del percorso magistrale, nei limiti di quanto concesso ad un corso di studi della classe industriale. Altro elemento di particolare rilevanza, che è emerso dagli incontri, è la disponibilità di tali organizzazioni a mantenere un rapporto strutturato con il Corso di Studi nell'ambito dello svolgimento delle attività didattiche, al fine di fornire agli studenti e ai neo laureati la possibilità di migliorare e completare i propri percorsi formativi con tirocini e stage. In questo contesto è da sottolineare il coinvolgimento diretto del CNR INSEAN che metterà a disposizione le infrastrutture della Vasca Navale di Roma e che parteciperà alle attività didattiche. In maggiore dettaglio il Rettore e membri del Gruppo di Progetto hanno visitato in data 20.12.2017 le infrastrutture sperimentali del CNR-INSEAN. In data 22.12.2017 il Direttore del Dipartimento di "Ingegneria, ICT e Tecnologie per l'Energia e i Trasporti" del CNR ha avuto un incontro con il Rettore, il Direttore Generale di Roma Tre ed i membri del Gruppo di progetto presso l'Ateneo di Roma Tre, per definire i dettagli della collaborazione didattica offerta dal CNR in convenzione e delle attività sperimentali a supporto ed integrazione della didattica da svolgersi presso l'INSEAN. Anche ENEL Green Power, con i cui tecnici si è tenuto specifico incontro da parte del Gruppo di Progetto in data 24.1.2018, ha manifestato grande interesse e volontà di collaborazione. In particolare erano presenti all'incontro il Dirigente del dipartimento Innovation & Sustainability e il responsabile del settore Marine Innovation, i quali hanno espresso particolare interesse sia per il progetto didattico che per la validità della figura professionale che si intende formare. Enel Green Power ha manifestato inoltre forte motivazione ad instaurare una continuativa collaborazione sia didattica che scientifica con il Corso di Studi in quanto, fortemente impegnata nel settore energie rinnovabili, desidera potenziare significativamente le azioni nel settore marino che attualmente non sono ancora adeguatamente sviluppate. L'iniziativa del nuovo corso di laurea, ispirata dalla Regione Lazio con la finalità di promuovere lo sviluppo economico, culturale e sociale delle aree costiere del Lazio, è stata progettata con il supporto dei vertici delle istituzioni regionali (Presidente e Vicepresidente della Regione, e Assessore allo Sviluppo economico e Attività produttive), e con il sostegno del Ministro dell'Istruzione, Università e Ricerca. Il Ministro ed il Vicepresidente hanno anche partecipato alla presentazione dell'iniziativa organizzata dalla Regione Lazio in data 12.1.2018 presso i locali del polo universitario di Ostia. E' stato inoltre espresso un parere pienamente positivo dalla Direzione Regionale Risorse Idriche e Difesa del Suolo della Regione Lazio nella figura del Direttore dell'Area Difesa della Costa in virtù dell'affinità del progetto ai propri compiti istituzionali (v. allegato). Appoggio all'iniziativa è stato espresso da parte del CoNISMa, consorzio interuniversitario per le scienze del mare, che raccoglie 35 università italiane. Espressioni di interesse sono state altresì fornite da imprese di costruzione specializzate in lavori marittimi (es. Soc. Italiana Dragaggi) e dall'Autorità Portuale di Civitavecchia. E' stata infine ricevuta una espressione verbale di apprezzamento e condivisione degli obiettivi da parte del Presidente del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici, massimo organo tecnico consultivo dello Stato.

Obiettivi formativi specifici del Corso

Il Corso di Laurea è indirizzato alla formazione di laureati in possesso delle conoscenze scientifiche tecnologiche e delle relative competenze per operare nelle attività di progettazione, realizzazione, organizzazione e conduzione proprie dell'ingegneria meccanica e, più in generale, di quella industriale. Il laureato acquisirà una preparazione di sicura solidità nell'ambito delle discipline di base e di ampio spettro culturale e metodologico nel vasto settore dell'ingegneria industriale, estesa anche alle applicazioni tecnologiche in ambito marino. Le conoscenze acquisite e le competenze progettuali maturate, quest'ultime nei corsi finali del percorso di studi e nello svolgimento della prova finale, consentiranno ai laureati di operare autonomamente in ambiti professionali di contenuta complessità, con particolare riferimento a quelli della meccanica e fluidodinamica applicata, anche in ambiente marino, della termotecnica ed energetica industriale, delle costruzioni di macchine, dei materiali, e della sicurezza. Più nello specifico gli insegnamenti previsti consentiranno di acquisire competenze di contesto ed integrative nei seguenti campi dell'ingegneria marina: oceanografia fisica ed ambiente marino; dinamica delle masse d'acqua (onde, correnti, maree); ingegneria costiera e protezione dei litorali; idrodinamica di corpi galleggianti e sommersi, materiali e

corrosione marina; strutture off-shore. Notevole impegno è stato, quindi, dedicato alla progettazione di un percorso formativo in grado di far acquisire ai laureati una preparazione multidisciplinare, aperta all'interiorizzazione di approcci metodologici e progettuali propri di settori al confine della tradizionale configurazione dei corsi di laurea in ingegneria meccanica, estendendo il campo di applicazione professionale anche all'ambito marino. Il percorso didattico è unico per l'intero corso di laurea ed è, in sintesi, finalizzato alla formazione di laureati in ingegneria meccanica in grado di inserirsi facilmente in un ambito professionale ad ampio spettro di attività e di settori. Non sono previsti distinti curricula ma è prevista l'introduzione di opzioni su singoli insegnamenti per meglio qualificare il curriculum di studi in vista del successivo percorso di specializzazione in sede di laurea magistrale, e per acquisire adeguate conoscenze professionalizzanti nell'ambito marino. Il progetto didattico messo a punto mira, altresì, a rendere agevole, nel prosieguo dell'attività professionale dei laureati, il continuo aggiornamento delle competenze e la capacità di operare in gruppi intersettoriali.

Conoscenza e capacità di comprensione

Il corso di studio fornisce le basi scientifiche necessarie a comprendere ed analizzare il funzionamento dei sistemi di interesse dell'ingegnere meccanico, ed affrontare le problematiche tecniche operative nell'ambito dell'ingegneria meccanica ed industriale, estese anche alle applicazioni in ambito marino. In particolare consente di acquisire la capacità di comprensione di elaborati progettuali e della documentazione tecnica specialistica, nonché l'abilità alla comprensione di libri di testo di livello avanzato. Inoltre fornisce le competenze applicative necessarie ad operare negli ambiti progettuali ed esecutivi tipici della professione dell'ingegnere meccanico estesi alle applicazioni marine come sopra descritto. Tali conoscenze e competenze saranno impartite mediante tradizionali lezioni frontali, eventualmente integrate in modalità blended, coadiuvate da attività seminariali e da esperienze di laboratorio sia numerico che sperimentale. A tal riguardo degna di nota è la possibilità di valersi delle infrastrutture sperimentali di rinomanza internazionale del CNR-INSEAN, che collabora al progetto didattico. Ulteriori laboratori didattici di natura professionalizzante saranno offerti, come già accade per il corso di studio in Ingegneria Meccanica del medesimo Ateneo, nell'ambito dei CFU a scelta libera degli studenti, così come saranno organizzati stage e tirocini formativi in collaborazione con le aziende che già hanno espresso interesse alla collaborazione didattica col CdS. Inoltre gli studenti dei primi anni saranno supportati da attività di tutoraggio, già attive per il sopra citato CdS in Ingegneria Meccanica, ed eventualmente da corsi di recupero che dovessero risultare necessari. Il conseguimento delle citate conoscenze e capacità di comprensione sarà verificato mediante le prove d'esame, una per ciascun insegnamento, e la prova finale. Le prove d'esame possono implicare lo svolgimento di una prova scritta, o un colloquio orale, ovvero entrambi, come pure la predisposizione e discussione di un progetto eventualmente elaborato in gruppo, e possono essere affiancate dallo svolgimento di prove in itinere durante l'erogazione dei corsi. La modalità di svolgimento delle prove d'esame è specificata nelle schede illustrative dei singoli insegnamenti.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Le basi scientifiche e le competenze tecnico-professionali acquisite consentiranno di operare, anche a livello autonomo, negli ambiti tipici della professione dell'ingegnere meccanico, quali l'analisi e progettazione di macchine, impianti e sistemi industriali, la conduzione di processi produttivi di beni e di servizi, l'attività di sviluppo e sperimentazione di innovazioni di prodotto e di processo, il monitoraggio, la verifica e manutenzione di sistemi meccanici, la direzione lavori, stima e collaudo di macchine e impianti, anche nel settore marino. Nello specifico le competenze maturate consentiranno all'allievo di analizzare ed effettuare la progettazione di configurazioni convenzionali di meccanismi e macchinari, anche operanti in ambito marino, utilizzando metodologie consolidate (inclusa l'analisi statica, cinematica, dinamica ed il dimensionamento dei componenti) valutando l'adeguatezza delle scelte relative ai materiali da costruzione utilizzati. Al termine del percorso saprà sviluppare procedure di calcolo per l'analisi, il dimensionamento, e la scelta dei componenti dei sistemi di conversione energetica. Saprà valutare, a fini di verifica e progetto, l'azione dinamica del moto ondoso su litorali, strutture costiere e strutture off-shore fisse e galleggianti e contribuire alla progettazione di massima di strutture costiere destinate alla protezione ed alla fruizione dei litorali (inclusi barriere, porti e banchine) e strutture off-shore fisse o galleggianti. L'orientamento didattico del corso di studio, che privilegia la formazione di natura metodologica ad ampio spettro nel settore dell'ingegneria meccanica ed industriale, estesa alle applicazioni tecnologiche in ambito marino, garantisce una adeguata flessibilità nella vita professionale fornendo gli strumenti culturali per affrontare e risolvere problemi nuovi e complessi, anche con riferimento a ruoli di natura organizzativa. Gli insegnamenti di natura applicativa, che caratterizzano la seconda parte del percorso di studio, arricchiscono la formazione di contenuti più spiccatamente professionalizzanti e di immediata spendibilità nel mondo del lavoro. Il raggiungimento di tali obiettivi sarà perseguito tramite i corsi di insegnamento e le attività svolte nell'ambito della prova finale. La verifica del conseguimento della capacità di comprensione e di applicazione delle conoscenze impartite viene effettuata attraverso i singoli esami di profitto, che constano di prove scritte e/o orali, nonché delle eventuali prove in itinere durante lo svolgimento dei corsi o dei progetti individuali e di gruppo assegnati dai singoli docenti. Di particolare valenza è poi la prova finale che costituisce il principale momento di sintesi interdisciplinare e maturazione delle conoscenze acquisite, nonché di verifica della capacità applicativa in un caso reale moderatamente articolato e complesso.

Autonomia di giudizio

I laureati saranno in grado di partecipare a progetti e attività di maggiore complessità, contribuendo in modo significativo al loro successo, e di operare autonomamente nell'ambito di attività di più contenuta complessità. Le capacità di autonomia, di giudizio e di organizzazione del proprio lavoro, saranno progressivamente accresciute in un quadro di rigore metodologico sia negli insegnamenti di base e sia in quelli di maggiore valenza applicativa. Questo obiettivo sarà perseguito mediante alcuni insegnamenti con componente progettuale o applicativa e lo svolgimento del lavoro per la prova finale. Esso sarà verificato tramite i relativi esami di profitto e l'esame della prova finale.

Abilità comunicative

I laureati saranno in grado di interagire con interlocutori, di differenziato livello di competenza professionale, nell'ambito sia dell'ingegneria meccanica e sia di altre specializzazioni. Il corso di studio ha previsto l'attivazione di seminari, a valere nei CFU per ulteriori abilità formative, art. 10, comma 5, d, per rendere più efficace la capacità comunicativa degli allievi. Questo obiettivo sarà perseguito e verificato tramite gli esami scritti e orali degli insegnamenti e l'esame della prova finale.

Capacità di apprendimento

I laureati saranno in grado di proseguire gli studi a livello avanzato nei settori dell'ingegneria meccanica, dell'ingegneria industriale, e dell'ingegneria applicata ad opere e sistemi operanti in ambiente marittimo. Il percorso didattico seguito, per le sue caratteristiche di solidità della formazione di base e di ampiezza dell'orizzonte applicativo, consentirà ai laureati un agevole aggiornamento nel tempo delle proprie competenze professionali. Questo obiettivo sarà perseguito soprattutto tramite i corsi di insegnamento in cui saranno sempre privilegiati gli aspetti di natura metodologica. Esso sarà verificato mediante gli esami di profitto.

Requisiti di ammissione

Per seguire proficuamente gli insegnamenti del corso di laurea in Ingegneria delle Tecnologie per il Mare è opportuno che lo studente conosca le basi elementari della matematica e delle scienze a livello di quelle acquisibili con i diplomi di scuole secondarie superiori. In particolare per la matematica si ritengono necessarie conoscenze di trigonometria, di algebra elementare, di funzioni elementari dirette e inverse, di polinomi, di equazioni e disequazioni di primo e secondo grado, di geometria elementare delle curve, delle aree e dei volumi. Per le scienze si ritengono necessarie conoscenze di base di fisica e di chimica (meccanica del punto materiale, elettromagnetismo, termodinamica, costituzione atomica della materia). Al fine di verificare il possesso di tali conoscenze viene effettuata una prova di ingresso obbligatoria per tutti i pre-iscritti. Agli studenti per i quali saranno rilevate carenze significative in tale prova saranno attribuiti obblighi formativi aggiuntivi (OFA), consistenti in attività individuali o di gruppo organizzate dal Dipartimento sotto forma di tutorati o di un corso di recupero. Al termine di tali attività di supporto didattico il Dipartimento organizza una o più prove di verifica finale. L'assolvimento degli OFA è propedeutico a tutti gli esami di profitto.

Prova finale

La prova finale è costituita dalla discussione di una relazione scritta di un progetto elaborato dall'allievo, sotto la guida di un docente. Nella valutazione dei crediti assegnati a tale attività possono essere compresi quelli attribuiti per ulteriori attività formative.

Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe

Il corso di studio pur essendo fondato su un curriculum tipico dell'ingegneria meccanica ed industriale si caratterizza per un innovativo esplicito orientamento verso l'ingegneria marina. Ciò è conforme all'orientamento internazionale che vede i corsi di Marine & Ocean Engineering afferenti generalmente all'ambito dell'ingegneria meccanica in senso lato. Tale orientamento verso le applicazioni tecnologiche marine e le relative infrastrutture anche costiere richiede specifiche competenze le quali non possono essere allocate, sotto forma di curricula, in un più tradizionale corso di studi di ingegneria meccanica, quale quello già attivo nella medesima classe presso questo Ateneo. Per consentire una adeguata differenziazione dei percorsi formativi si rende pertanto necessario attivare un secondo corso nelle medesima classe, giustificato dalla sostanziale differenza di attività ed obiettivi formativi nei due corsi.

Motivazioni dell'inserimento nelle attività affini di settori previsti dalla classe o Note attività affini

I Settori Scientifico Disciplinari ING-IND/35 e ING-INF/04, pur essendo caratterizzanti per alcuni ambiti della Classe L-9, non sono tra i settori che caratterizzano gli ambiti prescelti per la Laurea in Ingegneria delle Tecnologie per il Mare. L'esplicito orientamento verso le applicazioni tecnologiche marine e le relative infrastrutture anche costiere, che connota questo corso di studi, richiede specifiche competenze afferenti al settore dell'ingegneria civile e della geologia dell'ambiente marino il che giustifica la presenza degli SSD ICAR e GEO. Quanto sopra indicato conferisce all'ordinamento una sufficiente flessibilità, anche in termini di percorsi di studio individuali, e la possibilità di apportare modifiche non sostanziali al manifesto degli studi senza necessità di approvazione di un nuovo ordinamento. L'ordinamento presenta adeguati intervalli di crediti formativi negli ambiti di base, caratterizzanti ed affini, per predisporre un'offerta formativa nel campo dell'ingegneria meccanica e industriale, con orientamento marino, aperta a molteplici specializzazioni nel percorso di studio magistrale, grazie ad una significativa presenza di CFU in ambiti affini nonostante il forte orientamento verso gli ambiti caratterizzanti dell'ingegneria meccanica.

Note relative alle attività di base

Gli intervalli di CFU previsti per gli ambiti disciplinari consentiranno: (i) di apportare modifiche non sostanziali al manifesto degli studi senza necessità di approvazione di un nuovo ordinamento; (ii) di agevolare il riconoscimento di attività svolte presso altra sede.

Note relative alle attività caratterizzanti

Gli intervalli di CFU previsti per gli ambiti disciplinari consentiranno: (i) di apportare modifiche non sostanziali al manifesto degli studi senza necessità di approvazione di un nuovo ordinamento; (ii) di agevolare il riconoscimento di attività svolte presso altra sede.

Dati di ingresso, di percorso e di uscita

Questo Quadro non viene compilato poichè i dati non sono ancora disponibili, essendo stato attivato il CdS nell'anno accademico 2018/19 limitatamente al primo anno di corso.

Efficacia Esterna

Questo Quadro non viene compilato poichè i dati non sono ancora disponibili, essendo stato attivato il CdS nell'anno accademico 2018/19 limitatamente al primo anno di corso.

