



Regolamento didattico del
Corso di Laurea magistrale in Ingegneria Civile
A.A.2017/2018

Art. 1 – Premesse e finalità

1. Il presente Regolamento didattico, redatto ai sensi del DM 22 settembre 2010, n. 17, specifica gli aspetti organizzativi del Corso di Laurea Magistrale Ingegneria Civile.
2. Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Civile afferisce alla Classe LM-23 delle lauree universitarie magistrali di cui al DM 16 marzo 2007 (GU n. 157 del 9-7-2007 - Suppl. Ordinario n.155).
3. Il Corso di laurea Magistrale in Ingegneria Civile si svolge nel Dipartimento di Ingegneria Civile, dell'Energia, dell'Ambiente e dei Materiali (DICEAM). La struttura didattica competente è il Consiglio di Corso di Studio in Ingegneria Civile.
4. Il Consiglio approva annualmente la scheda unica annuale del corso (SUA- CdS) sottoponendola all'esame del Consiglio di Dipartimento in cui sono definiti tutti gli aspetti didattici ed organizzativi non disciplinati dal presente Regolamento.

Art. 2 – Obiettivi formativi specifici

Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Civile ha lo scopo di formare figure professionali che, pur essendo tutte caratterizzate da una solida preparazione trasversale, possiedono ciascuna un alto grado di specializzazione nel campo delle opere idrauliche e marittime, della progettazione dei sistemi strutturali, infrastrutturali di trasporto e geotecnici. Per raggiungere questo obiettivo, il Corso di Laurea propone attività formative caratterizzanti ed affini e integrative.

Le attività formative caratterizzanti riguardano principalmente i settori scientifico-disciplinari dell'Idraulica (ICAR/01), delle Costruzioni idrauliche e marittime e idrologia (ICAR/02), Costruzioni di strade, ferrovie e aeroporti (ICAR/04), Trasporti (ICAR/05), Geotecnica (ICAR/07), Scienza delle costruzioni (ICAR/08), Tecnica delle Costruzioni (ICAR/09) e Architettura tecnica (ICAR/10). Le attività affini e integrative sono svolte nell'ambito dei settori scientifico-disciplinari dell'Ingegneria sanitaria-ambientale (ICAR/03), della Fisica matematica (MAT/07) e dell'Analisi numerica (MAT/08). Il Corso di Laurea Magistrale è completato da attività per la preparazione della prova finale.

Gli obiettivi formativi specifici del Corso di Laurea Magistrale sono i seguenti:

- conoscenza delle metodologie matematiche atte a risolvere problematiche di ingegneria civile e capacità di risoluzione mediante calcolo numerico per le applicazioni utilizzate in ingegneria;
- conoscenza per la soluzione di problematiche di ingegneria idraulica marittima tra cui condotte in pressione e di acquedotti;
- conoscenza dei metodi per il dimensionamento e la verifica di dighe a parete verticale e di strutture offshore a gravità e per lo studio delle problematiche di difesa delle coste dall'azione del moto ondoso;
- conoscenza dei principali metodi per il calcolo delle sollecitazioni e delle deformazioni di strutture;
- conoscenza del comportamento di un terreno in condizioni statiche e dinamiche; analisi, progettazione e realizzazione di opere geotecniche quali le fondazioni superficiali e profonde e la loro interazione con il terreno circostante; modalità d'intervento per il consolidamento geotecnico delle costruzioni, per la stabilizzazione dei pendii e per il miglioramento delle proprietà e la bonifica dei terreni; caratterizzazione geotecnica del territorio.
- capacità di analizzare gli organismi edilizi nei loro aspetti costruttivi, funzionali, tipologici e formali;
- conoscenze teoriche ed applicative relative all'organizzazione e alla gestione tecnico-economica dei cantieri e degli impianti per infrastrutture;
- conoscenza e capacità di applicazione dei criteri progettuali di una infrastruttura ferroviaria e aeroportuale;
- conoscenza dei modelli descrittivi di tecnica del traffico, con riferimento ai modi di trasporto stradale, ferroviario, marittimo e aereo;
- conoscenza degli strumenti di base per la simulazione degli spostamenti degli utenti all'interno di un sistema di trasporto.

Il Corso di laurea è completato da attività di tirocinio e dalla preparazione di una tesi in cui, sotto la guida di un docente, lo studente elabora un progetto avanzato o una attività di ricerca in uno dei settori precedentemente indicati.