Orientamento in ingresso

Le azioni di orientamento in ingresso sono improntate alla realizzazione di processi di raccordo con la scuola media secondaria. Si concretizzano in attività di carattere informativo sui Corsi di Studio (CdS) dell'Ateneo ma anche come impegno condiviso da scuola e università per favorire lo sviluppo di una maggiore consapevolezza da parte degli studenti nel compiere scelte coerenti con le proprie conoscenze, competenze, attitudini e interessi. Le attività promosse si articolano in: a) autorientamento; b) incontri e manifestazioni informative rivolte alle future matricole; c) sviluppo di servizi online e pubblicazione di guide sull'offerta formativa dei CdS. Tra le attività svolte in collaborazione con le scuole per lo sviluppo di una maggiore consapevolezza nella scelta, il progetto di autorientamento è un intervento che consente di promuovere un raccordo particolarmente qualificato con alcune scuole medie superiori. Il progetto, infatti, è articolato in incontri svolti presso le scuole ed è finalizzato a sollecitare nelle future matricole una riflessione sui propri punti di forza e sui criteri di scelta. L'autovalutazione delle conoscenze ritenute fondamentali per l'approccio agli studi dell'ingegneria, quindi anche dell'ingegneria meccanica, viene assicurata tramite la messa a disposizione di un corso MOOC sul sito del Dipartimento e di materiale appositamente realizzato per la preparazione ai test di valutazione in ingresso. Sempre in collaborazione con le scuole medie superiori è da segnalare l'avvio nel 2018 di iniziative di alternanza scuola-lavoro (n. 2 percorsi per l'anno 2017-18 e n. 3 percorsi nell'anno 2018-19 sui temi del CdS). Tali iniziative hanno positive ricadute anche in termini di orientamento. La presentazione dell'offerta formativa agli studenti delle scuole superiori prevede tre eventi principali distribuiti nel corso dell'anno accademico ai quali partecipano tutti i CdS. • Salone dello studente, si svolge presso la fiera di Roma fra ottobre e novembre e coinvolge tradizionalmente tutti gli Atenei del Lazio e molti Atenei fuori Regione, Enti pubblici e privati che si occupano di Formazione e Lavoro. Roma Tre partecipa a questo evento

con un proprio spazio espositivo, con conferenze di presentazione dell'offerta formativa dell'Ateneo e promuove i propri Dipartimenti scientifici grazie all'iniziativa Youth for Future. • Giornate di Vita Universitaria (GVU), si svolgono ogni anno da dicembre a marzo e sono rivolte agli studenti degli ultimi due anni della scuola secondaria superiore. Si svolgono in tutti i Dipartimenti dell'Ateneo e costituiscono un'importante occasione per le future matricole per vivere la realtà universitaria. Gli incontri sono strutturati in modo tale che accanto alla presentazione dei Corsi di Laurea, gli studenti possano anche fare un'esperienza diretta di vita universitaria con la partecipazione ad attività didattiche, laboratori, lezioni o seminari, alle quali partecipano anche studenti seniores che svolgono una significativa mediazione di tipo tutoriale. Partecipano annualmente circa 5.000 studenti. A queste giornate si aggiunge anche l'evento Open Day di Ingegneria, che si svolge, con le stesse modalità delle GVU, nel mese di luglio subito dopo il termine degli esami di stato della scuola media superiore. • Orientarsi a Roma Tre, rappresenta la manifestazione che chiude le annuali attività di orientamento in ingresso e si svolge in Ateneo a luglio di ogni anno. L'evento accoglie, perlopiù, studenti romani che partecipano per mettere definitivamente a fuoco la loro scelta universitaria. Durante la manifestazione viene presentata l'offerta formativa e sono presenti, con un proprio spazio, tutti i principali servizi di Roma Tre, le segreterie didattiche e la segreteria studenti. Agli eventi sopra descritti è doveroso segnalare la partecipazione del Dipartimento di Ingegneria, con un proprio stand espositivo, anche alla fiera Maker Faire, occasione di incontro fra i docenti e i ricercatori del Dipartimento con studenti delle scuole secondarie superiori. Inoltre, i docenti del CdS prendono parte anche a specifiche iniziative di orientamento promosse da istituti scolastici del territorio. I servizi online messi a disposizione dei futuri studenti universitari nel tempo sono aumentati tenendo conto dello sviluppo delle nuove opportunità di comunicazione tramite web. Inoltre, durante tutte le manifestazioni di presentazione dell'offerta formativa, sono illustrati quei siti web di Dipartimento, di Ateneo, Portale dello studente etc. che possono aiutare gli studenti nella loro scelta. Per lo specifico CdS è stata inoltre condotta una campagna di diffusione delle informazioni rivolta agli istituti nautici sul territorio nazionale, tramite l'invio di depliant descrittivi le caratteristiche salienti del CdS.

Orientamento e tutorato in itinere

Le attività di orientamento in itinere e il tutorato costituiscono un punto particolarmente delicato del processo di orientamento. Non sempre lo studente che ha scelto un Corso di Laurea è convinto della propria scelta ed è adeguatamente attrezzato per farvi fronte. Non di rado, e ne costituiscono una conferma i tassi di dispersione al primo anno, lo studente vive uno scollamento tra la passata esperienza scolastica e quanto è invece richiesto per affrontare efficacemente il Corso di Studio scelto. Tale scollamento può essere dovuto ad una inadeguata preparazione culturale ma anche a fattori diversi che richiamano competenze relative alla organizzazione e gestione dei propri processi di studio e di apprendimento. Sebbene tali problemi debbano essere inquadrati ed affrontati precocemente, sin dalla scuola superiore, l'Università si trova di fatto nella condizione, anche al fine di contenere i tassi di dispersione, di dover affrontare il problema della compensazione delle carenze che taluni studenti presentano in ingresso. Naturalmente, su questi specifici temi i Dipartimenti e i CdS hanno elaborato proprie strategie a partire dall'accertamento delle conoscenze in ingresso, attraverso i test di accesso, per giungere ai percorsi compensativi che eventualmente seguono la rilevazione delle lacune in ingresso per l'assolvimento di Obblighi Formativi Aggiuntivi, a diverse modalità di tutorato didattico. Presso il Dipartimento di Ingegneria ed il Collegio Didattico di Ingegneria Meccanica sono state attivate una serie di misure specifiche, tarate anche sui risultati del monitoraggio delle carriere, tra cui: a) l'attivazione di un sistema di accertamento delle conoscenze in ingresso, attraverso i test di accesso, offrendo percorsi compensativi che seguono la rilevazione delle lacune in ingresso per l'assolvimento di Obblighi Formativi Aggiuntivi (a supporto di ciò sono anche stati predisposti corsi di base di matematica fruibili online); b) l'attivazione di un servizio di tutorato gestito in maniera centralizzata dal Dipartimento; c) il potenziamento delle attività di supporto alla didattica e didattica integrativa a valere dei singoli insegnamenti; d) l'attivazione per numerosi corsi del primo e secondo anno di appositi corsi di recupero; e) l'istituzione di borse di premialità per studenti meritevoli; f) l'organizzazione della didattica dei corsi comuni per canale alfabetico; g) l'incentivazione dello svolgimento di prove in itinere. Con lo scopo di favorire la migliore inclusione possibile delle studentesse e degli studenti con disabilità o con DSA, è presente in Dipartimento la figura del Docente Referente, il quale collabora con il Delegato del Rettore alla disabilità, ai disturbi specifici dell'apprendimento e al supporto all'inclusione, con l'Ufficio Studenti con disabilità e DSA (Direzione 6) e con il Servizio Tutorato DSA di Ateneo. La funzione del Referente è quella di coordinare gli Studenti-Tutor che il Dipartimento ha a disposizione, di intervenire direttamente con attività di supporto alle studentesse e agli studenti, di interagire con i colleghi docenti del Dipartimento, nonché di favorire con la propria intermediazione la relazione tra docenti e studenti, e tra studenti. Nell'ambito del CdS è istituita la figura del Coordinatore Erasmus che si occupa di seguire la mobilità internazionale degli studenti in ingresso e in uscita. Gli studenti interessati alla mobilità internazionale interagiscono direttamente tramite colloquio di persona e/o scambio di informazioni tramite posta elettronica con il Coordinatore Erasmus. I docenti Tutor del CdS sono a disposizione per fornire agli studenti indicazioni relative alla scelta di eventuali discipline opzionali e delle ulteriori attività formative, così come a fornire chiarimenti e consigli in merito al corretto ed ordinato svolgimento delle attività di ricerca e studio.

Assistenza per lo svolgimento di periodi di formazione all'esterno (tirocini e stage)

Il CdS non prevede tirocini curriculari obbligatori. Gli studenti possono comunque svolgere stage e tirocini nell'ambito delle ulteriori attività formative. Le attività di assistenza per tirocini e stage sono svolte dall'Ufficio Stage e Tirocini che promuove sia tirocini curriculari, rivolti a studenti e finalizzati a realizzare momenti di alternanza tra studio e lavoro con lo scopo di affinare il processo di apprendimento e di formazione; sia tirocini extracurriculari, rivolti ai neolaureati e finalizzati ad agevolare le scelte professionali e l'occupabilità. Per favorire una migliore gestione delle attività di tirocinio e stage, negli ultimi anni, l'Ufficio si avvale della piattaforma jobsoul utilizzata all'interno della rete Sistema Orientamento Università Lavoro (SOUL) anche per le attività di placement. In particolare la piattaforma viene utilizzata per la pubblicazione delle offerte e l'invio delle candidature, per la trasmissione del testo di convenzione e la predisposizione del progetto formativo. Attualmente la piattaforma è utilizzata per l'attivazione dei tirocini curriculari. Nel 2018 sono state pubblicate nella piattaforma 1.330 opportunità di tirocinio. L'ufficio Stage e Tirocini svolge in particolare le seguenti attività: - supporta l'utenza (enti ospitanti e tirocinanti) relativamente alle procedure di attivazione (che avvengono prevalentemente attraverso la piattaforma jobsoul) e alla normativa di riferimento, oltre che telefonicamente e tramite e-mail, con orari di apertura al pubblico; - cura i procedimenti amministrativi (contatti con enti ospitanti, acquisizione firme rappresentanti legali, repertorio, trasmissione agli enti previsti da normativa) di tutte le convenzioni per tirocinio e tutti gli adempimenti amministrativi relativi ai Progetti Formativi di tirocini curriculari ed extracurriculari (ad eccezione dei tirocini curriculari del dipartimento di Scienze della Formazione, dei tirocini del Dipartimento di Scienze Politiche ed Economia); - cura l'iter dei tirocini cofinanziati dal MIUR ai sensi del DM 1044/13 e di convenzioni particolari con Enti pubblici (Prefettura, Quirinale); - gestisce bandi per tirocini post titolo in collaborazione con Enti pubblici (IVASS, Banca d'Italia, Anac, Corte Costituzionale); - gestisce le procedure di attivazione di tirocini che vengono ospitati dall'Ateneo, siano essi curriculari che formativi e di orientamento post titolo o di inserimento /reinserimento (Torno Subito); - partecipa a progetti finanziati da Enti pubblici quali Provincia, Regione e Ministero del lavoro a sostegno dell'inserimento nel mondo del lavoro. Nel 2018 è iniziata la partecipazione ad un Piano di sviluppo promosso da ANPAL orientato al rafforzamento e allo sviluppo dei Career Service di Ateneo.

Assistenza e accordi per la mobilità internazionale degli studenti

L'Ateneo incentiva periodi di formazione all'estero dei propri studenti nell'ambito di appositi accordi stipulati con università estere, sia nell'ambito dei programmi europei promossi dalla Commissione Europea, sia in quello dei programmi di mobilità d'Ateneo. Gli studenti in mobilità internazionale ricevono un sostegno economico sia sotto forma di contributi integrativi alle borse comunitarie, sia col finanziamento di borse totalmente a carico del bilancio d'Ateneo per altre iniziative di studio e di ricerca. Per ogni iniziativa vengono pubblicati appositi Bandi, Avvisi, FAQ, Guide. Vengono garantiti un servizio di Front Office; assistenza nelle procedure di iscrizione presso le istituzioni estere, in collaborazione con le strutture didattiche che si occupano dell'approvazione del progetto di formazione; assistenza per le procedure di richiesta del visto di ingresso per mobilità verso Paesi extraeuropei; contatto costante con gli studenti che si trovano all'estero e intervento tempestivo in caso di necessità. Tutte le attività di assistenza sono gestite dagli uffici dell'Area Studenti, che operano in stretta collaborazione con le strutture didattiche, assicurando monitoraggio, coordinamento delle iniziative e supporto ai docenti, anche nelle procedure di

selezione dei partecipanti alla mobilità. Nel quadro degli obiettivi di semplificazione, le procedure di candidatura ai bandi sono state tutte informatizzate tramite servizi on line disponibili nei siti web degli uffici (<http://portalestudente.uniroma3.it/>). Attraverso un'area riservata, gli studenti possono visualizzare i dati relativi alla borsa di studio assegnata e svolgere alcune azioni online quali l'accettazione o rinuncia alla borsa, la compilazione del progetto di studio (Learning Agreement) e la firma del contratto finanziario. Per gli aspetti di carattere didattico, gli studenti sono assistiti dai docenti, coordinatori dei programmi o referenti degli accordi, che li indirizzano alla scelta dei corsi da seguire all'estero e li assistono nella predisposizione del Learning Agreement. Il Centro Linguistico di Ateneo offre agli studenti la possibilità di approfondire la conoscenza della lingua straniera prima della partenza attraverso lezioni frontali e corsi in autoapprendimento. Gli studenti sono informati anche sulle opportunità di formazione internazionale offerte da altri Enti o Istituzioni accademiche. Oltre a pubblicare le informazioni sul proprio sito, vengono ospitati eventi dedicati in cui i promotori delle iniziative stesse e le strutture di Ateneo informano e dialogano con gli studenti. Tutte le iniziative di formazione all'estero vengono pubblicizzate sul sito degli uffici per la mobilità internazionale (<http://portalestudente.uniroma3.it/>), sui siti dei Dipartimenti e sul sito d'Ateneo (<http://www.uniroma3.it/>), nonché diffuse attraverso i profili Facebook e Twitter dell'Area Studenti, dell'Ateneo e dei Dipartimenti.

Accompagnamento al lavoro

L'Ufficio Job Placement favorisce l'incontro tra la domanda e l'offerta di lavoro attraverso la diffusione sul portale <http://uniroma3.jobsoul.it/> delle opportunità di lavoro, garantisce la massima diffusione di tutte le iniziative di placement promosse dall'Ateneo e da altre realtà esterne e fornisce un servizio di mailing list mirato su richieste specifiche da parte delle aziende. Nel corso del 2018 sono stati attivati sul portale, dal Back Office JobSoul di Roma Tre, n°528 profili aziendali, sono state pubblicate n° 627 opportunità di lavoro e sono state pubblicate n° 40 news. Ad oggi le aziende attive sul portale sono complessivamente n. 15.426. Sempre nella direzione di favorire l'incontro tra domanda ed offerta i curricula dei laureati di Roma Tre sono consultabili sulla piattaforma del Consorzio AlmaLaurea (www.almalaurea.it/), di cui il nostro Ateneo è parte. Sebbene il matching diretto tra domanda ed offerta costituisca un importante strumento per i giovani laureati per entrare nel mondo del lavoro sono altresì necessari servizi di accompagnamento che consentano di riflettere e costruire il proprio orientamento professionale. In tale direzione proseguono le attività di Porta Futuro Rete Università, progetto della Regione Lazio-LazioDisco, in collaborazione con gli Atenei, che offre a studenti e laureati l'opportunità di crescere professionalmente, attraverso servizi di orientamento e di formazione, per posizionarsi al meglio sul mercato del lavoro. Iniziative per l'avvicinamento degli studenti laureandi al mondo del lavoro sono promosse direttamente sia dal Dipartimento che dal CdS. Il primo organizza eventi, quali quello denominato CV at Lunch, con la finalità di favorire l'incontro degli studenti laureandi con le aziende, alcune delle quali del settore industriale; il secondo promuove l'attivazione di laboratori didattici per aumentare le competenze professionalizzanti. Il CdS calendarizza ogni anno seminari, mediante testimonianze anche di referenti aziendali, con valenza di orientamento al lavoro.

Eventuali altre iniziative

Nel corso dell'anno accademico sono organizzati eventi di interesse generale per gli studenti e per i professionisti che coinvolgono esperti provenienti da tutto il mondo nonché testimonianze di rappresentanti aziendali.

Opinioni studenti

Il dato non è disponibile perchè il CdS è stato attivato nell'anno accademico 2018/19 limitatamente al primo anno di corso.

Struttura organizzativa e responsabilità a livello di Ateneo

Nel documento allegato si illustra la struttura organizzativa e le responsabilità a livello di Ateneo.