Gli obiettivi formativi ed i risultati di apprendimento attesi forniscono al laureato gli strumenti sia per un inserimento diretto nel mondo del lavoro nel campo dell'Ingegneria Civile, sia per la prosecuzione degli studi nell'ambito di un Master universitario di secondo livello o di un Corso di Dottorato di Ricerca.

Art. 3 – Ammissione al Corso di Laurea magistrale

1. Per essere ammessi al Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Civile occorre essere in possesso di una Laurea triennale, ovvero di un analogo titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo. Occorre altresì essere in possesso sia di opportuni requisiti curriculari, sia di un'adeguata preparazione personale, così come specificato nei seguenti commi.
2. L'accesso al Corso di studi è subordinato al possesso dei requisiti curriculari ed alla verifica della preparazione personale. I requisiti curriculari necessari consistono nella conoscenza di almeno una lingua dell'Unione Europea oltre all'italiano e nel possesso di un numero minimo di crediti in specifici settori scientifico-disciplinari: almeno 45 CFU nei settori MAT/01 - MAT/09, FIS/01, CHIM/07, di cui almeno 9 CFU nel settore MAT/05, 6 CFU nel settore MAT/03, 6 CFU nel settore MAT/07, 12 CFU nel settore FIS/01, 6 CFU nel settore CHIM/07. Solo per gli anni accademici 2013/2014 e 2014/2015, per gli studenti in possesso di Laurea conferita ai sensi del DM 509/99, fermo restando il totale di 45 CFU nei settori sopra menzionati, sono sufficienti 8 CFU nel settore MAT/05, 5 CFU nel settore MAT/03, 5 CFU nel settore MAT/07, 10 CFU nel settore FIS/01, 5 CFU nel settore CHIM/07, 5 CFU nel settore ING-INF/05. Almeno 80 CFU nei settori da ICAR/01 a ICAR/20, di cui almeno 12 CFU nei settori ICAR/01-02, 6 CFU nel settore ICAR/05, 6 CFU nel settore ICAR/06, 12 CFU nel settore ICAR/07, 12 CFU nel settore ICAR/08, 12 CFU nel settore ICAR/09, 6 CFU nel settore ING-IND/22. Solo per gli anni accademici 2013-2014 e 2014-2015, per gli studenti in possesso di Laurea conferita ai sensi del DM 509/99, fermo restando il totale di 80 CFU nei settori sopra menzionati, sono sufficienti 10 CFU nei settori ICAR/01-02, 5 CFU nel settore ICAR/05, 5 CFU nel settore ICAR/06, 10 CFU nel settore ICAR/07, 10 CFU nel settore ICAR/08, 10 CFU nel settore ICAR/09, 5 CFU nel settore ING-IND/22
3. Per i laureati all'estero la verifica dei requisiti curriculari può essere eseguita dal Consiglio di Corso di studi inquadrando le attività formative seguite con profitto all'interno dei settori scientifico-disciplinari, omologhi dell'ordinamento italiano.
4. L'adeguatezza della preparazione personale è valutata da una Commissione, composta da cinque docenti di ruolo, nominata ogni anno dal Direttore del DICEAM. Tale commissione, valutato il curriculum di studi di ciascun candidato all'ammissione, può sottoporre i candidati stessi a un colloquio. Il Colloquio è obbligatorio per i candidati stranieri o dotati di un titolo di studio estero e per coloro i quali abbiano conseguito un voto di laurea inferiore a 90/110 (o equivalente). Per i candidati stranieri il colloquio è valido per l'accertamento della conoscenza, almeno strumentale, della lingua italiana.

Art. 4 – Organizzazione delle attività formative

1. L'elenco degli insegnamenti è riportato in Appendice 1, insieme all'indicazione dei settori scientifico-disciplinari di appartenenza (SSD), dei corrispondenti crediti formativi universitari (CFU), dell'eventuale articolazione in moduli, degli obiettivi formativi specifici e delle propedeuticità obbligatorie, il cui rispetto sarà controllato dalle commissioni di esame.
2. Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Civile è organizzato in due *curricula* denominati rispettivamente, il primo *Idrantica*, il secondo *Progettazione Strutturale, Infrastrutturale e Geotecnica*.
3. Le attività formative saranno svolte in due cicli didattici denominati semestri, della durata minima di almeno dieci settimane ciascuno, intervallati da almeno sei settimane per lo svolgimento delle sessioni d'esame. Il numero delle sessioni d'esame per ogni intervallo non è mai minore di due. Nel mese di settembre deve essere svolta una seduta di esami aggiuntiva.
4. Per le attività formative che prevedono lezioni ed esercitazioni in aula, ogni credito comporta otto ore di didattica frontale. Le esercitazioni hanno carattere di studio guidato e mirano a sviluppare la capacità dello studente di risolvere problemi ed esercizi. Per gli insegnamenti che prevedono attività di laboratorio, il numero di ore dedicate alle lezioni e alla frequenza dei laboratori può anche superare le 8 ore per credito.
5. Non sono previsti obblighi di frequenza per nessuna attività formativa.