Organizzazione e responsabilità della AQ a livello del Corso di Studio

Il Corso di Studio (CdS) è gestito dal Collegio didattico di Ingegneria Meccanica (CDIM), istituito presso il Dipartimento di Ingegneria, e fa riferimento alla Sezione di Ingegneria Meccanica e Industriale. In accordo con le linee guida dell'Assicurazione di Qualità (AQ) i principali processi gestiti dal CDIM sono: a) la pianificazione dell'offerta formativa (inclusa la definizione della domanda di formazione mediante interazione con gli stakeholder; la definizione degli obiettivi formativi e dei risultati di apprendimento; la progettazione del processo formativo); b) l'erogazione del processo formativo e la gestione delle carriere degli studenti; c) il monitoraggio delle prestazioni ed il riesame annuale e riesame ciclico. Per la gestione di tali processi il CDIM ha un Coordinatore ed un Consiglio, composto dai docenti impegnati nelle attività didattiche di pertinenza del CDIM e dai rappresentanti eletti degli studenti. Inoltre si avvale della collaborazione del personale di Segreteria, nonché dei seguenti Gruppi di Lavoro o collaboratori interni: 1. Gruppo del riesame per il Corso di Laurea In Ingegneria delle Tecnologie per il Mare (composto dal coordinatore del collegio, dalla segretaria didattica Sig.ra Giayvia, dai proff. Solero e Bellotti). 2. Gruppo Referenti ERASMUS ed attività formative estere (proff. Bernardini e Chiavola). 3. Commissione per l'Ordinamento Didattico e l'Offerta Formativa (ODOF) che per il CdS in questione è composta dai proff. Caputo, Gennaretti, Camussi, Solero, Bellotti, Franco. La partecipazione a questo organo verrà eventualmente estesa ai docenti di altre Sezioni o Dipartimenti che collaborano al progetto didattico, inclusi i docenti in convenzione di appartenenza CNR-INSEAN. 4. Referente per la Qualità (prof.ssa Giovannelli). 5. Gruppo gestione AQ, composto dai proff. Caputo, Giovannelli, Solero, Bellotti e coadiuvato dalla Sig.ra Giayvia. 6. Commissione per l'innovazione didattica ed E-learning (proff. Caputo, Iemma, Sciuto, Marini e Barletta). 7. Referente nella Commissione di Indirizzo Permanente, CIP (prof. De Lieto Vollaro) Ai fini dell'Assicurazione di Qualità del corso di studi tali risorse agiscono in maniera coordinata con il sistema organizzativo della qualità del Dipartimento di Ingegneria. I principali flussi informativi verso le altre strutture d'Ateneo sono le Schede SUA, i rapporti del riesame ciclico, le schede annuali di monitoraggio, il regolamento del corso di studi, i verbali dei consigli del CDIM. Il principale strumento di comunicazione con il corpo studentesco è il sito web del CDIM (<http://http://didmec.ingegneria.uniroma3.it/>). Il referente della CIP, ed i referenti ERASMUS hanno ruolo consultivo nella gestione della qualità. Il gruppo del riesame ha funzione di monitoraggio e di proposta di interventi correttivi. La commissione ODOF svolge la funzione progettuale del corso di studi elaborando l'assetto dell'offerta formativa alla luce degli obiettivi formativi e delle esigenze del mercato di sbocco e degli stakeholder. Il referente per la qualità ha funzione di coordinamento e pianificazione dei flussi informativi e della documentazione inerente il processo di assicurazione della qualità. I documenti programmatici presi a riferimento sono il piano strategico di Ateneo per la didattica, i rapporti del riesame ciclico e le schede annuali di monitoraggio, che includono le risultanze delle rilevazioni statistiche fornite dall'Ufficio statistico di Ateneo e da Alma Laurea, le risultanze delle rilevazioni annuali dell'opinione di studenti e laureati così come riportate nei verbali delle riunioni del CDIM. Le regole organizzative del Corso di Laurea e la relativa offerta formativa vengono riportate nel regolamento del Corso di Studio che viene approvato ogni anno. Costituiscono parte integrante delle regole operative del corso di studi anche le relative delibere assunte in seno al Consiglio del Collegio didattico riportate nei relativi verbali. Le modalità di verifica delle conoscenze richieste in ingresso e del recupero di eventuali carenze vengono illustrate nel Regolamento Didattico. La verifica delle competenze acquisite viene svolta mediante prove in itinere e/o prove finali d'esame scritte od orali per ciascun insegnamento. Il principale strumento operativo di monitoraggio e pianificazione dei processi di assicurazione della qualità sono i rapporti del riesame ciclico e le schede annuali di monitoraggio, elaborati secondo le tempistiche fissate dall'Ateneo dal Gruppo del Riesame ed oggetto di discussione in seno al Consiglio del CDIM. La delibera degli interventi correttivi e di miglioramento della qualità avviene in seno al Consiglio del CDIM che pianifica anche modalità, responsabilità e tempi di esecuzione e ne verifica il grado di avanzamento. Pertanto, mentre gli organi sopra indicati, e coinvolti nella gestione della qualità,

hanno compito istruttorio e di pianificazione, e programmano le proprie riunioni di lavoro in maniera autonoma, tutte le questioni inerenti la qualità vengono in ultimo portate in discussione in occasione delle periodiche riunioni del consiglio del CDIM ai fini della assunzione delle relative delibere. Nel CDIM vige la prassi che i singoli studenti possano rivolgersi direttamente al Coordinatore od al personale di segreteria per presentare richieste o problemi specifici che vengono prontamente affrontati elaborando soluzioni individuali. Problematiche di natura generale o comuni a gruppi di studenti vengono invece segnalate dai rappresentanti studenteschi in seno al CDIM che interloquiscono direttamente con il Coordinatore od in occasione dei Consigli del CDIM. E' prassi anche che la Commissione paritetica interagisca, tramite il suo Presidente e gli studenti di area meccanica, con il Coordinatore per chiedere chiarimenti su situazioni specifiche o segnalare eventuali problematiche. Il processo di monitoraggio è affidato alla periodiche rilevazioni dell'opinione degli studenti e dei laureati. I risultati dei questionari di valutazione della attività didattiche, una volta comunicati dall'Ufficio Statistico di Ateneo, vengono rielaborati dal Coordinatore per presentarli in forma aggregata anonima e discussi collegialmente nel Consiglio del CDIM nel rispetto delle scadenze fissate dall'Ateneo e dal Dipartimento. Specifiche criticità eventualmente riscontrate dal Coordinatore su singoli insegnamenti vengono discusse con il docente interessato. Al fine di migliorare ulteriormente le attività per l'assicurazione della qualità previste dalla normativa AVA è in fase di attuazione una riorganizzazione del flusso informativo per la sistematizzazione e formalizzazione delle procedure interne e della gestione documentale, per una più trasparente gestione in accordo con i requisiti della normativa e le linee guida del Presidio di Qualità di Ateneo. Tale processo ha portato alla stesura del Manuale di Assicurazione della Qualità che funge da singolo archivio della documentazione e contiene l'illustrazione dei processi, ed una mappatura dettagliata delle procedure adottate dal Collegio didattico. Con riferimento alla struttura del corso di studio ed all'articolazione dell'offerta formativa, l'organismo tecnico demandato alle attività istruttorie e progettuali è la commissione Ordinamento didattico ed Offerta Formativa (ODOF). La commissione ODOF riferisce al Consiglio del CDIM ed elabora il progetto del corso di studio eseguendo i seguenti processi. a) Definizione della domanda di formazione, individuando e consultando le parti interessate e definendo funzioni, competenze e profili professionali di riferimento. b) Definizione degli Obiettivi Formativi e dei Risultati di Apprendimento. c) Progettazione del processo formativo c1. Definizione dei requisiti di ammissione. c2. Definizione dell'offerta didattica e dei percorsi di formazione. c3. Definizione modalità della prova finale. c4. Definizione dei metodi di accertamento della attività formative. L'organo deliberante ai fini della proposta al Dipartimento dell'offerta formativa annuale e delle modifiche ordinamentali, a valle di quanto sopra esposto, è comunque il Consiglio del Collegio didattico del corso di studi. In particolare il percorso progettuale si articola secondo una modalità top-down, partendo dalla definizione della figura di riferimento che si desidera formare. A queste vengono associate le relative competenze in funzione dei ruoli destinati a svolgere nel mondo del lavoro. Alle competenze individuate vengono associati i contenuti formativi e le conoscenze necessarie. Contenuti e conoscenze vengono infine articolate nei vari insegnamenti che compongono l'offerta formativa. In seno a tale processo vengono quindi definiti gli obiettivi formativi di ciascuna attività didattica ed i risultati di apprendimento attesi. Responsabilità della commissione ODOF è anche di provvedere ad un efficace coordinamento dei contenuti degli insegnamenti al fine di evitare lacune e ridondanze, di eseguire la verifica di coerenza dei risultati di apprendimento indicati (descrittori di Dublino) con i profili professionali del CdS e la domanda di formazione, come pure la verifica della congruenza tra le modalità di erogazione degli insegnamenti con quanto riportato nelle relative schede descrittive

Opinioni dei laureati

Il dato non è disponibile perchè il CdS è stato attivato nell'anno accademico 2018/19 limitatamente al primo anno di corso.

Opinioni enti e imprese con accordi di stage / tirocinio curriculare o extra-curriculare

Questo Quadro non viene compilato poichè i dati non sono ancora disponibili, essendo stato attivato il CdS nell'anno accademico 2018/19 limitatamente al primo anno di corso. Nell'arco del triennio di corso della prima coorte di immatricolati, in base alle numerose disponibilità acquisite in sede di consultazioni preliminari durante la progettazione del corso di studi, si intende formalizzare convenzioni con enti di ricerca ed Aziende per il loro coinvolgimento diretto in attività didattiche (svolgimento di tesi di laurea, di attività formative seminariali e stage) finalizzate all'accompagnamento al mondo del lavoro. Nel primo anno di corso sono stati svolti numerosi seminari tenuti anche da rappresentanti della Marina Militare e di Aziende industriali del settore marino.

Programmazione dei lavori e scadenze di attuazione delle iniziative

La programmazione dei lavori e la definizione delle scadenze per l'attuazione delle azioni previste dall'AQ sono ogni anno deliberate dal Senato Accademico su proposta del Presidio di Qualità. La definizione di tale Programma dell'iter operativo del processo è, ovviamente, correlato alle modalità e alle tempistiche stabilite annualmente dallo specifico Decreto Ministeriale emanato dal MIUR, in accordo con le indicazioni dell'ANVUR. L'Ateneo intende seguire un programma di lavoro adeguato alla migliore realizzazione delle diverse azioni previste dalla procedura di AQ. Pertanto, per l'anno accademico 2019/20, si intende operare secondo le modalità e tempistiche delineate nel documento allegato.

Riesame annuale

In base alle Linee guida per l'accreditamento periodico delle sedi e dei corsi di studio universitari (cosiddette AVA 2.0), l'attività di autovalutazione dei Corsi di Studio (CdS) viene attestata in due documenti che, pur avendo lo stesso oggetto, richiedono una diversa prospettiva di analisi. 1) Il commento sintetico alla Scheda di Monitoraggio Annuale (SMA) consiste in un sintetico commento critico agli indicatori quantitativi relativi all'andamento del corso di studio, che riguardano le carriere degli studenti, l'attrattività e l'internazionalizzazione, gli esiti occupazionali dei laureati, la consistenza e la qualificazione del corpo docente, la soddisfazione dei laureati. Dal punto di vista delle tempistiche, entro il 30 novembre 2018, per ciascun CdS, l'organo didattico preposto (competente ai sensi dell'art. 4, comma 2 del Regolamento didattico di Ateneo) provvede alla redazione del commento sintetico alla SMA e lo approva formalmente (dandone conto tramite apposita verbalizzazione). Il processo di riesame del CdS procede come segue: - il monitoraggio del CdS viene istruito dal Gruppo di Lavoro appositamente insediato presso il Collegio didattico e composto da rappresentanti dei docenti, degli studenti e del personale tecnico-amministrativo; - il Gruppo di Lavoro (che per il Collegio di Ingegneria meccanica coincide con il Gruppo del riesame istituito per ciascun corso di studio) predispose il commento alla scheda di monitoraggio analizzando la scheda fornita dal sito ava.miur.it nonchè ogni ulteriore informazione a propria disposizione (dati AlmaLaurea, risultanze dei questionari di monitoraggio somministrati agli studenti ecc.). Il commento alla scheda di monitoraggio è approvato dall'organo collegiale del CdS secondo le tempistiche stabilite annualmente dall'Ateneo; - il Consiglio di Dipartimento approva i commenti alle schede di monitoraggio dei CdS di propria competenza e li trasmette all'Ufficio Didattica. 2) Il Rapporto di Riesame Ciclico (RRC) del CdS consiste, invece, in un'autovalutazione approfondita e in prospettiva pluriennale dell'andamento complessivo del CdS, sulla base di tutti gli elementi di analisi utili (dati forniti dal sito ava.miur.it nonchè ogni ulteriore informazione a propria disposizione come dati AlmaLaurea, risultanze dei questionari di monitoraggio somministrati agli studenti, ecc.), con l'indicazione puntuale delle eventuali criticità rilevate e delle proposte di soluzione da realizzare nel ciclo successivo. Le attività connesse con il Riesame Ciclico, e in particolare la compilazione del RRC, competono all'organo didattico preposto (competente ai sensi dell'art. 4, comma 2 del Regolamento didattico di Ateneo) che provvede alla redazione del RRC e lo approva formalmente (dandone conto tramite apposita verbalizzazione). La procedura viene effettuata secondo il seguente calendario (disponibile al link <http://asi.uniroma3.it/moduli/ava/>) - Dal 30 gennaio 2019 il Presidio di Qualità (PQA) rende disponibile il format per la compilazione del RRC - Entro il 29 marzo 2019 i Gruppi del Riesame (GdR) redigono una versione preliminare completa del RRC e la trasmettono al coordinatore dell'organo didattico competente e al Direttore di Dipartimento (se l'organo competente è diverso dal Consiglio di Dipartimento) e al PQA. - Entro il 15 maggio 2019 il PQA svolge attività di supporto, attraverso incontri presso i Dipartimenti, con riferimento alla versione preliminare del RRC. - Entro il 31 maggio 2019 i GdR redigono l'edizione definitiva del RRC e la trasmettono al coordinatore dell'organo didattico competente. L'organo didattico competente lo approva e lo trasmette al PQA e al Direttore di Dipartimento (se l'organo competente è

diverso dal Consiglio di Dipartimento). - Entro il 30 giugno 2019 i Consigli di Dipartimento elaborano e approvano una relazione sulle azioni effettuate, o che intendono effettuare, per il miglioramento della didattica e lo sviluppo complessivo dell'offerta formativa dipartimentale. La relazione fa riferimento ai RRC approvati (entro il 31 maggio) ma la relativa attività istruttoria può iniziare utilizzando le versioni preliminari dei RRC (disponibili al 29 marzo). La relazione con allegati i RRC viene trasmessa alla CPDS e all'Ufficio Didattica che ne cura la trasmissione al NdV, al PQA e agli Organi di Governo. - Entro il 31 ottobre 2019 gli Organi di Governo deliberano gli eventuali aggiornamenti del Piano Strategico della Didattica di Ateneo sulla base dei RRC e delle relazioni sulle azioni da intraprendere approvate dai Dipartimenti. Per quanto riguarda i tempi di ottenimento ed elaborazione delle risultanze dei questionari di monitoraggio somministrati agli studenti, le Segreterie Didattiche dei Dipartimenti informano via mail tutti i docenti (titolari e a contratto) dell'avvio della procedura di somministrazione dei questionari entro il 15 novembre per il primo semestre ed entro il 15 aprile per il secondo semestre di ogni anno accademico. Il sistema è stato configurato consentendo la compilazione dei questionari per tutte le unità didattiche con almeno 4 CFU che siano state inserite nella SUA-CDS. La finestra temporale per la compilazione è dal 15 novembre al 30 settembre per le attività del primo semestre e dal 15 aprile al 30 settembre per le attività del secondo semestre o annuali. In questo modo i GdR hanno a disposizione le risultanze dei questionari di monitoraggio relativi fino all'anno accademico precedente a quello in cui avviene il riesame del CdS. Per questo CdS, attivato nell'a.a. 2018/19, il processo di monitoraggio non è ancora iniziato a causa della mancanza di dati da analizzare.