Art. 5 – Piani di studio

1. Ogni studente iscritto al primo anno è tenuto a presentare un piano di studio comprensivo delle attività formative a scelta. Queste ultime potranno essere specificate tra quelle svolte nell'ateneo, purché coerenti con il progetto formativo.
2. È anche possibile presentare un piano di studio individuale, che dovrà rispettare gli obiettivi formativi ed il quadro generale delle attività formative indicati nell'Ordinamento didattico del Corso di Laurea.
3. Le modalità di presentazione dei piani di studio, che dovranno essere approvati dal Consiglio del Corso di Studio, sono indicate nel Manifesto degli studi del Dipartimento DICEAM.

In deroga alla scadenza indicata dal Manifesto, gli studenti che conseguono il titolo di studi triennale nelle sedute di laurea di ottobre o dicembre possono presentare i Piani di Studio entro il 31 dicembre dell'anno in corso.

Art. 6 – Esami e verifiche del profitto

1. Per ciascuna attività formativa è previsto un esame, il cui superamento corrisponde all'acquisizione dei crediti corrispondenti.
2. Per ciascuna attività formativa l'esame è effettuato da un'apposita commissione, costituita in accordo a quanto specificato dal Regolamento Didattico di Ateneo.
3. Per le attività formative riconducibili ad insegnamenti l'esame comporta, oltre l'acquisizione dei crediti, anche l'attribuzione di un voto espresso in trentesimi con eventuale lode, che concorre a determinare il voto di laurea. Negli altri casi il superamento della prova viene certificato con un giudizio di approvazione.

4. Gli esami possono consistere in una prova scritta e/o in una prova orale, oppure, in un test con domande a risposta libera o a scelta multipla. Potranno anche essere considerate eventuali altre prove sostenute durante il periodo di svolgimento dell'attività formativa. Le modalità di esame, che possono comprendere anche più di una tra le forme elencate in precedenza, dovranno essere indicate insieme al programma dell'insegnamento sulla guida dello studente e sul sito web del Corso di Laurea magistrale.
5. Le eventuali prove in itinere non devono essere svolte contemporaneamente alle ore di didattica degli altri insegnamenti e non potranno essere del tutto sostitutive dell'esame finale. Il docente che intenda ricorrervi dovrà concordare le date e gli orari con i docenti degli insegnamenti svolti in parallelo.
6. I crediti acquisiti hanno validità per un periodo di sette anni dalla data dell'esame. Dopo tale termine il Consiglio del Corso di Studio potrà verificare l'eventuale obsolescenza dei contenuti conoscitivi, confermando anche solo parzialmente i crediti acquisiti.

Art. 7 – Criteri per il riconoscimento di crediti acquisiti in altri Corsi di Laurea magistrali e/o periodi di studio all'estero

1. In caso di trasferimento da un altro Corso di Laurea magistrale appartenente alla stessa classe, la quota di crediti riconosciuti per ogni settore scientifico-disciplinare non sarà inferiore al 50% di quelli già acquisiti. Le conoscenze e le abilità acquisite dovranno essere certificate ufficialmente dall'Università di provenienza.
2. Per gli studenti provenienti da Corsi di Laurea magistrale appartenenti a una classe diversa valgono le modalità di ammissione specificate nel precedente Articolo 1
3. Per gli studenti provenienti da Corsi di Laurea specialistici dell'Ateneo, istituiti secondo il vecchio ordinamento, i crediti acquisiti saranno riconosciuti valutando le carriere individuali.
4. Periodi di studio all'estero: per favorire le esperienze di studio all'estero vengono riconosciuti i crediti (ECTS) acquisiti durante il periodo di mobilità internazionale sulla base del "Learning agreement" stipulato prima della partenza, sentiti i docenti interessati. Inoltre, lo studente di ritorno da un periodo di mobilità all'estero può partecipare a tutti gli appelli straordinari di esame previsti nell'anno accademico.
5. Lo studente che abbia avuto riconosciuti almeno 24 crediti viene iscritto al II anno di corso.