Il Corso di Studio in breve

Il Corso di Laurea in Ingegneria delle Tecnologie per il Mare afferisce al Dipartimento di Ingegneria dell'Università degli Studi Roma Tre ed appartiene alla classe L-9 delle Lauree in Ingegneria Industriale. Il corso di studi coniuga la flessibilità e l'ampiezza di spettro di una robusta preparazione di base nel campo dell'ingegneria industriale e meccanica, con un orientamento verso le applicazioni in ambiente marino fornendo anche le basi formative per affrontare successivi percorsi di specializzazione nell'ambito delle tecnologie industriali per lo sfruttamento delle risorse marine, della tutela dell'ambiente costiero e dello sviluppo delle relative infrastrutture in ottica di sostenibilità ambientale e di sviluppo ecocompatibile, in linea con gli indirizzi strategici Blue Growth dell'Unione Europea. Il Corso di studi è inedito in Italia ed offre una preparazione ingegneristica multidisciplinare tipica dei corsi di Marine e Ocean Engineering largamente diffusi all'estero, finalizzata alla soluzione delle problematiche ingegneristiche in ambiente marino, seppure escludendo dagli obiettivi la progettazione e costruzione di imbarcazioni e mezzi navali. Il Corso di Laurea è indirizzato alla formazione di laureati in possesso delle conoscenze scientifiche tecnologiche e delle relative competenze per operare nella gestione e nella esecuzione delle attività di progettazione, realizzazione, organizzazione e conduzione proprie dell'ingegneria meccanica e, più in generale, di quella industriale, inclusi i contesti applicativi connessi alle attività in ambito marino. Il corso di studio è ad accesso libero, senza numero programmato. Per potersi iscrivere gli studenti devono comunque sostenere obbligatoriamente una prova di ammissione, valutativa ma non selettiva, finalizzata a verificare il possesso delle conoscenze scientifiche richieste per l'accesso al corso di studi, consistenti nelle nozioni di base di matematica, geometria, fisica e chimica a livello di quelle acquisibili con i diplomi di scuole secondarie superiori. Eventuali carenze evidenziate dalla prova di ammissione danno luogo ad obblighi formativi che possono essere assolti successivamente. Il percorso formativo è organizzato in un primo anno essenzialmente dedicato all'acquisizione di conoscenze nelle discipline di base, in un secondo anno di completamento delle conoscenze di base e di transizione verso la formazione ad ampio spettro nel settore meccanico e industriale e delle applicazioni in ambito marino, e in un terzo anno di affinamento e completamento delle conoscenze acquisite in vista delle applicazioni e dell'acquisizione di competenze professionalizzanti sia in ambito meccanico che in ambito marino. Il corso di studio presenta un singolo curriculum che include insegnamenti obbligatori salvo, nel caso di un singolo insegnamento, la necessità di esercitare una opzione tra due alternative. E previsto inoltre il conseguimento obbligatorio di una idoneità linguistica di livello B2 in lingua inglese. Nel terzo anno di corso, previa presentazione del piano di studio individuale, lo studente indica come acquisire i 13 CFU previsti per attività a scelta ed ulteriori abilità formative. A valere delle attività a scelta gli studenti potranno optare per tirocini aziendali, insegnamenti istituzionali offerti dal Dipartimento o dall'Ateneo, ulteriori abilità linguistiche, o un'ampia gamma di laboratori professionalizzanti organizzati dal Collegio didattico. Questi ultimi sono finalizzati ad integrare gli insegnamenti curriculari mediante competenze sperimentali di tipo laboratoriale, oppure ad acquisire competenze operative nell'utilizzo di metodologie e strumenti software di largo impiego nell'ambito industriale e professionale. Il percorso di studi si completa con la prova finale per il conseguimento della Laurea, costituita dalla discussione di una relazione scritta relativa ad un progetto elaborato dallo studente, sotto la guida di un relatore, nell'ambito delle attività formative svolte. Il Collegio favorisce il coinvolgimento degli studenti in attività formative presso istituzioni universitarie estere, ad esempio tramite programmi ERASMUS, nonché lo svolgimento di tirocini e stage anche a scopo di tesi di laurea presso Enti esterni con cui il Collegio didattico, il Dipartimento e l'Ateneo hanno istituito convenzioni per collaborazioni didattiche e di ricerca. Non è invece previsto lo svolgimento di un tirocinio curriculare obbligatorio. Il corso di studi consente l'accesso, previo superamento dell'Esame di Stato, all'Albo professionale dell'Ordine degli Ingegneri nel settore dell'Ingegneria industriale, e pertanto è orientato alla formazione di tecnici aventi le competenze richieste per operare nell'ambito delle attività di progettazione, direzione dei lavori, collaudo, conduzione e gestione di macchine e impianti richiedenti metodologie consolidate e standardizzate, incluso il settore marino. Il laureato potrà quindi inserirsi sia nel settore della libera professione, che presso le aziende produttive in ruoli di progettazione di prodotto ovvero di progettazione e gestione dei sistemi di produzione di beni e servizi nonché nelle pubbliche amministrazioni e ed enti di ricerca che richiedono tale figura professionale. Il Corso di studi è comunque progettato per fornire le competenze e conoscenze necessarie per consentire l'accesso ed una proficua fruizione di successivi corsi di studio di laurea magistrale nel settore dell'Ingegneria Meccanica o più in generale del settore industriale, nonché delle applicazioni ingegneristiche in ambito marino.

Modalità di svolgimento della prova finale

La prova finale per il conseguimento della Laurea è costituita dalla discussione pubblica, di fronte ad una commissione, di una relazione scritta originale relativa ad un progetto elaborato autonomamente dallo studente nell'ambito delle attività formative dell'orientamento curricolare seguito, sviluppato durante il tirocinio o un'equivalente attività progettuale, sotto la guida di un relatore (il docente-tutor) e di uno o più co-relatori (eventualmente il tutor aziendale). L'assegnazione della tesi è chiesta dallo studente direttamente al docente che svolgerà il ruolo di relatore della tesi. Con riferimento all'assegnazione dei relatori delle tesi si precisa che a) i docenti appartenenti al Collegio possono essere relatori di tesi di laurea anche se non ricoprono insegnamenti nel Corso di Studi frequentato dal laureando; b) docenti non appartenenti al Collegio Didattico possono ricoprire il ruolo di co-relatore se affiancati ad un altro relatore appartenente al Collegio; c) docenti titolari di didattica integrativa o non appartenenti all'Università Roma Tre, possono essere correlatori ma non relatori; d) un docente senior può essere relatore e partecipare alle commissioni di laurea solo entro il primo anno di conferimento del titolo. e) eventuali tutor aziendali possono svolgere la funzione di co-relatore. La Tesi di laurea può essere di tipo compilativo, progettuale o sperimentale, compatibilmente con un impegno dello studente commisurato al numero di CFU, pari a 3, attribuito alla prova finale. La tesi deve dimostrare la padronanza degli argomenti, la capacità di operare in modo autonomo e un buon livello di comunicazione da parte dello studente. Il voto attribuito allo svolgimento della prova finale è la somma del voto assegnato dalla commissione in base al contenuto della tesi ed alla qualità dell'esposizione più il punteggio corrispondente alla media curricolare secondo le indicazioni fornite sul sito del Collegio didattico (<https://didmec.ing.uniroma3.it/>). Per poter presentare la domanda preliminare di laurea lo studente, in ottemperanza al proprio piano di studi, deve avere verbalizzato almeno 150 CFU entro il termine stabilito per la presentazione della domanda preliminare di laurea per ciascun Corso di Studi e pubblicizzato tramite il sito del Collegio didattico. Per potere accedere alla seduta di laurea lo studente deve avere verbalizzato tutti gli esami degli insegnamenti previsto nel suo piano di studio e d avere acquisito tutti i CFU relativi alle attività a scelta ed ulteriori abilità. Ai fini dell' ammissione all'esame di Laurea, lo studente dovrà fare riferimento agli adempimenti riportati sul Portale dello Studente alla voce "Ammissione all'esame di Laurea" al seguente indirizzo: <http://portalestudente.uniroma3.it/carriera/ammissione-allesame-di-laurea/> che riporta anche le istruzioni per la rinuncia al sostenimento dell'esame di Laurea e la presentazione della domanda per sedute successive. La commissione per l'esame finale per il conseguimento della Laurea è composta da almeno tre docenti ed è nominata dal Direttore del Dipartimento, su proposta del Coordinatore del Collegio Didattico di competenza.

Modalità di ammissione

Quale requisito per l'immatricolazione è richiesto il possesso del diploma di scuola media superiore. Gli studenti che intendono immatricolarsi al corso di Laurea devono presentare domanda di pre-iscrizione nei termini stabiliti dall'apposito bando di immatricolazione. La preparazione al test di ingresso può essere agevolata fruendo del MOOC appositamente predisposto (<https://mooc.ing.uniroma3.it/>) che illustra anche le competenze di natura geometrico-matematica richieste per l'accesso al Corso di studi. In aggiornamento a quanto indicato nel quadro A3a si precisa che per intervenute modifiche al Regolamento dei Corsi di Studio di Ingegneria a partire dall'anno accademico 2019-20 non saranno più previste prove di recupero degli OFA in quanto l'assolvimento degli OFA si riterrà soddisfatto attraverso il superamento di uno dei seguenti esami del primo anno: Analisi Matematica I, Fisica. L'assolvimento degli OFA rimane comunque obbligatorio e propedeutico per il sostenimento degli altri esami di profitto.

Offerta didattica
Primo anno
Primo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
20810114 - ANALISI MATEMATICA I	A	MAT/05	12	108	AP	ITA
20810115 - ELEMENTI DI INFORMATICA ED ALGEBRA LINEARE	C	ING-INF/05	9	81	AP	ITA
20202021 - IDONEITA LINGUA - INGLESE	E		3	24	AP	ITA
20810137 - FISICA FISICA MODULO I	A	FIS/03	0	0	AP	ITA
FISICA MODULO II	A	FIS/03	6	54		

Secondo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
20810116 - DISEGNO	B	ING-IND/15	6	54	AP	ITA
20810117 - CHIMICA	A	CHIM/07	9	81	AP	ITA
20810118 - OCEANOGRAFIA FISICA E GEOLOGIA MARINA	C	GEO/02	6	54	AP	ITA
20810137 - FISICA FISICA MODULO I	A	FIS/03	0	0	AP	ITA
FISICA MODULO II	A	FIS/03	6	54		

Secondo anno
Primo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
20810122 - APPLICAZIONI INDUSTRIALI ELETTRICHE	B	ING-IND/32	9	72	AP	ITA
20810121 - ANALISI MATEMATICA II	A	MAT/05	6	48	AP	ITA
20810129 - SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI	B	ING-IND/22	9	72	AP	ITA
20810128 - ENERGETICA INDUSTRIALE FISICA TECNICA MODULO I	B	ING-IND/11	0	0	AP	ITA
SISTEMI ENERGETICI MODULO II	B	ING-IND/08	6	48		

Secondo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
20810125 - MECCANICA DEI FLUIDI FLUIDODINAMICA MODULO I DINAMICA DEL MOTO ONDOSO MODULO II	B C	ING-IND/06 ICAR/02	0 6 6	0 48 48	AP	ITA
20810126 - ECONOMIA INDUSTRIALE E DELLE RISORSE MARINE	C	ING-IND/35	5	40	AP	ITA
20810127 - MECCANICA RAZIONALE	A	MAT/07	6	48	AP	ITA
20810128 - ENERGETICA INDUSTRIALE FISICA TECNICA MODULO I SISTEMI ENERGETICI MODULO II	B B	ING-IND/11 ING-IND/08	0 6 6	0 48 48	AP	ITA

Terzo anno

Primo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
20810130 - MECCANICA APPLICATA ALLE MACCHINE	B	ING-IND/13	9	72	AP	ITA
20810131 - SCIENZA DELLE COSTRUZIONI	B	ICAR/08	9	72	AP	ITA
20810132 - STRUTTURE MARITTIME	C	ICAR/02	9	72	AP	ITA

Secondo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
20810133 - DINAMICA DI STRUTTURE GALLEGGIANTI E OFF-SHORE	C	ICAR/01	6	48	AP	ITA
20810134 - LABORATORIO DI INGEGNERIA DEI FLUIDI	B	ING-IND/06	6	48	AP	ITA
Gruppo opzionale: OBBLIGATORIO, UNO A SCELTA TRA I DUE	C					
20802034 - ULTERIORI ABILITÀ FORMATIVE	F		1	75	AP	ITA
20801976 - PROVA FINALE	E		3	24	AP	ITA
20410001 - A SCELTA DELLO STUDENTE	D		12	96	AP	ITA

Dettaglio dei gruppi opzionali

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
Gruppo opzionale: OBBLIGATORIO, UNO A SCELTA TRA I DUE						
20810135 - FONDAMENTI DI PROGETTAZIONE E COSTRUZIONI MECCANICHE <i>(secondo semestre)</i>	B	ING-IND/14	9	72	AP	ITA
20810136 - TECNICA DELLE COSTRUZIONI <i>(secondo semestre)</i>	C	ICAR/09	9	72	AP	ITA

Legenda

Tip. Att. (Tipo di attestato): **AP** (Attestazione di profitto), **AF** (Attestazione di frequenza), **I** (Idoneità)

Att. Form. (Attività formativa): **A** Attività formative di base **B** Attività formative caratterizzanti **C** Attività formative affini ed integrative **D** Attività formative a scelta dello studente (art.10, comma 5, lettera a) **E** Per la prova finale e la lingua straniera (art.10, comma 5, lettera c) **F** Ulteriori attività formative (art.10, comma 5, lettera d) **R** Affini e ambito di sede classe LMG/01 **S** Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali (art.10, comma 5, lettera e)

Obiettivi formativi

SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI

in - Secondo anno - Primo semestre

(i) Acquisire familiarità con i diversi livelli di organizzazione strutturale (atomico, cristallino, nanometrico, microscopico, mesoscopico) e con le deviazioni dalla perfezione strutturale (difetti strutturali) che coesistono nei materiali. Comprendere gli effetti della nanostruttura e della microstruttura sulle proprietà meccaniche e sulle prestazioni meccaniche dei materiali. Comprendere le basi scientifiche per lo sviluppo della nanostruttura e della microstruttura nei materiali. Comprendere le correlazioni nanostruttura-microstruttura-processo-proprietà-prestazioni nei materiali. (ii) Il corso ha l'obiettivo di presentare i materiali di impiego diffuso nell'Ingegneria Meccanica con particolare attenzione alla classe dei materiali metallici: famiglie degli acciai, delle ghise, delle leghe leggere e delle leghe per impieghi ad alta temperatura. Vengono altresì introdotti i principali materiali delle altre classi. Sono affrontati i concetti fondamentali per correlare le proprietà dei differenti materiali in base alla loro natura, alla loro produzione ed ai processi di formatura. Vengono infine forniti elementi quali nozioni sulla classificazione e sulle principali problematiche di impiego.

(English)

The aim of the class is to gain knowledge of the different levels of materials structures (atomic, crystalline, nanometric, microscopic and mesoscopic) and of the deviations from the structural perfection (defects). Knowledge of the effects of nano- and microstructure on mechanical properties of materials. Knowledge of the scientific basis for the development of micro and nanostructure. Knowledge of the relationships between nano- and microstructure, process, properties and performances of the different materials, with particular attention to metals: steels, cast irons, light alloys and high temperature alloys. The fundamental concepts needed to correlate the properties of materials to their nature, production and forming processes will be discussed, as well as notions on the classification and application problems.

MECCANICA APPLICATA ALLE MACCHINE

in - Terzo anno - Primo semestre

Il corso fornisce agli studenti la capacità critica di interpretare ed analizzare i sistemi meccanici, evidenziandone le caratteristiche principali e cogliendone gli aspetti progettuali e di esercizio necessari per il loro corretto funzionamento. A tale scopo, il corso è ricco spunti per la modellazione dei sistemi meccanici. In particolare, il corso rende l'allievo in grado di svolgere un'analisi cinematica e dinamica dei sistemi multi-body e di progettare semplici sistemi meccanici destinati alle applicazioni generali della meccanica e specificamente per le applicazioni marine ed off-shore. A tale scopo, l'allievo viene introdotto a tematiche fondamentali per l'ingegneria meccanica quali la topologia, la cinematica e la dinamica dei meccanismi, la tribologia, la lubrificazione, i rendimenti, i flussi di potenza, le vibrazioni meccaniche, applicate a classici sistemi meccanici quali, ad esempio, gli organi di trasmissione, le ruote dentate, i freni, le camme, gli organi di sollevamento ed i giunti di trasmissione.

(English)

The course helps the students to increase their capabilities in analyzing the mechanical systems that are commonly employed in industrial and non-industrial applications. This specific course will be dedicated peculiarly to the marine and off-shore systems. The students will be able to understand how the mechanical systems work and how to improve their performances during ordinary working. For this reason, the modeling and the design of the mechanical systems are studied in details, and many fundamental aspects of mechanics are illustrated, such as, topology, kinematic and dynamic of multibody systems, tribology, lubrication, mechanical efficiency, power flows, and mechanical vibrations. These fields are applied to particular systems such as transmissions, gears, brakes and cam-follower mechanisms.

TECNICA DELLE COSTRUZIONI

in - Terzo anno - Secondo semestre

Il corso si propone di fornire allo studente le competenze di base della tecnica delle costruzioni per il calcolo e la verifica di strutture secondo le normative vigenti. Oltre ai concetti di sicurezza strutturale, necessari per comprendere a fondo l'approccio delle norme tecniche delle costruzioni, viene affrontato il tema del calcolo strutturale di costruzioni civili e industriali, con particolare attenzione alle strutture portuali e marittime, e il progetto e verifica di elementi in acciaio e cemento armato. A tale riguardo, lo studente apprenderà le nozioni teoriche e gli strumenti analitico-numeriche disponibili in letteratura, anche con riferimento alla normativa nazionale vigente e agli Eurocodici. A completamento del piano formativo, verranno infine svolti esempi pratici, analizzati anche con l'ausilio di software e schede di calcolo, nell'ottica di un moderno approccio alla Tecnica delle Costruzioni.

(English)

The course aims at providing the students with the basic knowledge of the structural engineering, for the calculation and checks of structures according to current codes and standards. Beyond the concepts of structural safety, necessary to fully understand the approach of technical codes, the issue of structural calculation of civil and industrial constructions, with particular emphasis on harbor and maritime structures, and the design and verification of steel and reinforced concrete members are also addressed. The student will learn the theoretical notions and the analytical-numerical tools for the design and verification of this type of elements, with reference to the current national legislation and Eurocodes. To complete the training plan, practical examples will also be carried out and analyzed with the help of specific software and calculation sheets, as a modern approach to the structural engineering requires.

ENERGETICA INDUSTRIALE

in - Secondo anno - Primo semestre, in - Secondo anno - Secondo semestre

Il corso partendo dalle basi di trasmissione del calore e termodinamica applicata illustra i principi degli scambi termici e delle trasformazioni di energia nonché i principali cicli termodinamici di interesse ingegneristico, giungendo ad analizzare i processi, le apparecchiature e le architetture di impianto finalizzate alle conversioni energetiche di interesse industriale.

(English)

The course starting from the basics of heat transfer and applied thermodynamics, discusses the principles of energy transfer and conversion as well as the main thermodynamic cycles of engineering interests, in order to analyse processes, equipment, and plant configurations utilised in energy conversion systems in the industrial domain.