Art. 8 – Riconoscimento di conoscenze e abilità professionali

1. Può essere riconosciuto un massimo di 12 crediti corrispondenti a conoscenze e abilità professionali certificate individualmente ai sensi della normativa vigente in materia, nonché ad altre conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario alla cui progettazione e realizzazione l'università abbia concorso. (Nota 1063 del 29/04/2011)

Art. 9 – Prova finale

1. La prova finale consiste nella presentazione e discussione di un elaborato progettuale complesso oppure, di uno sviluppo tematico di ricerca avanzata sviluppato sotto la guida di un docente relatore. L'elaborato può essere redatto in lingua inglese.
2. Per essere ammessi a sostenere la prova finale, i candidati devono aver acquisito tutti i restanti crediti formativi.
3. L'elaborato oggetto della prova finale deve essere consegnato alla segreteria studenti almeno sette giorni prima della data della seduta di Laurea magistrale.
4. La discussione della prova finale deve essere pubblica e avverrà davanti ad una Commissione d'esame composta da almeno sette docenti, nominata dal Direttore del Dipartimento

Art. 10 – Conseguimento della Laurea magistrale

1. Il conseguimento della Laurea magistrale in Ingegneria Civile avviene con il superamento della prova finale.
2. Il voto di Laurea, espresso in centodecimi con eventuale lode, è determinato valutando il *curriculum* dello studente e, la prova finale come segue:
 - a) calcolo della media dei voti conseguiti al corso di laurea magistrale, espressi in trentesimi, utilizzando come pesi i relativi crediti.
 - b) a tale media, convertita in centodecimi, vengono sommati:
 - un punto per eventuali lodi conseguite in moduli corrispondenti a 24 crediti;
 - un punto per conoscenza della lingua inglese certificata a livello minimo C1;
 - un punto nel caso in cui il tempo impiegato per il conseguimento della laurea sia maturato entro la scadenza accademica del 2° anno di corso.
 - un massimo di sei punti per la prova finale (con un massimo di due punti per tesi compilative; fino a quattro punti per le tesi a carattere progettuale; fino a sei punti per le tesi a carattere sperimentale.

Ai candidati che raggiungono il punteggio di 110 può essere attribuita la lode con voto unanime della commissione.

Art. 11 – Modifiche al Regolamento

1. Le modifiche al presente Regolamento sono proposte dal Consiglio del Corso di Studio e saranno sottoposte alla definitiva approvazione del Consiglio di Dipartimento.

2. Con l'entrata in vigore di eventuali modifiche al Regolamento Didattico di Ateneo o, di altre disposizioni in materia, si procederà alla verifica e all'eventuale modifica del presente Regolamento.

Art. 12 – Norme transitorie

1. Per tutto ciò che non è previsto dal presente Regolamento, si applicano le disposizioni contenute nello Statuto, nel Regolamento Didattico di Ateneo.

APPENDICE 1

Elenco delle attività formative con l'indicazione degli ambiti disciplinari, dei settori scientifico-disciplinari di appartenenza (SSD), dei crediti formativi universitari (CFU), delle propedeuticità obbligatorie, dell'eventuale articolazione in moduli e degli obiettivi formativi.

Corso integrato di METODI MATEMATICI & FISICA MATEMATICA PER LE APPLICAZIONI			
<i>Attività formativa:</i> Affine o integrativa	<i>Ambito disciplinare:</i> Discipline di base	<i>SSD:</i> MAT/05 - Analisi Matematica MAT/07 – Fisica matematica	<i>CFU:</i> 12
<i>Propedeuticità obbligatorie:</i> Nessuna			<i>Anno di corso:</i> 1°
<i>Articolazione in moduli</i> Metodi Matematici 6 CFU (MAT05) Fisica Matematica per le Applicazioni 6 CFU (MAT/07)			
<i>Obiettivi formativi:</i> Modulo Metodi Matematici: Il corso si propone di presentare allo Studente i metodi variazionali elementari per lo studio delle equazioni differenziali alle derivate parziali, strettamente legati alle tecniche di approssimazione numerica e utili per risolvere quantitativamente problemi di interesse ingegneristico, quali ad esempio, il metodo di Galerkin-elementi finiti per problemi di tipo ellittico. L'obiettivo generale del corso è quello di introdurre tali tematiche partendo da semplici problemi derivanti dalle scienze applicate e seguendo un medesimo schema ricorrente: analisi matematica del problema, approssimazione numerica, analisi dei risultati. Modulo Fisica matematica per le applicazioni. Conoscenza delle metodologie per lo studio e per la formulazione matematica di varie classi di fenomeni fisici di interesse interdisciplinare, rilevanti per le applicazioni dell'ingegneria. Capacità di affrontare e risolvere problemi legati all'equilibrio e al moto di sistemi lagrangiani e di sistemi continui. Capacità di risolvere equazioni differenziali alle derivate parziali attraverso tecniche analitiche e numeriche.			