FISICA TECNICA MODULO I: in - Secondo anno - Primo semestre

Il Corso si propone di fornire strumenti per la comprensione e la valutazione quantitativa dei principali fenomeni di trasmissione del calore, mediante strumenti sia analitici che numerici. Al termine del corso lo studente sarà in grado di eseguire la progettazione di massima di alcuni dispositivi semplici, quali coibentazione di corpi di varia geometria, scambiatori di calore, alette di raffreddamento. L'insegnamento si basa su lezioni frontali e su esercitazioni applicative.

(English)

The course deals with the laws and methods which allow a quantitative evaluation of heat transfer processes (conduction, convection, radiation) between bodies and inside a body, as well as the temperature field variations these processes cause, with the objective of providing the knowledge necessary to design heat transfer devices.

SISTEMI ENERGETICI MODULO II: in - Secondo anno - Secondo semestre

Il corso ha come obiettivo formativo principale quello di mettere lo studente in condizione di applicare i concetti fondamentali di termodinamica e meccanica dei fluidi, acquisiti nei corsi scientifici di base, alle macchine. Lo studente sarà addestrato a studiare i sistemi termodinamici, a riconoscere le grandezze di riferimento esterne e interne e di valutare le prestazioni dei processi termodinamici. Sarà inoltre addestrato a calcolare le prestazioni degli efflussi nei condotti delle macchine. Alla fine del corso lo studente sarà in grado di calcolare le prestazioni complessive delle macchine e delle apparecchiature. Sarà capace di effettuare calcoli di cicli termodinamici complessi e di valutare le dissipazioni in termini energetici ed entropici dei componenti.

(English)

The course analyzes fluid motion and energy processes of systems. Aim of the course is to teach students methodologies that, moving from the scientific content of thermodynamics and fluid-dynamics, lead to engineering tools that are used to describe processes involving changes in pressure, temperature, transformation of energy into work and heat, and the relationships between heat and work. Such engineering tools are general because no hypothesis is made concerning the structure and type of problem. The energy processes that convert heat from available energy sources, such as chemical fuels, into work are the major concern of this course that consists of a number of analytical and theoretical methods which may be applied to machines to industrial power, heating and cooling (refrigeration) systems.

ELEMENTI DI INFORMATICA ED ALGEBRA LINEARE

in - Primo anno - Primo semestre

Il corso intende offrire gli elementi di base dell'informatica come disciplina per la soluzione automatica di problemi, presentando i concetti fondamentali della programmazione dei calcolatori e della scrittura di algoritmi. Il corso ha inoltre l'obiettivo di fornire una adeguata conoscenza degli aspetti metodologici e applicativi degli elementi di base dell'algebra lineare e della geometria per consentire allo studente di realizzare una formazione versatile e adatta all'interpretazione e alla descrizione di problemi connessi all'Ingegneria Meccanica. Le competenze di programmazione acquisite verranno applicate allo sviluppo di algoritmi per la manipolazione delle strutture dati tipiche dell'algebra lineare e per la soluzione dei problemi correlati.

(English)

The course teaches the basic of computer science for the automated solution of engineering problems, including algorithms design. The course also aims to provide an introduction to those aspects of linear algebra and geometry needed in science and engineering. Numerical applications will concern algorithms to manipulate data structures typical of linear algebra and solve related computational problems.

ANALISI MATEMATICA I

in - Primo anno - Primo semestre

Consentire l'acquisizione del metodo logico deduttivo e fornire gli strumenti matematici di base del calcolo differenziale ed integrale. Ciascun argomento verrà rigorosamente introdotto e trattato, svolgendo, talvolta, dettagliate dimostrazioni, e facendo inoltre ampio riferimento al significato fisico, all'interpretazione geometrica e all'applicazione numerica. Una corretta metodologia e una discreta abilità nell'utilizzo dei concetti del calcolo integro-differenziale e dei relativi risultati dovranno mettere in grado gli studenti, in linea di principio, di affrontare in modo agevole i temi più applicativi che si svolgeranno nei corsi successivi.

(English)

To allow the acquisition of the deductive-logic method and provide basic mathematical tools for the differential and integral calculus. Each topic will be strictly introduced and treated by carrying out, whenever needed, detailed demonstrations and by referring largely to the physical meaning, the geometrical interpretation and the numerical application. A proper methodology combined with a reasonable skill in the use of the concepts and results of the integro-differential calculus, will enable students to face more applicative concepts that will be tackled during the succeeding courses.

APPLICAZIONI INDUSTRIALI ELETTRICHE

in - Secondo anno - Primo semestre

Il corso ha l'obiettivo di presentare i principi e le metodologie necessarie alla trattazione delle problematiche proprie delle applicazioni elettriche con particolare riferimento a quelle delle macchine e degli impianti elettrici in contesti associati alle tecnologie per il mare. In tale ambito, lo studente sarà in grado di affrontare la soluzione di semplici quesiti progettuali, acquisirà inoltre le competenze necessarie alla scelta ed all'impiego sia delle più comuni macchine elettriche utilizzate nei sistemi elettrici sia dei componenti base degli impianti elettrici utilizzati in ambito industriale e marino.

(English)

The course aims to present the principles and methodologies necessary to deal with the problems of electrical systems with particular reference to those of machines and electrical systems in contexts associated with the technology for the marine applications. In this context, the student will be able to face the design of simple systems, he will also acquire the skills necessary for the choice and use of the most common electrical machines and the basic components of electrical systems used in the industrial and marine areas.

FISICA

in - Primo anno - Primo semestre, in - Primo anno - Secondo semestre, in - Primo anno - Primo semestre

Il corso introduce la metodologia scientifica. Presenta la meccanica newtoniana e i principali fenomeni elettrici e magnetici e le leggi corrispondenti. Lo studente acquisisce familiarità con i modelli di base della fisica classica e in particolare con i concetti di grandezza fisica e con il concetto di campo, nonché con il ruolo che rivestono i principi di conservazione. Lo studente è in grado di applicare i concetti appresi alla risoluzione di semplici problemi mediante una adeguata impostazione analitica.

(English)

The course introduces the scientific method, presents newton's mechanics and the main electric and magnetic phenomena, together with the pertinent laws. The student becomes familiar with the basic models of classical physics and, in particular, with such concepts as physical quantity, field, conservation law. The student is able to apply the above concepts to the solution of simple problems by means of appropriate analytical procedures.

FISICA MODULO II: in - Primo anno - Secondo semestre

Il corso introduce la metodologia scientifica. Presenta la meccanica newtoniana e i principali fenomeni elettrici e magnetici e le leggi corrispondenti. Lo studente acquisisce familiarità con i modelli di base della fisica classica e in particolare con i concetti di grandezza fisica e con il concetto di campo, nonché con il ruolo che rivestono i principi di conservazione. Lo studente è in grado di applicare i concetti appresi alla risoluzione di semplici problemi mediante una adeguata impostazione analitica.

(English)

The course introduces the scientific method, presents newton's mechanics and the main electric and magnetic phenomena, together with the pertinent laws. The student becomes familiar with the basic models of classical physics and, in particular, with such concepts as physical quantity, field, conservation law. The student is able to apply the above concepts to the solution of simple problems by means of appropriate analytical procedures.

ECONOMIA INDUSTRIALE E DELLE RISORSE MARINE

in - Secondo anno - Secondo semestre

Fornire le conoscenze di base sul quadro economico e finanziario dell'impresa, per comprenderne le caratteristiche di funzionamento, di inserimento nel mercato e valutarne l'operatività economica e finanziaria. Fornire elementi specifici relativi al contesto economico delle imprese operanti nel settore marino inclusi gli elementi base dell'economia ambientale e dello sfruttamento delle risorse marine.

(English)

The course aims to teach the fundamentals of the economic environment and industrial economics, in order to understand the strategic, organizational, managerial, economic and financial aspects of the business management, with a specific focus to the business areas related to marine resources utilization. This includes the basic of environmental and natural resources economics.

MECCANICA RAZIONALE

in - Secondo anno - Secondo semestre

Obiettivo primario del corso è fornire le competenze necessarie alla corretta formalizzazione analitica dei fenomeni fisici propri della meccanica dei corpi rigidi. Particolare attenzione è rivolta alle metodologie di soluzione di semplici problemi di interesse ingegneristico, con lo scopo di fornire il supporto

culturale appropriato ad affrontare problemi di analisi e progettazione meccanica.

(English)

The primary aim of the course is to provide to the students the skills to formalize a problem of rigid-bodies mechanics using the appropriate mathematical tools. Particular attention is paid on the modeling and analysis of simple engineering problems, in order to provide the cultural background required to cope with engineering analysis and design.

MECCANICA DEI FLUIDI

in - Secondo anno - Secondo semestre

L'obiettivo del corso consiste nel trasmettere allo studente i fondamenti teorici e le principali ricadute applicative della meccanica dei fluidi, considerando anche il contesto marino e la dinamica del moto ondoso.

(English)

The course is aimed at giving the students the theoretical and applied fundamentals of the fluid mechanics, including applications in marine environment and wave dynamics.

DINAMICA DEL MOTO ONDOSO MODULO II: in - Secondo anno - Secondo semestre

Teorie del moto ondoso; analisi statistiche e spettrali delle registrazioni; misure strumentali; venti; modelli di previsione e ricostruzione; generazione e propagazione; rifrazione, diffrazione, riflessione e frangimento; azioni su strutture fisse e mobili; idrodinamica costiera; trasporto solido.

(English)

Water waves theories; statistical and spectral theories for water waves. Wave measurements; winds; wave forecasting and hindcasting. Wave generation and propagation; wave refraction, diffraction, reflection and breaking. Wave actions on maritime structures; coastal hydrodynamics; coastal sediment transport

FLUIDODINAMICA MODULO I: in - Secondo anno - Secondo semestre

L'obiettivo del corso consiste nel raggiungimento di una buona conoscenza delle equazioni di governo della fluidodinamica, nella forma generale, per tutti i problemi applicativi di interesse meccanico ed aeronautico. Semplificazione delle equazioni e definizione di alcuni modelli semplificati per la soluzione di famiglie di problemi ingegneristici semplici.

(English)

The course is aimed at giving the students the theoretical and applied fundamentals of the fluid mechanics.

ANALISI MATEMATICA II

in - Secondo anno - Primo semestre

Fornire ulteriori conoscenze e strumenti di Analisi Matematica, indispensabili per una adeguata comprensione dei metodi e dei modelli matematici che interessano l'Ingegneria. In particolare integrali di funzioni di più variabili ed equazioni e sistemi di equazioni differenziali. La formazione viene integrata con elementi di probabilità e statistica.

(English)

The aim of the course is to give further knowledge and tools of calculus, required for an adequate understanding of mathematical methods and models relevant for engineering, including probability and statistics.

OCEANOGRAFIA FISICA E GEOLOGIA MARINA

in - Primo anno - Secondo semestre

Il corso illustra le proprietà fisiche dell'acqua marina (salinità, temperatura, densità); la dinamica delle masse d'acqua (livelli e maree; correnti); la batimetria; la morfologia dei fondali e delle coste; le tipologie di rilievi ed indagini geofisiche; gli aspetti ecologici connessi al sistema marino.

(English)

Physical properties of sea waters (salinity, temperature, density), sea level, tides; currents; bathymetry; morphology of sea bottoms and coasts; survey and geophysical survey methods; ecology of sea waters.

SCIENZA DELLE COSTRUZIONI

in - Terzo anno - Primo semestre

Il corso fornisce le conoscenze necessarie per eseguire, con piena consapevolezza, il calcolo strutturale in campo elastico lineare insegnando gli strumenti operativi per il dimensionamento e la verifica di strutture monodimensionali, soggette a varie condizioni di carico.

(English)

The course provides students with the knowledge necessary to perform structural analysis in the linear elastic regime teaching operational tools for the analysis and the evaluation of the safety state of plane onedimensional structures, subjected to various loading conditions.

CHIMICA

in - Primo anno - Secondo semestre

L'insegnamento vuole fornire allo studente gli strumenti necessari per inquadrare in modo logico e consequenziale, non solamente descrittivo, i principali fenomeni chimici e chimico-fisici correlati ai comportamenti microscopici e macroscopici della materia.

(English)

The course aims to provide students with the tools necessary to frame in a logical and sequential way, not merely descriptive, the main chemical and physico-chemical phenomena related to the microscopic and macroscopic behavior of matter.

DISEGNO

in - Primo anno - Secondo semestre

Capacità di rappresentare graficamente elementi di macchine singoli ed assemblati. Conoscenza dei fondamenti delle principali discipline dell'ingegneria meccanica e delle loro interrelazioni.

(English)

Students will acquire basic knowledge in industrial design and drafting, with particular reference to the mechanical application field. The course aims at providing the students with the acquisition of basic skills for drawing all the main machine components and understanding drawings already made by others. After a brief introduction to the geometrical bases, it treats, according to the international standards, the rules and norms for the right representation of each component, by accounting for the function it plays into the device or assembly and for the cycle it experiences during its manufacturing. Students follow a practical training performing hand sketches.

LABORATORIO DI INGEGNERIA DEI FLUIDI

in - Terzo anno - Secondo semestre

Il corso teorico-sperimentale discute i principali modelli idrodinamici, il progetto di esperimenti e le tecniche per l'analisi in vasca di modelli di strutture marine fisse e galleggianti.

(English)

This theory and experiment-based course discusses model testing of fixed and off-shore marine structures, including hydrodynamic laboratory models; design of experiments, experimental techniques.

IDONEITA LINGUA - INGLESE

in - Primo anno - Primo semestre

Lo studente deve acquisire un livello A2 di idoneità e di conoscenza linguistica relativamente alla lingua inglese. Tale idoneità verrà valutata per un numero di CFU pari a 3.

(English)

The student must acquire an A2 level of knowledge of the English language. This eligibility will be assessed for a number of CFU equal to 3.

FONDAMENTI DI PROGETTAZIONE E COSTRUZIONI MECCANICHE

in - Terzo anno - Secondo semestre

Il corso intende fornire gli elementi fondamentali del progetto e dimensionamento di componenti ed organi meccanici.

(English)

The course is aimed at giving the students the basics of machine design focusing on design of constructive elements and components of machines.

DINAMICA DI STRUTTURE GALLEGGIANTI E OFF-SHORE

in - Terzo anno - Secondo semestre

Il corso tratta l'analisi dei carichi e la dinamica di strutture off-shore galleggianti e fisse.

(English)

Wave loads on off-shore structures and their dynamics.

STRUTTURE MARITTIME

in - Terzo anno - Primo semestre

Formare lo studente al progetto delle strutture in mare

(English)

Introduce and train the student in the design of structures at sea

DIPARTIMENTO: INGEGNERIA

Corso di laurea in Ingegneria delle Tecnologie per il Mare (L-9) A.A. 2021/2022

Programmazione didattica

Primo anno

Primo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
20810114 - ANALISI MATEMATICA I Canale: CANALE 1 BIASCO LUCA PALUMBO BIAGIO Canale: CANALE 2 Bando LA FRANCA FABIO	A	MAT/05	12	108	AP	ITA
20810115 - ELEMENTI DI INFORMATICA ED ALGEBRA LINEARE Canale: CANALE 1 GASPARETTI FABIO Canale: CANALE 2 DA LOZZO GIORDANO	C	ING-INF/05	9	81	AP	ITA
20202021 - IDONEITA LINGUA - INGLESE	E		3	24	AP	ITA
20810137 - FISICA FISICA MODULO I Canale: CANALE 1 POMPEO NICOLA Canale: CANALE 2 POMPEO NICOLA	A	FIS/03	6	54	AP	ITA
			0	0		

Secondo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
20810116 - DISEGNO Bando	B	ING-IND/15	6	54	AP	ITA
20810117 - CHIMICA Bando	A	CHIM/07	9	81	AP	ITA
20810118 - OCEANOGRAFIA FISICA E GEOLOGIA MARINA BALLATO PAOLO	C	GEO/02	6	54	AP	ITA

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
20810137 - FISICA FISICA MODULO II <i>POMPEO NICOLA</i>	A	FIS/03	6	54	AP	ITA
			0	0		

Secondo anno

Primo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
20810122 - APPLICAZIONI INDUSTRIALI ELETTRICHE <i>SOLETO LUCA</i>	B	ING-IND/32	9	72	AP	ITA
20810121 - ANALISI MATEMATICA II <i>PALUMBO BIAGIO</i>	A	MAT/05	6	48	AP	ITA
20810129 - SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI <i>LANZARA GIULIA</i>	B	ING-IND/22	9	72	AP	ITA
20810128 - ENERGETICA INDUSTRIALE FISICA TECNICA MODULO I <i>DE LIETO VOLLARO ROBERTO</i> <i>EVANGELISTI LUCA</i>	B	ING-IND/11	6	48	AP	ITA
			0	0		

Secondo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
20810125 - MECCANICA DEI FLUIDI FLUIDODINAMICA MODULO I <i>DI MARCO ALESSANDRO</i>	B	ING-IND/06	6	48	AP	ITA
DINAMICA DEL MOTO ONDOSO MODULO II <i>CECIONI CLAUDIA</i>	C	ICAR/02	6	48		
20810126 - ECONOMIA INDUSTRIALE E DELLE RISORSE MARINE <i>Bando</i>	C	ING-IND/35	5	40	AP	ITA
20810127 - MECCANICA RAZIONALE <i>GENNARETTI MASSIMO</i>	A	MAT/07	6	48	AP	ITA
20810128 - ENERGETICA INDUSTRIALE SISTEMI ENERGETICI MODULO II <i>PALMIERI FULVIO</i>	B	ING-IND/08	6	48	AP	ITA
			0	0		

Terzo anno
Primo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
20810130 - MECCANICA APPLICATA ALLE MACCHINE <i>BELFIORE NICOLA PIO</i>	B	ING-IND/13	9	72	AP	ITA
20810131 - SCIENZA DELLE COSTRUZIONI <i>MARFIA SONIA</i>	B	ICAR/08	9	72	AP	ITA
20810132 - STRUTTURE MARITTIME <i>FRANCO LEOPOLDO</i> <i>BELLOTTI GIORGIO</i>	C	ICAR/02	9	72	AP	ITA

Secondo semestre

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
20810133 - DINAMICA DI STRUTTURE GALLEGGIANTI E OFF-SHORE <i>LUGNI CLAUDIO</i>	C	ICAR/01	6	48	AP	ITA
20810134 - LABORATORIO DI INGEGNERIA DEI FLUIDI <i>FELLI MARIO</i>	B	ING-IND/06	6	48	AP	ITA
Gruppo opzionale: OBBLIGATORIO, UNO A SCELTA TRA I DUE	C			72		
20802034 - ULTERIORI ABILITÀ FORMATIVE	F		1	75	AP	ITA
20801976 - PROVA FINALE	E		3	24	AP	ITA
20410001 - A SCELTA DELLO STUDENTE	D		12	96	AP	ITA

Dettaglio dei gruppi opzionali

Denominazione	Att. Form.	SSD	CFU	Ore	Tip. Att.	Lingua
Gruppo opzionale: OBBLIGATORIO, UNO A SCELTA TRA I DUE						
20810135 - FONDAMENTI DI PROGETTAZIONE E COSTRUZIONI MECCANICHE (secondo semestre) <i>Bando</i>	B	ING-IND/14	9	72	AP	ITA
20810136 - TECNICA DELLE COSTRUZIONI (secondo semestre) <i>PAOLACCI FABRIZIO</i>	C	ICAR/09	9	72	AP	ITA

Legenda

Tip. Att. (Tipo di attestato): **AP** (Attestazione di profitto), **AF** (Attestazione di frequenza), **I** (Idoneità)

Att. Form. (Attività formativa): **A** Attività formative di base **B** Attività formative caratterizzanti **C** Attività formative affini ed integrative **D** Attività formative a scelta dello studente (art.10, comma 5, lettera a) **E** Per la prova finale e la lingua straniera (art.10, comma 5, lettera c) **F** Ulteriori attività formative (art.10, comma 5, lettera d) **R** Affini e ambito di sede classe LMG/01 **S** Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali (art.10, comma 5, lettera e)

Obiettivi formativi

SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI

in - Secondo anno - Primo semestre

(i) Acquisire familiarità con i diversi livelli di organizzazione strutturale (atomico, cristallino, nanometrico, microscopico, mesoscopico) e con le deviazioni dalla perfezione strutturale (difetti strutturali) che coesistono nei materiali. Comprendere gli effetti della nanostruttura e della microstruttura sulle proprietà meccaniche e sulle prestazioni meccaniche dei materiali. Comprendere le basi scientifiche per lo sviluppo della nanostruttura e della microstruttura nei materiali. Comprendere le correlazioni nanostruttura-microstruttura-processo-proprietà-prestazioni nei materiali. (ii) Il corso ha l'obiettivo di presentare i materiali di impiego diffuso nell'Ingegneria Meccanica con particolare attenzione alla classe dei materiali metallici: famiglie degli acciai, delle ghise, delle leghe leggere e delle leghe per impieghi ad alta temperatura. Vengono altresì introdotti i principali materiali delle altre classi. Sono affrontati i concetti fondamentali per correlare le proprietà dei differenti materiali in base alla loro natura, alla loro produzione ed ai processi di formatura. Vengono infine forniti elementi quali nozioni sulla classificazione e sulle principali problematiche di impiego.

Docente: LANZARA GIULIA

Introduzione al mondo dei materiali - Richiami storici, evoluzione dei materiali, uno sguardo al loro interno e un cenno alle trasformazioni - Proprietà e prestazioni dei componenti Proprietà di base e comportamento elastico - Proprietà intrinseche - Proprietà estrinseche - Sistemi di sollecitazione meccanica: corpo rigido, corpo deformabile, meccanica del continuo; elasticità lineare, legge di Hooke, comportamento elastico del solido isotropo Composizione e struttura della materia a diverse scale dimensionali - Composizione: molecola, legame chimico, curve di Condon-Morse; materiali ionici, materiali molecolari - Origine termodinamica dell'elasticità - Strutture: amorphe e cristalline, reticoli di Bravais e indici di Miller - Difetti nei solidi cristallini: reticolari di punto, di linea e di superficie Comportamento meccanico dei materiali - Influenza di T e t sul comportamento meccanico in funzione della natura del materiale - Sollecitazioni statiche a trazione a bassa T: curva sforzo-deformazione (campo elastico, campo plastico, punti critici) - Proprietà meccaniche: duttilità, durezza, fragilità, resilienza e tenacità (tecniche di misura delle proprietà) - Meccanica della frattura: teoria energetica di Griffith, fattore di intensificazione degli sforzi, tenacità a frattura - Sollecitazioni dinamiche: fatica, curva di Wohler, legge di Paris-Erdogan Sistemi mono e plurifasici - Termodinamica dei sistemi: Termodinamica degli stati condensati, concetti di base, primo principio, secondo principio, condizioni di equilibrio, stati di non equilibrio, I e II principio insieme, funzioni di stato caratteristiche - solubilità allo stato solido: curve di raffreddamento di sistemi ad un componente, stato di aggregazione, regole di Hume-Rothery, soluzioni solide, fase - dipendenza della solubilità da composizione, temperatura e pressione: regola di Gibbs e della leva, energia di Gibbs, curve di Gibbs, equilibri delle fasi nei sistemi binari - trasformazioni di fase allo stato solido: meccanismi di diffusione, energia di attivazione e leggi di Fick - cinetiche di solidificazione e microstrutture: nucleazione e accrescimento, principali trasformazioni termodinamiche, microstrutture Introduzione alle principali classi di materiali metallici - Leghe a base ferro: classificazione acciai e ghise, principali diagrammi di fase, classificazione trattamenti termici specifici; acciai speciali, inossidabili e applicazioni. - Leghe di Titanio: proprietà, processi - applicazioni - Leghe di alluminio: proprietà, processi - applicazioni Introduzione alle principali classi di materiali non metallici - Polimeri e compositi a matrice polimerica: proprietà, processi, applicazioni - Ceramiche: proprietà, processi, cenni alla statistica di Weibull - applicazioni Attività di laboratorio ed esercitazioni

ENERGETICA INDUSTRIALE

in - Secondo anno - Primo semestre, in - Secondo anno - Secondo semestre

Il corso partendo dalle basi di trasmissione del calore e termodinamica applicata illustra i principi degli scambi termici e delle trasformazioni di energia nonché i principali cicli termodinamici di interesse ingegneristico, giungendo ad analizzare i processi, le apparecchiature e le architetture di impianto finalizzate alle conversioni energetiche di interesse industriale.

FISICA TECNICA MODULO I

in - Secondo anno - Primo semestre

Il Corso si propone di fornire strumenti per la comprensione e la valutazione quantitativa dei principali fenomeni di trasmissione del calore, mediante strumenti sia analitici che numerici. Al termine del corso lo studente sarà in grado di eseguire la progettazione di massima di alcuni dispositivi semplici, quali coibentazione di corpi di varia geometria, scambiatori di calore, alette di raffreddamento. L'insegnamento si basa su lezioni frontali e su esercitazioni applicative.

Docente: DE LIETO VOLLARO ROBERTO

INTRODUZIONE RICHIAMI UNITÀ DI MISURA 1. TRASMISSIONE DEL CALORE 1) Conduzione Conduzione: fenomenologia della conduzione; generalità sui campi termici; Postulato di Fourier. Equazione di Fourier, in coordinate cartesiane e cilindriche, con e senza sviluppo interno di calore. Esempi di soluzioni esatte: lastra piana e strato cilindrico in regime stazionario. Cenni sull'adduzione sulle facce limite. La similitudine elettrica. Raggio critico di isolante. Esempio di regime variabile: Regime periodico stabilizzato in un mezzo semi-infinito 2) Convezione Definizione. Convezione naturale e convezione forzata. Schematizzazione del fenomeno. Definizione del coefficiente di scambio termico. Analisi dimensionale. Teorema di Buckingham. Metodo degli indici. Determinazione delle variabili dimensionali caratteristiche del trasporto termico. Applicazioni. 3) Irraggiamento Legge di Kirchhoff. Legge di Planck, di Stefan-Boltzmann e di Wien. Corpi grigi. Applicazioni. 4) Fenomeni complessi Trasmissione del calore per adduzione. Applicazioni. 2. TERMODINAMICA APPLICATA 1) Sistemi termodinamici Cenni storici. Equilibrio termodinamico. Lavoro di un sistema chiuso. Concetto di temperatura. 2) Primo principio Conversione e trasformazione dell'energia: formulazione del primo principio. Energia interna. Calore specifico. 3) Secondo principio Enunciati del secondo principio. Ciclo di Carnot. Teorema di Carnot. Scala termodinamica della temperatura. Entropia. Trasformazione reversibile ed irreversibile. 4) Termodinamica dell'aria Miscugli gassosi. Aria umida. Umidità assoluta e relativa. Temperatura di rugiada. Entalpia associata. Diagramma di Mollier. Trasformazione dell'aria umida. Psicrometro. Scambi energetici tra uomo e ambiente. Benessere termogrignometrico. Equazioni del benessere. Indici di

comfort termico: temperature effettive, PMV, PPD. 3. CENNI DI ACUSTICA AMBIENTALE E ILLUMINOTECNICA 1) Definizioni, grandezze fisiche fondamentali, leggi fondamentali. Caratterizzazione dello stimolo. 2) Le grandezze psicofisiche. 3) Applicazioni all'Ingegneria del mare. TESTI DI RIFERIMENTO 1. Yunus A. Çengel, "Termodinamica e trasmissione del calore", McGraw-Hill Education (testo base in versione completa con compendio di Acustica ed Illuminotecnica) 2. Michael Moran et al., "Elementi di Fisica Tecnica per l'Ingegneria", McGraw-Hill (per consultazione ed approfondimento) 3. Dispense del Corso

Docente: EVANGELISTI LUCA

Termodinamica Concetti fondamentali: grandezze fisiche e unità di misura, sistemi chiusi e aperti, forme di energia, proprietà di un sistema termodinamico, trasformazioni e cicli termodinamici, temperatura e principio zero della termodinamica, pressione. Primo principio della termodinamica: scambi di energia con l'esterno, primo principio per sistemi chiusi, lavoro di variazione di volume, primo principio per sistemi aperti, principi di conservazione della massa e dell'energia, lavoro di pulsione, entalpia, conservazione dell'energia per sistemi aperti a flusso stazionario. Proprietà delle sostanze: sostanze pure, capacità termica e calori specifici, fasi di una sostanza, cambiamenti di fase delle sostanze pure, diagrammi di stato per trasformazioni con cambiamento di fase, equazione di stato dei gas perfetti, trasformazioni di stato dei gas ideali. Secondo principio della termodinamica: enunciati del secondo principio della termodinamica, motori termici, macchine frigorifere e pompe di calore, trasformazioni reversibili e irreversibili, ciclo di Carnot, entropia. Psicrometria: aria secca e aria atmosferica, umidità assoluta e umidità relativa, temperatura di rugiada, diagramma psicrometrico, condizionamento dell'aria, trasformazioni per il condizionamento dell'aria. Trasmissione del calore Conduzione termica in regime stazionario: postulato di Fourier, analogia con il flusso elettrico, conducibilità termica, conduzione monodimensionale in geometrie semplici, pareti piane multistrato, geometrie cilindriche, raggio critico di isolamento. Convezione forzata e naturale: introduzione, numeri adimensionali, classificazione del moto dei fluidi, strato limite di velocità e temperatura, convezione naturale su superfici. Irraggiamento: introduzione, radiazione termica, radiazione di corpo nero, proprietà radiative, fattori di vista, trasmissione del calore per irraggiamento tra superfici nere e grigie diffondenti, schermi di radiazione. Applicazioni: trasmittanza e conduttanza termica di pareti, raggio critico di isolamento. Acustica Grandezze acustiche e campi sonori: generalità, pressione sonora e livello di pressione sonora, potenza sonora e livello di potenza sonora, intensità sonora e livello di intensità sonora, cenni di acustica psicofisica, audiogramma normale, curve di ponderazione. Propagazione in campo libero e in ambiente confinato: comportamento dei materiali sottoposti a sollecitazioni sonore, materiali fonoassorbenti e fonoisolanti, potere fonoisolante, isolamento acustico, teoria di Sabine.

SISTEMI ENERGETICI MODULO II

in - Secondo anno - Secondo semestre

Il corso ha come obiettivo formativo principale quello di mettere lo studente in condizione di applicare i concetti fondamentali di termodinamica e meccanica dei fluidi, acquisiti nei corsi scientifici di base, alle macchine. Lo studente sarà addestrato a studiare i sistemi termodinamici, a riconoscere le grandezze di riferimento esterne e interne e di valutare le prestazioni dei processi termodinamici. Sarà inoltre addestrato a calcolare le prestazioni degli efflussi nei condotti delle macchine. Alla fine del corso lo studente sarà in grado di calcolare le prestazioni complessive delle macchine e delle apparecchiature. Sarà capace di effettuare calcoli di cicli termodinamici complessi e di valutare le dissipazioni in termini energetici ed entropici dei componenti.

Docente: PALMIERI FULVIO

Fabbisogni e fonti di energia Classificazione e caratteristiche generali delle macchine a fluido Processi termici e termodinamici delle macchine e dei sistemi energetici Caratteristiche dei fluidi di lavoro Impianti motori idraulici Aeromotori Combustibili e combustione Impianti motori a vapore Impianti motori con turbina a gas Motori a combustione interna alternativi Impianti combinati Impianti in assetto cogenerativo Propulsione Sistemi fotovoltaici, fuel cell - cenni Impatto ambientale - cenni

ELEMENTI DI INFORMATICA ED ALGEBRA LINEARE

in - Primo anno - Primo semestre

Il corso intende offrire gli elementi di base dell'informatica come disciplina per la soluzione automatica di problemi, presentando i concetti fondamentali della programmazione dei calcolatori e della scrittura di algoritmi. Il corso ha inoltre l'obiettivo di fornire una adeguata conoscenza degli aspetti metodologici e applicativi degli elementi di base dell'algebra lineare e della geometria per consentire allo studente di realizzare una formazione versatile e adatta all'interpretazione e alla descrizione di problemi connessi all'Ingegneria Meccanica. Le competenze di programmazione acquisite verranno applicate allo sviluppo di algoritmi per la manipolazione delle strutture dati tipiche dell'algebra lineare e per la soluzione dei problemi correlati.

Docente: DA LOZZO GIORDANO

Architettura del calcolatore elettronico, Sistema operativo, Problemi algoritmi e programmi, Rappresentazione della informazione, Traduzione ed esecuzione di programmi, Ambiente di sviluppo Python, Linguaggi – sintassi e semantica, Tipi ed espressioni, Funzioni in Python, Istruzioni condizionali, Istruzioni ripetitive, Stringhe, Dizionari, Tuple e Matrici in Python, Algoritmi di ordinamento, Correttezza, Complessità, File e Eccezioni, Algebra Lineare, Equazioni lineari e insiemi, Matrici Algebriche, Determinante, Matrice inversa, Rango di una matrice, Gauss, Funzioni Algebriche, Spazi vettoriali, Generatori, Basi, Operazioni tra sottospazi, Spazi affini, Omomorfismo, Immagine, Nucleo, Logica, Geometria nel Piano e nello Spazio

Docente: GASPARETTI FABIO

Architettura del calcolatore elettronico, Sistema operativo, Problemi algoritmi e programmi, Rappresentazione della informazione, Traduzione ed esecuzione di programmi, Ambiente di sviluppo Python, Linguaggi – sintassi e semantica, Tipi ed espressioni, Funzioni in Python, Istruzioni condizionali, Istruzioni ripetitive, Stringhe, Dizionari, Tuple e Matrici in Python, Algoritmi di ordinamento, Correttezza, Complessità, File e Eccezioni, Algebra Lineare, Equazioni lineari e insiemi, Matrici Algebriche, Determinante, Matrice inversa, Rango di una matrice, Gauss, Funzioni Algebriche, Spazi vettoriali, Generatori, Basi, Operazioni tra sottospazi, Spazi affini, Omomorfismo, Immagine, Nucleo, Logica, Geometria nel Piano e nello Spazio L'ordine di erogazione degli argomenti sarà sostanzialmente suddiviso in due parti di simile durata: Algebra Lineare e parte di Elementi di Informatica.

MECCANICA APPLICATA ALLE MACCHINE

in - Terzo anno - Primo semestre

Lo scopo del corso è quello di fornire criteri e metodi per l'analisi cinematica e dinamica dei meccanismi. Lo studente sarà in grado di determinare le traiettorie, le velocità e le accelerazioni dei punti appartenenti ai vari membri dei meccanismi, tracciare profili coniugati e individuarne le proprietà. Egli avrà acquisito un approccio metodologico che gli consentirà di impostare l'analisi cinematica completa di meccanismi a un grado di libertà comunque complessi. Verrà esemplificata l'analisi dinamica con riferimento a diversi modelli fisici: quasi-statica, dinamica di corpi rigidi, elastodinamica. Lo studente sarà in grado di valutare forze, rendimenti, potenze, stabilità degli accoppiamenti e l'instaurarsi del moto retrogrado.