Corso integrato di FONDAZIONI e CONSOLIDAMENTO DEI TERRENI E DELLE ROCCE			
<i>Attività formativa:</i> Caratterizzante	<i>Ambito disciplinare:</i> Ingegneria civile	<i>SSD:</i> ICAR/07 – Geotecnica	<i>CFU:</i> 12
<i>Propedeuticità obbligatorie:</i> Fisica matematica per le applicazioni, Metodi matematici			<i>Anno di corso:</i> 1°
<i>Articolazione in moduli:</i> Fondazioni (6 CFU) – Consolidamento dei terreni e delle rocce (6 CFU)			
<i>Obiettivi formativi:</i> <i>Fondazioni</i> – Conoscenza delle caratteristiche meccaniche del terreno. Conoscenza del comportamento delle opere di fondazione superficiali e profonde. Conoscenza del fenomeno dell'interazione tra la fondazione ed il terreno. Capacità di dimensionare opere di fondazione e di valutare l'interazione con il terreno circostante. <i>Consolidamento dei terreni e delle rocce</i> - Il corso si propone di fornire all'allievo le conoscenze fondamentali relative alle problematiche geotecniche di consolidamento dei terreni e delle rocce. In particolare, l'allievo dovrà approfondire le conoscenze teoriche ed applicative sui sistemi di miglioramento e rinforzo al fine di poter trattare con competenza e professionalità gli aspetti relativi alla progettazione degli interventi illustrati a lezione. L'acquisizione di tali conoscenze e capacità avverrà attraverso la frequentazione delle lezioni teoriche e pratiche e utilizzando testi di livello avanzato. Lo studente dovrà essere capace di applicare la conoscenza e la capacità di comprensione per interpretare, descrivere e risolvere i problemi complessi o che richiedono un approccio interdisciplinare nel settore dell'ingegneria geotecnica. Egli dovrà essere in grado di comunicare la propria conoscenza, esprimere giudizi e fornire soluzioni progettuali a interlocutori specialisti e non specialisti; dovrà essere in grado di redigere relazioni tecniche sulle attività svolte e di presentarne i risultati in discussioni collegiali; dovrà essere in grado di inserirsi con profitto in gruppi di progettazione e gestione.			

Corso integrato di STABILITA' DEI PENDII E DINAMICA DEI TERRENI			
<i>Attività formativa:</i> Caratterizzante	<i>Ambito disciplinare:</i> Ingegneria civile	<i>SSD:</i> ICAR/07 – Geotecnica	<i>CFU:</i> 12
<i>Propedeuticità obbligatorie:</i> Nessuna		<i>Anno di corso:</i> 1° – Curriculum Progettazione strutturale e geotecnica	
Stabilità dei pendii (6cfu)-Dinamica dei terreni (6cfu)			
<i>Obiettivi formativi:</i> <i>Stabilità dei Pendii</i> Il corso si propone di fornire i principali strumenti teorici ed operativi per l'analisi e la modellazione del comportamento meccanico dei pendii naturali ed artificiali. Vengono trattati gli aspetti rilevanti riguardanti la caratterizzazione geotecnica dei terreni e delle rocce finalizzate alla definizione del modello geotecnico del sottosuolo, i metodi di analisi della stabilità di pendii in condizioni statiche e sismiche, la progettazione delle più idonee tipologie di intervento, strutturali e non strutturali, di stabilizzazione. Saranno illustrati i principali strumenti di monitoraggio e controllo in sito dei pendii, che			