Docente: BELFIORE NICOLA PIO

La varietà dei meccanismi nelle applicazioni. Prime definizioni. Gradi di libertà. Classificazione delle coppie cinematiche. Catene cinematiche e meccanismi. Elementi di analisi cinematica. Moti rigidi piani, campo delle velocità e campo delle accelerazioni. Analisi cinematica dei meccanismi piani. Moti piani infinitesimi. Circonferenza dei flessi e di stazionarietà. Formula di Euler Savary. Polari del moto. Profili coniugati e metodi di costruzione. Giunti di trasmissione. Giunto di Oldham. Giunto di Cardano. Espressione del rapporto di trasmissione. Doppio giunto cardanico. Parallelogramma ed antiparallelogramma, tecnigrafo, pantografo. Inversori: di Hart e di Peaucellier. Equazioni cardinali della statica. Principio di disgregazione. Disgregazione di sottoelementi complessi. Teorema dei lavori virtuali e sua applicazione per i meccanismi ideali. Analisi dell'equilibrio nei meccanismi. Elementi di tribologia. Analisi e caratterizzazione delle superfici. Attrito. Formule di Hertz. Coefficiente di attrito approssimato nell'ipotesi di usura adesiva. Meccanismi di usura (abrasione, erosione, fretting e corrosione, fatica superficiale). Classificazione fenomenologia dell'usura (scuffing, scoring, spalling, case crushing, pitting, galling) in particolare in ambiente marino. Modelli per il calcolo dell'usura. Modello energetico del Reye. Modello di Archard. Introduzione alla lubrificazione. Lubrificanti e additivi. Cuscinetti Volventi. Calcolo statico cuscinetti portanti, deduzione della formula di Stribeck. Calcolo a fatica. Viscosità. Legge del Petroff. Indice di viscosità, V.I. Teoria monodimensionale del Reynolds. Meato costante a tratti (cuscinetti a gradino). Meato ad altezza variabile linearmente. Cuscinetti Michell: problema diretto e inverso. Lubrificazione idrostatica della coppia rotoidale spingente. Compensazione idrostatica. Coppia portante lubrificata idrodinamicamente. Lavoro ed energia. Equazione del bilancio energetico in una macchina. Regime assoluto e periodico. Rendimento. Moto retrogrado ed arresto spontaneo. Condizioni per l'arresto spontaneo. Dinamica dell'elemento. Dinamica del corpo rigido: equazioni cardinali generali. Sollecitazioni di inerzia e riformulazione delle equazioni cardinali. Applicazione del Principio dei lavori virtuali esteso alla dinamica. Problemi di dinamica dei sistemi di corpi rigidi: problema dinamico diretto e inverso. Ruote di frizione. Ruote dentate con profili ad evolvente: angolo caratteristico, passo, modulo e proporzionamento modulare, spessore del dente e vano. Arco di accesso e di recesso, arco di azione, fattore di ricoprimento. Il problema dell'interferenza nelle ruote dentate. I mezzi per ovviare al problema dell'interferenza. Il problema del sottotaglio. Metodi analitici e numerici di analisi cinematica. Analisi dinamica con i moltiplicatori di Lagrange (nel piano). Metodo del partizionamento delle coordinate sovrabbondanti. Oscillazioni meccaniche nei sistemi elastici riconducibili a sistemi a parametri concentrati. Oscillatore armonico libero non smorzato. Metodo del Rayleigh. Sua applicazione a caso dell'oscillatore libero non smorzato e ad altri sistemi. Oscillatore armonico libero smorzato. Vibrazioni forzate e smorzate. Organi di regolazione: dimensionamento del volano. Velocità critiche flessionali ad un g.d.l. Rigidezza flessionale di un albero. Caso particolare di rilevazione delle frecce nella sezione di applicazione del carico. Momento d'inerzia di figura della sezione circolare. Alberi in rotazione. Fenomeno dell'autocentrimento. Caso di eccentricità nulla, condizione dell'equilibrio. Cenni sulle vibrazioni dei sistemi a parametri concentrati con n gradi di libertà. Pulsazioni torsionali. Freni. Freni ad accostamento rigido: impuntamento. Freni ad accostamento libero: parzializzazione del pattino. Camme. Dinamica (problema del distacco). Tribologia (lubrificazione ed usura). Diagramma delle alzate, piastra di traslazione equivalente: con cedente a coltello. Costruzione per inviluppo nel caso della punteria a rullo deviata. Camma ad accelerazione costante. Esercitazioni. Analisi cinematica del primo ordine del manovellismo. Determinazione delle polari del primo ordine. Analisi cinematica del secondo ordine del manovellismo. Analisi cinematica del quadrilatero articolato. Esercizi di statica risolti mediante il principio di disgregazione e con il teorema dei lavori virtuali. Problema dinamico diretto per una massa localizzata. Lubrificazione. Cuscinetti Michell. Lubrificazione. Coppia rotoidale portante. Calcolo del rendimento di meccanismi in regime assoluto, mediante formula pratiche. Evolvente e cicloide. Metodi analitici di analisi cinematica. Metodi di analisi cinematica mediante equazioni di vincolo. Geometria delle ruote dentate. Analisi dinamica. Problema dinamico inverso. Analisi dinamica. Problema dinamico diretto.

ANALISI MATEMATICA I

in - Primo anno - Primo semestre

Consentire l'acquisizione del metodo logico deduttivo e fornire gli strumenti matematici di base del calcolo differenziale ed integrale. Ciascun argomento verrà rigorosamente introdotto e trattato, svolgendo, talvolta, dettagliate dimostrazioni, e facendo inoltre ampio riferimento al significato fisico, all'interpretazione geometrica e all'applicazione numerica. Una corretta metodologia e una discreta abilità nell'utilizzo dei concetti del calcolo integro-differenziale e dei relativi risultati dovranno mettere in grado gli studenti, in linea di principio, di affrontare in modo agevole i temi più applicativi che si svolgeranno nei corsi successivi.

Docente: BIASCO LUCA

I numeri si riferiscono ai capitoli e ai paragrafi del libro di testo: Calcolo di P. Marcellini e C. Sbordone. 1) I numeri e le funzioni reali Numeri naturali, interi e razionali; densità dei razionali (5). Assiomi dei numeri reali (2). Cenni di teoria degli insiemi (4). Il concetto intuitivo di funzione (6) e rappresentazione cartesiana (7). Funzioni iniettive, suriettive, biettive e invertibili. Funzioni monotone (8). Valore assoluto (9). Il principio di induzione (13). 2) Complementi ai numeri reali Massimo, minimo, estremo superiore, estremo inferiore. 7) Limiti di successioni Definizione e prime proprietà (56,57). Successioni limitate (58). Operazioni con i limiti (59). Forme indeterminate (60). Teoremi di confronto (61). Altre proprietà dei limiti di successioni (62). Limiti notevoli (63). Successioni monotone, il numero e (64). Infiniti di ordine crescente (67). 8) Limiti di funzioni. Funzioni continue Definizione di limite e proprietà (71,72,73). Funzioni continue (74). discontinuità (75). Teoremi sulle funzioni continue (76). 9) Complementi ai limiti Il teorema sulle successioni monotone (80). Successioni estratte; il teorema di Bolzano-Weierstrass (81). Il teorema di Weierstrass (82). Continuità delle funzioni monotone e delle funzioni inverse (83). 10) Derivate Definizione e significato fisico (88-89). Operazioni con le derivate (90). Derivate delle funzioni composte e delle funzioni inverse (91). Derivata delle funzioni elementari (92). Significato geometrico della derivata: retta tangente (93). 11) Applicazioni delle derivate. Studio di funzioni Massimi e minimi relativi. Teorema di Fermat (95). Teoremi di Rolle e Lagrange (96). Funzioni crescenti, decrescenti, convesse e concave (97-98). Il teorema di de l'Hospital (99). Studio del grafico di una funzione (100). La formula di Taylor: prime proprietà (101). 14) Integrazione secondo Riemann Definizione (117). Proprietà degli

integrali definiti (118). Uniforme continuità. Teorema di Cantor (119). Integrabilità delle funzioni continue (120). I teoremi della media (121). 15) Integrali indefiniti Il teorema fondamentale del calcolo integrale (123). Primitive (124). L'integrale indefinito (125). Integrazione per parti e per sostituzione (126,127,128,129). Integrali impropri (132). 16) Formula di Taylor Resto di Peano (135). Uso della formula di Taylor nel calcolo dei limiti (136). 17) Serie Serie numeriche (141). Serie a termini positivi (142). Serie geometrica e serie armonica (143,144). Criteri di convergenza (145). Serie alternate (146). Convergenza assoluta (147). Serie di Taylor (149).

APPLICAZIONI INDUSTRIALI ELETTRICHE

in - Secondo anno - Primo semestre

Il corso ha l'obiettivo di presentare i principi e le metodologie necessarie alla trattazione delle problematiche proprie delle applicazioni elettriche con particolare riferimento a quelle delle macchine e degli impianti elettrici in contesti associati alle tecnologie per il mare. In tale ambito, lo studente sarà in grado di affrontare la soluzione di semplici quesiti progettuali, acquisirà inoltre le competenze necessarie alla scelta ed all'impiego sia delle più comuni macchine elettriche utilizzate nei sistemi elettrici sia dei componenti base degli impianti elettrici utilizzati in ambito industriale e marino.

Docente: **SOLERO LUCA**

Circuiti in Regime Continuo Richiami sui concetti di carica e corrente elettrica. Richiami sui concetti di campo elettrico e tensione elettrica. Reti elettriche. Circuiti Resistivi: legge di Ohm generalizzata, I° e II° principio di Kirchhoff, collegamento in serie e in parallelo di resistenze, trasformazioni stella-triangolo e triangolo-stella, teorema di Millman, teorema di Thevenin, potenza e energia, legge di Joule, bilancio delle potenze. Cenni su fenomeni dielettrici e condensatore: capacità di un condensatore piano, transitori di carica e scarica di un condensatore, collegamento di condensatori in serie e parallelo, energia del campo elettrico. Cenni su fenomeni magnetici e induttori: flusso e induzione, induttanza, transitori di carica e scarica di un induttore, energia del campo magnetico, mutua induzione, forze elettromagnetiche, forze elettrodinamiche, curva di magnetizzazione, isteresi magnetica, correnti parassite, forza magneto-motrice, riluttanza. Circuiti magnetici. Circuiti Monofase in Regime Sinusoidale Generalità sulla corrente alternata e sua rappresentazione: relazione di fase, somma e differenza, valore efficace e valore medio, rappresentazione simbolica, circuiti R-L, circuiti R-C, collegamento di impedenze in serie e in parallelo, ammettenza, circuiti risonanti. Potenze: potenza istantanea e potenza attiva, potenza reattiva, potenza apparente, fattore di potenza, metodo delle potenze. Caduta di tensione su una linea monofase. Rifasamento. Circuiti magnetici. Circuiti Trifase in Regime Sinusoidale Generalità sui sistemi trifase, collegamento a stella, collegamento a triangolo. Potenza elettrica, metodo delle potenze, misura della potenza elettrica. Caduta di tensione su una linea trifase. Rifasamento nei sistemi trifase. Trasformatore Circuiti mutuamente accoppiati, trasformatore ideale, trasformatore reale, proprietà dei materiali magnetici, caratteristiche costruttive, circuito equivalente, trasformatore trifase, perdite e rendimento, prove di caratterizzazione dei trasformatori, variazione della tensione da funzionamento a vuoto a funzionamento a carico, funzionamento di trasformatori in parallelo, cenni sull'autotrasformatore. Conversione Statica Cenni sulla conversione statica. Campo Magnetico Rotante e Macchina a Induzione Teoria del campo magnetico rotante, principio di funzionamento e caratteristiche costruttive, circuito equivalente, perdite e rendimento, prove di caratterizzazione di una macchina a induzione, espressione della coppia e caratteristica meccanica. Macchina Sincrona Cenni su principio di funzionamento e reazione di indotto, circuito equivalente di Behn Eschemburg, espressione della coppia e caratteristica meccanica, cenni su perdite e rendimento, manovra di parallelo di un generatore sincrono e regolazione del carico. Impianti Elettrici Componenti e sistemi utilizzati negli impianti di generazione, trasporto e distribuzione della potenza elettrica; protezione dalle sovratensioni e dalle sovracorrenti; cabinedi distribuzione in bt; impianti di rifasamento; dimensionamento di impianti utilizzatori in b.t.; selettività e coordinamento dei dispositivi di protezione. Effetti della corrente elettrica sul corpo umano; impianti di messa a terra; sicurezza degli impianti elettrici e apparecchiature per la protezione dai contatti indiretti.

FISICA

in - Primo anno - Primo semestre, in - Primo anno - Secondo semestre

Il corso introduce la metodologia scientifica. Presenta la meccanica newtoniana e i principali fenomeni elettrici e magnetici e le leggi corrispondenti. Lo studente acquisisce familiarità con i modelli di base della fisica classica e in particolare con i concetti di grandezza fisica e con il concetto di campo, nonché con il ruolo che rivestono i principi di conservazione. Lo studente è in grado di applicare i concetti appresi alla risoluzione di semplici problemi mediante una adeguata impostazione analitica.

FISICA MODULO I

in - Primo anno - Primo semestre

Il corso introduce la metodologia scientifica. Presenta la meccanica newtoniana e i principali fenomeni elettrici e magnetici e le leggi corrispondenti. Lo studente acquisisce familiarità con i modelli di base della fisica classica e in particolare con i concetti di grandezza fisica e con il concetto di campo, nonché con il ruolo che rivestono i principi di conservazione. Lo studente è in grado di applicare i concetti appresi alla risoluzione di semplici problemi mediante una adeguata impostazione analitica.

Docente: **POMPEO NICOLA**

Introduzione - Grandezze fisiche e unità di misura - Elementi di calcolo vettoriale Cinematica del punto materiale - Grandezze cinematiche nel moto rettilineo - Moto rettilineo uniformemente accelerato - Moto armonico semplice - Cinematica nel piano e nello spazio - Traiettoria del moto - Componenti tangenziale e normale dell'accelerazione - Moto parabolico - Moto circolare - Moti relativi Dinamica del punto - Principi della dinamica e leggi di Newton - Quantità di moto e impulso - Equilibrio e reazioni vincolari - Forza gravitazionale - Forza peso e moto dei gravi - Azione dinamica delle forze - Forze di attrito radente - Piano inclinato - Forza elastica e sistema massa-molla - Tensione dei fili - Applicazione ai moti circolari - Forza di attrito viscoso - Carica elettrica e forza di Coulomb - Il pendolo semplice - Sistemi di riferimento inerziali e non inerziali - Forze d'inerzia Lavoro ed energia - Lavoro e potenza - Lavoro di forza peso, forza elastica e di attrito radente - Teorema del lavoro e dell'energia cinetica. Applicazioni - Forze conservative. Energia potenziale - Forze centrali - Energia potenziale gravitazionale ed elettrostatica - Legge di conservazione dell'energia meccanica. Applicazioni - Condizioni di stabilità dell'equilibrio

FISICA MODULO II

in - Primo anno - Secondo semestre

Il corso introduce la metodologia scientifica. Presenta la meccanica newtoniana e i principali fenomeni elettrici e magnetici e le leggi corrispondenti. Lo studente acquisisce familiarità con i modelli di base della fisica classica e in particolare con i concetti di grandezza fisica e con il concetto di campo, nonché con il ruolo che rivestono i principi di conservazione. Lo studente è in grado di applicare i concetti appresi alla risoluzione di semplici problemi mediante una adeguata impostazione analitica.

Docente: POMPEO NICOLA

Dinamica dei sistemi di punti materiali - Sistemi di punti. Forze interne e forze esterne - Prima equazione cardinale della dinamica dei sistemi - Centro di massa e suo moto - Legge di conservazione della quantità di moto - Cenni ai fenomeni d'urto - Momento della forza e momento angolare - Seconda equazione cardinale della dinamica dei sistemi - Legge di conservazione del momento angolare - Teoremi di Koenig Dinamica del corpo rigido - Definizione di corpo rigido e sue proprietà - Corpi continui. Densità e centro di massa - Cinematica del corpo rigido. Velocità angolare - Dinamica del corpo rigido. Rotazioni intorno ad un asse fisso - Momento d'inerzia - Teorema di Huygens-Steiner - Pendolo composto - Moto di rotolamento - Equazioni di equilibrio di un corpo rigido Elementi di elettromagnetismo - Carica elettrica e legge di Coulomb - Campo elettrostatico - Flusso di un campo vettoriale e legge di Gauss - Potenziale elettrostatico - Conduttori e condensatori - Correnti elettriche stazionarie - Legge di Ohm - Generalità sulle interazioni magnetiche - Forza di Lorentz - Forza magnetica su conduttori percorsi da corrente - Campo magnetico prodotto da una corrente - Legge di Gauss per il campo magnetico - Teorema di Ampere - Proprietà dielettriche e magnetiche della materia (cenni)

SCIENZA DELLE COSTRUZIONI

in - Terzo anno - Primo semestre

Il corso fornisce le conoscenze necessarie per eseguire, con piena consapevolezza, il calcolo strutturale in campo elastico lineare. Sulla base della modellazione del problema dell'equilibrio elastico e delle nozioni di statica impartite nel primo modulo della disciplina, vengono messi a punto, per carichi statici e/o termici, strumenti operativi per il dimensionamento o la verifica di strutture piane monodimensionali comunque complesse.

Docente: MARFIA SONIA

Cinematica dei corpi rigidi. Il modello di corpo rigido. Spostamenti rigidi. Formula generale dello spostamento rigido infinitesimo. Rappresentazione scalare del campo di spostamento rigido. Spostamenti rigidi piani. Sistemi di corpi rigidi. Caratterizzazione cinematica dei vincoli. Vincoli esterni e vincoli interni. Cedimenti vincolari. Il problema cinematico. Classificazione cinematica per via analitica. Classificazione cinematica per via diretta. Statica dei corpi rigidi. Le forze esterne. Forza, momento di una forza, Sistemi di forze, Densità di forza, carichi distribuiti. Caratterizzazione statica dei vincoli. Caratterizzazione statica dei vincoli esterni. Caratterizzazione statica dei vincoli interni. Il problema statico. Equazioni cardinali della statica. Classificazione statica. Dualità statico-cinematica. Cinematica della trave. Spostamento, rotazione, ipotesi di piccoli spostamenti. Condizioni cinematiche. Misure di deformazione. Deformazione assiale. Scorrimento angolare. Incurvamento. Equazioni di congruenza. Modello di Eulero-Bernoulli. Equazioni di congruenza. Il problema cinematico per la trave. Statica della trave. Azioni esterne e azioni interne. Equilibrio per parti. Equazioni differenziali di equilibrio in formato scalare e vettoriale. Il problema statico. Tracciamento dei diagrammi delle caratteristiche della sollecitazione. Strutture reticolari. Isostaticità interna della maglia triangolare. Travature a nodi canonici. Metodo dei nodi. Sezioni canoniche. Metodo di Ritz Equazioni costitutive. Fenomenologia della risposta di un materiale. La prova uniassiale. Comportamento elastico. Comportamento plastico e rottura. Materiali duttili e materiali fragili. Equazioni costitutive per la trave elastica. Comportamento assiale, comportamento flessionale, comportamento a taglio. Variazione termica uniforme, variazione termica a farfalla, variazione termica affine. Il problema elastico per la trave e sua formulazione. Metodo degli spostamenti. Equazione della trave tesa. Equazione della trave inflessa (linea elastica) nel modello di Eulero-Bernoulli. Estensione al modello di Timoshenko. Condizioni di raccordo e formulazione del problema per sistemi di travi. Prestazioni cinematiche e statiche dei vincoli interni. Identità dei lavori virtuali. Nozione di sistema congruente. Nozione di Sistema equilibrato. Lavoro virtuale esterno. Lavoro virtuale interno. Teorema dei lavori virtuali, enunciato e dimostrazione. Applicazione del Principio dei Lavori Virtuali al calcolo di spostamenti e rotazioni in strutture staticamente determinate. Metodo delle forze. Nozione di sistema principale. Applicazione del metodo a sistemi più volte iperstatici. Equazioni di Müller-Breslau. Matrice di flessibilità. Effetto dei cedimenti e delle distorsioni termiche. Travi continue. Equazione dei tre momenti. Corpi continui tridimensionali: analisi della deformazione. Analisi della deformazione nell'intorno di un punto: tensore della deformazione. Interpretazione meccanica delle componenti del tensore della deformazione. Dilatazione cubica. Stato di deformazione triassiale. Stato di deformazione cilindrico. Stato di deformazione sferico o idrostatico. Circonferenze di Mohr. Corpi continui tridimensionali. Analisi della tensione. Concetto di tensione secondo Cauchy. Equilibrio per parti. Lemma di Cauchy. Il tensore dello sforzo. Equazioni differenziali di equilibrio. Tensioni e direzioni principale. Stati di tensione. L'ellissoide di tensione di Lamé. Linee isostatiche. Tensione media, deviatore di tensione e tensione ottaedrica. Cambiamento di

coordinate. Circonferenze di Mohr. Stato di tensione piano o biassiale. Stato di tensione puramente tangenziale. Stato di tensione monoassiale. Il legame elastico lineare. Determinazione sperimentale delle costanti elastiche. Prova a trazione. Prova a torsione. Materiali isotropi: la legge di Hooke generalizzata. Il problema dell'equilibrio elastico. Il Teorema dei Lavori Virtuali. Soluzioni parziali del problema dell'equilibrio elastico. Il Lavoro di deformazione. Teorema di Clapeyron. Teorema di Betti. Teorema della minima energia potenziale totale. Teorema della minima energia potenziale complementare totale Il problema di Saint Venant. Postulato di Saint Venant. Sollecitazioni semplici e composte. Metodo semi-inverso. Forza normale centrata. Flessione retta. Flessione deviata. Tensoflessione, Pressoflessione. Nocciolo centrale d'inerzia. La torsione nelle sezioni circolari. La sezione circolare compatta. La sezione circolare cava. La torsione nelle sezioni compatte di forma qualsiasi. Il problema di Neumann. Sezione ellittica. Sezioni poligonali. L'analogia idrodinamica per le tensioni tangenziali. Sezione rettangolare sottile. Sezioni aperte composte da rettangoli sottili. Sezioni cave a parete sottile: Teoria di Bredt. Sezioni sottili composte. Flessione e taglio. Distribuzione delle tensioni normali. Distribuzione delle tensioni tangenziali: trattazione approssimata di Jourawsky. Applicabilità della formula di Jourawsky Sezioni sottili aperte. Sezione rettangolare sottile. Sezione sottile a doppio T. Sezioni sottili a U e H. Sezioni sottili chiuse. Sezione scatolare simmetrica. Taglio retto. Taglio deviato. Sezioni compatte simmetriche. Sollecitazione composta di taglio retto e torsione. Il centro di taglio. Tensioni tangenziali di taglio e torsione. Determinazione del centro di taglio. Criteri di resistenza. Criteri di resistenza per materiali fragili. Criteri di resistenza per materiali duttili. Il fenomeno dell'instabilità strutturale. Analisi di stabilità in travi rigide con vincoli elastici. Percorso diramato stabile. Percorso diramato instabile. Sensibilità alle imperfezioni iniziali. L'asta di Eulero. Condizioni di vincolo diverse. Piani di inflessione. Curve di stabilità, snellezza. La trave: analisi e verifica strutturale. Estensione della teoria di Saint Venant. Criteri di resistenza per il solido di Saint Venant.

ECONOMIA INDUSTRIALE E DELLE RISORSE MARINE

in - Secondo anno - Secondo semestre

Fornire le conoscenze di base sul quadro economico e finanziario dell'impresa, per comprenderne le caratteristiche di funzionamento, di inserimento nel mercato e valutarne l'operatività economica e finanziaria. Fornire elementi specifici relativi al contesto economico delle imprese operanti nel settore marino inclusi gli elementi base dell'economia ambientale e dello sfruttamento delle risorse marine.

MECCANICA RAZIONALE

in - Secondo anno - Secondo semestre

Obiettivo primario del corso è fornire le competenze necessarie alla corretta formalizzazione analitica dei fenomeni fisici propri della meccanica dei corpi rigidi. Particolare attenzione è rivolta alle metodologie di soluzione di semplici problemi di interesse ingegneristico, con lo scopo di fornire il supporto culturale appropriato ad affrontare problemi di analisi e progettazione meccanica.

Docente: GENNARETTI MASSIMO

-Meccanica del punto materiale: Equazioni differenziali omogenee a coefficienti costanti Equazioni differenziali ordinarie a coefficienti costanti non omogenee Caratteri fondamentali del moto di un elemento Classificazione generale di problemi di dinamica del punto materiale Dinamica dell'elemento vincolato Oscillatore smorzato Lavoro, potenza ed energia Equilibrio e stabilità -Meccanica dei sistemi di punti materiali Forze interne e terza legge di Newton Equazione di conservazione della quantità di moto Equazione di conservazione del momento della quantità di moto Energia cinetica di sistemi particellari: teorema di Koenig -Cinematica dei moti rigidi Cinematica 2D: moti piani di un corpo rigido Centro istantaneo di rotazione Cinematica 3D: Moti tridimensionali di un corpo rigido -Riferimenti in moto relativo Cinematica relativa Equazioni della dinamica in sistemi non inerziali Dinamica relativa: le forze apparenti Classi di riferimenti Derivata di un vettore in sistemi di riferimento mobili Trasformazioni tra riferimenti in moto relativo -Dinamica del corpo rigido Equazioni cardinali della dinamica Matrice di inerzia Ellissoide d'inerzia Teoremi energetici per il corpo rigido Equazioni di Eulero Momenti centrali di figure elementari Dinamica bidimensionale Teorema di Koenig -Elementi di Meccanica Lagrangiana Spostamenti virtuali Lavoro virtuale Equazioni di Eulero-Lagrange

MECCANICA DEI FLUIDI

in - Secondo anno - Secondo semestre

L'obiettivo del corso consiste nel trasmettere allo studente i fondamenti teorici e le principali ricadute applicative della meccanica dei fluidi, considerando anche il contesto marino e la dinamica del moto ondoso.

DINAMICA DEL MOTO ONDOSO MODULO II

in - Secondo anno - Secondo semestre

Teorie del moto ondoso; analisi statistiche e spettrali delle registrazioni; misure strumentali; venti; modelli di previsione e ricostruzione; generazione e propagazione; rifrazione, diffrazione, riflessione e frangimento; azioni su strutture fisse e mobili; idrodinamica costiera; trasporto solido.

Docente: CECIONI CLAUDIA

• Concetti introduttivi dei fenomeni idraulici marittimi: onde, correnti e variazioni di livello • Teoria lineare del moto ondoso: onde progressive periodiche di forma costante, interferenza tra onde, propagazione dell'energia, onde periodiche su fondali debolmente variabili. • Frangimento del moto ondoso • Moto ondoso reale: onde irregolari, misure ondametriche, analisi statistiche e spettrali delle serie registrate • Analisi delle pressioni del moto ondoso su strutture fisse e mobili

FLUIDODINAMICA MODULO I

in - Secondo anno - Secondo semestre

L'obiettivo del corso consiste nel raggiungimento di una buona conoscenza delle equazioni di governo della fluidodinamica, nella forma generale, per tutti i problemi applicativi di interesse meccanico ed aeronautico. Semplificazione delle equazioni e definizione di alcuni modelli semplificati per la soluzione di famiglie di problemi ingegneristici semplici.

Docente: *DI MARCO ALESSANDRO*

Concetti introduttivi, moto e deformazione di una particella, teorema di Cauchy, trattazione Euleriana e Lagrangiana, teorema del trasporto di Reynolds e derivata materiale. Forze e momenti su profili. Teorema di Buckingham. Equazioni di bilancio. Equazioni di conservazione e bilancio in forma integrale (massa, quantità di moto, energia termica, meccanica e totale, entropia). Cenni sulla relazione costitutiva per fluidi Newtoniani, Equazioni di Navier-Stokes per flussi compressibili. Equazioni di Bernoulli. Vorticità e teoremi sui vortici. Numeri caratteristici. Formulazioni asintotiche. Flussi potenziali, incompressibili. Metodo delle singolarità. Soluzioni particolari in 2 dimensioni. Sovrapposizione di singolarità per simulazione di flussi intorno a cilindri e corpi arrotondati. Strato limite. Strato limite bidimensionale di un flusso incompressibile stazionario. Problemi di distacco.

ANALISI MATEMATICA II

in - Secondo anno - Primo semestre

Fornire ulteriori conoscenze e strumenti di Analisi Matematica, indispensabili per una adeguata comprensione dei metodi e dei modelli matematici che interessano l'Ingegneria. In particolare integrali di funzioni di più variabili ed equazioni e sistemi di equazioni differenziali. La formazione viene integrata con elementi di probabilità e statistica.

OCEANOGRAFIA FISICA E GEOLOGIA MARINA

in - Primo anno - Secondo semestre

Il corso illustra le proprietà fisiche dell'acqua marina (salinità, temperatura, densità); la dinamica delle masse d'acqua (livelli e maree; correnti); la batimetria; la morfologia dei fondali e delle coste; le tipologie di rilievi ed indagini geofisiche; gli aspetti ecologici connessi al sistema marino.

Docente: *BALLATO PAOLO*

Introduzione al corso, struttura della Terra, cenni di mineralogia con enfasi sui principali minerali che compongono la Terra. Cenni sui principali tipi di rocce (magmatiche, metamorfiche e sedimentarie). Teoria della Tettonica delle Placche. Morfologia dei fondi marini. Principi di sedimentologia con enfasi sui processi costieri. Geomorfologia costiera e ambienti deposizionali costieri. Ambienti deposizionali marini profondi. Carbonati e evaporiti marini. Tettonica, sedimentazione e vulcanismo nei margini di placca e nei fondi oceanici. Gas idrati. Rischi naturali in ambienti costieri con enfasi sugli tsunami e eventi climatici estremi. Le proprietà fisico-chimiche dell'acqua. L'oceano e il clima. Circolazione atmosferica e oceanica. Metodi Geofisici per lo studio dei fondali marini. Geotecnica nei fondali marini. Oceanografia del Mar Mediterraneo. Impatto dei cambiamenti climatici e antropici sulle coste. Cenni sugli ecosistemi bentonici e planctonici impatto dei cambiamenti climatici e antropici. Riserve energetiche e minerarie marine

TECNICA DELLE COSTRUZIONI

in - Terzo anno - Secondo semestre

Fornire gli strumenti per la comprensione del comportamento delle strutture in acciaio e cemento armato, la valutazione della sicurezza rispetto a stati limite ultimi e di esercizio, il dimensionamento, la progettazione e la verifica di organismi strutturali semplici.

Docente: *PAOLACCI FABRIZIO*

La sicurezza strutturale e le azioni sulle costruzioni: L'affidabilità strutturale ed i codici normativi, Il format dei codici, le azioni sulle costruzioni, Il metodo semiprobabilistico agli stati limite Il calcolo strutturale: modelli e metodi semplificati per il calcolo di strutture intelaiate bi e tridimensionali e strutture reticolari, uso di software per il calcolo strutturale, la validazione del calcolo strutturale Le strutture in acciaio: il materiale, criteri di resistenza, il calcolo degli elementi strutturali semplici e composti allo stato limite ultimo (compressione, trazione, flessione e presso-flessione), la non linearità geometrica e l'instabilità, la

stabilità dell'equilibrio delle aste compresse con e senza imperfezioni: l'asta di Eulero, Le unioni bullonate e saldate, Le verifiche allo stato limite ultimo e di esercizio secondo la normativa italiana. Le strutture in cemento armato ordinario: Composizione del calcestruzzo, Caratteristiche del calcestruzzo fresco, Proprietà del calcestruzzo indurito, Comportamento del calcestruzzo nel tempo, L'acciaio da cemento armato, L'aderenza tra acciaio e calcestruzzo, Le travi in cemento armato: calcestruzzo non fessurato, omogeneizzazione (fase I), il calcestruzzo fessurato (fase II): Analisi elastica della sezione inflessa e presso-inflessa, Analisi allo stato limite ultimo (fase III): sezione rettangolare soggetta a tensioni normali (forza normale e flessione), a taglio e a torsione, Verifiche degli stati limite ultimi e di esercizio secondo le norme italiane.

CHIMICA

in - Primo anno - Secondo semestre

L'insegnamento vuole fornire allo studente gli strumenti necessari per inquadrare in modo logico e consequenziale, non solamente descrittivo, i principali fenomeni chimici e chimico-fisici correlati ai comportamenti microscopici e macroscopici della materia.

DISEGNO

in - Primo anno - Secondo semestre

Capacità di rappresentare graficamente elementi di macchine singoli ed assemblati. Conoscenza dei fondamenti delle principali discipline dell'ingegneria meccanica e delle loro interrelazioni.

LABORATORIO DI INGEGNERIA DEI FLUIDI

in - Terzo anno - Secondo semestre

Il corso teorico-sperimentale discute i principali modelli idrodinamici, il progetto di esperimenti e le tecniche per l'analisi in vasca di modelli di strutture marine fisse e galleggianti.

IDONEITÀ LINGUA - INGLESE

in - Primo anno - Primo semestre

Lo studente deve acquisire un livello A2 di idoneità e di conoscenza linguistica relativamente alla lingua inglese. Tale idoneità verrà valutata per un numero di CFU pari a 3.

FONDAMENTI DI PROGETTAZIONE E COSTRUZIONI MECCANICHE

in - Terzo anno - Secondo semestre

Il corso intende fornire gli elementi fondamentali del progetto e dimensionamento di componenti ed organi meccanici.

DINAMICA DI STRUTTURE GALLEGGIANTI E OFF-SHORE

in - Terzo anno - Secondo semestre

Il corso tratta l'analisi dei carichi e la dinamica di strutture off-shore galleggianti e fisse.

STRUTTURE MARITTIME

in - Terzo anno - Primo semestre

Il corso affronta il progetto e costruzione di dighe frangiflutti, pontili, banchine.

Docente: FRANCO LEOPOLDO

Condizioni geomorfologiche e meteomarine di progetto. Statistica onde estreme. Interazioni onde-strutture. Verifiche di stabilità, traccimazione, trasmissione ondosa. Aspetti progettuali e costruttivi delle Opere Marittime. Tipologie di dighe frangiflutti: a scogliera, a parete, galleggianti. Pontili su pali. Muri di banchina portuali. Opere di protezione costiera. Piattaforme offshore.