interessano le diverse fasi che vanno dallo studio, al progetto, alla realizzazione e gestione delle opere di stabilizzazione. Le conoscenze acquisite saranno verificate mediante l'applicazione a casi di studio ben documentati.
<p><i>Obiettivi formativi:</i> <i>Dinamica dei terreni</i></p> <p>Il corso si propone di fornire le conoscenze teorico-applicative per la progettazione e la verifica di opere e sistemi geotecnici soggetti ad azioni sismiche. In particolare, il corso è finalizzato alla caratterizzazione dinamica dei terreni mediante indagini in sito ed in laboratorio, alle metodologie e procedure per la valutazione della risposta sismica locale e della stabilità di un sito nei confronti della liquefazione alla luce della normativa nazionale vigente.</p> <p>Saranno, inoltre, illustrate le metodologie di analisi per verificare la sicurezza di opere geotecniche (ondazioni superficiali, opere di sostegno) sotto l'azione sismica di progetto mediante applicazioni pratiche.</p>

Corso integrato di COSTRUZIONI IDRAULICHE e PROTEZIONE IDRAULICA DEL TERRITORIO			
<i>Attività formativa:</i> Caratterizzante	<i>Ambito disciplinare:</i> Ingegneria civile	<i>SSD:</i> ICAR/02 –01 Costruzioni idrauliche e marittime e idrologia. Idraulica	<i>CFU:</i> 12
<i>Propedeuticità obbligatorie:</i> Nessuna			<i>Anno di corso:</i> 2° Progettazione strutturale
<i>Articolazione in moduli:</i> Costruzioni idrauliche (6 CFU) – Protezione idraulica del territorio (6 CFU)			
<p><i>Obiettivi formativi:</i></p> <p>Il corso si propone di fornire gli strumenti per comprendere le leggi che governano l'idraulica fluviale e la dinamica di un litorale ed i fattori che generano il rischio idraulico ed il rischio in aree costiere ed urbane e gli strumenti per dimensionare gli interventi di mitigazione del rischio e gli elementi caratteristici di un acquedotto.</p>			

OPERE IDRAULICHE DI DIFESA COSTIERA E LO SFRUTTAMENTO DI ENERGIA DAL MARE & PROTEZIONE IDRAULICA DEL TERRITORIO			
<i>Attività formativa:</i> Caratterizzante	<i>Ambito disciplinare:</i> Ingegneria civile	<i>SSD:</i> ICAR/02/01	<i>CFU:</i> 12
<i>Propedeuticità obbligatorie:</i> Nessuna			<i>Anno di corso:</i> 2° – Idraulica
<i>Articolazione in moduli:</i> Opere idrauliche di difesa costiera e lo sfruttamento di energia dal mare 6 CFU (ICAR02) Protezione idraulica del territorio 6 CFU (ICAR01)			
<p><i>Obiettivi formativi:</i></p> <p>Il corso si propone di fornire gli strumenti per comprendere i fattori che generano il rischio in aree costiere ed urbane e gli strumenti per dimensionare gli interventi di mitigazione del rischio. Conoscenza del concetto di rischio di inondazione e di alluvione e delle metodologie di valutazione. Conoscenza dei sistemi di drenaggio urbano delle acque meteoriche. Conoscenza delle metodologie di salvaguardia degli ambienti fluviali. Conoscenza dei principali software open source nell'ambito della protezione idraulica del territorio.</p>			

COSTRUZIONI MARITTIME II			
<i>Attività formativa:</i> Caratterizzante	<i>Ambito disciplinare:</i> Ingegneria civile	<i>SSD:</i> ICAR/02 – Costruzioni idrauliche e marittime e idrologia	<i>CFU:</i> 6
<i>Propedeuticità obbligatorie:</i> Nessuna		<i>Anno di corso:</i> 1°	
<p><i>Obiettivi formativi:</i></p> <p>Conoscenza organica degli sviluppi più recenti nel campo dell'ingegneria marittima. Conoscenza delle proprietà statistiche delle onde negli stati di mare. Capacità di previsione a lungo termine di mareggiate estreme. Conoscenza della normativa per la progettazione di opere costiere. Conoscenza dei metodi per il dimensionamento e la verifica di dighe a parete verticale ed a gettata.</p>			

INGEGNERIA PORTUALE E OFFSHORE			
<i>Attività formativa:</i> Caratterizzante	<i>Ambito disciplinare:</i> Ingegneria civile	<i>SSD:</i> ICAR/02 – Costruzioni idrauliche e marittime e idrologia	<i>CFU:</i> 12
<i>Propedeuticità obbligatorie:</i> Nessuna		<i>Anno di corso:</i> 2° – Curriculum Idraulica	
<i>Articolazione in moduli:</i> Ingegneria portuale 6 CFU (ICAR02) Ingegneria Off-Shore 6CFU (ICAR02)			

<p><i>Obiettivi formativi:</i></p> <p>Ingegneria portuale.- Conoscenza delle tecniche di progettazione più avanzate delle diverse opere portuali con riferimento sia ai risultati scientifici più significativi ed aggiornati, sia alla legislazione attuale vigente. Pianificazione portuale riferita sia al dimensionamento degli specchi acquei che agli spazi terrestri. Progettazione degli elementi costituenti il porto: opere di difesa, opere di accosto ed ormeggio.</p> <p>Ingegneria off-shore. Il corso, rivolto agli allievi del II anno del corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Civile, ha l'obiettivo di approfondire le conoscenze nel settore dell'ingegneria marittima, acquisite nel corso di laurea di primo livello e nel corso di Laurea Magistrale. L'obiettivo formativo del corso è quello di fornire le conoscenze tecnico-ingegneristiche nel campo delle costruzioni offshore (in mare aperto), a partire dalle nozioni più avanzate in campo internazionale dell'ingegneria marittima.</p> <p>Nel corso vengono analizzate le onde di mare, per i casi più generali, di onde tridimensionali e non lineari, al fine di determinare le azioni su strutture offshore e marittime.</p>
--

Complementi di IDRAULICA & IDRAULICA MARITTIMA			
<i>Attività formativa:</i> Caratterizzante	<i>Ambito disciplinare:</i> Ingegneria civile	<i>SSD:</i> ICAR/01 – Idraulica	<i>CFU:</i> 6
<i>Propedeuticità obbligatorie:</i> Nessuna		<i>Anno di corso:</i> 2°	
<p><i>Obiettivi formativi:</i></p> <p>Il Corso, rivolto agli allievi del II anno dei corsi di Laurea Magistrale in Ingegneria Civile e in Ingegneria per l'Ambiente e Territorio, ha l'obiettivo di approfondire le conoscenze di idraulica già acquisite nel corso di laurea di primo livello. L'obiettivo è impartire i concetti fisico-matematici alla base dell'interazione tra moti fluidi e corpi solidi, con particolare riferimento ai moti a potenziale. Tra questi, vengono studiate sia le correnti sia i moti ondosi superficiali, ricavando per entrambi le equazioni di equilibrio tipicamente usate nella meccanica dei fluidi (equilibrio della massa, della quantità di moto, bilancio energetico). L'approccio utilizzato è quello integrale.</p> <p>I concetti di Idraulica e Idraulica Marittima introdotti nella prima parte del Corso vengono applicati allo studio dei principi di conversione dell'energia idraulica. Si prendono a riferimento due tipologie di impianti: il micro e mini idroelettrico e gli impianti a colonna d'acqua oscillante (OWC). I primi sono impianti che si sono sviluppati in oltre un secolo di storia. I secondi sono apparsi da poco più di un decennio e non sono ancora entrati nella fase industriale, ma possiedono un notevole potenziale di sviluppo. Il confronto fra le due diverse tecnologie consentirà all'allievo di cogliere le differenze tra una tecnologia matura ed una ancor in fase di sviluppo.</p>			

Corso integrato di COSTRUZIONI IDRAULICHE & INGEGNERIA FLUVIALE E IMPIANTI IDROELETTRICI			
<i>Attività formativa:</i> Caratterizzante	<i>Ambito disciplinare:</i> Ingegneria civile	<i>SSD:</i> ICAR/02	<i>CFU:</i> 12
<i>Propedeuticità obbligatorie:</i> Nessuna		<i>Anno di corso:</i> 2°	
<i>Articolazione in moduli:</i> Costruzioni idrauliche 6CFU (ICAR02) Ingegneria fluviale e Impianti idroelettrici 6CFU (ICAR02)			
<p><i>Obiettivi formativi:</i></p> <p>Il modulo di Costruzioni idrauliche si propone di fornire gli strumenti per comprendere le leggi che governano l'idraulica fluviale ed i fattori che generano il rischio idraulico e gli strumenti per dimensionare gli interventi di mitigazione del rischio idraulico e gli elementi caratteristici di un acquedotto.</p> <p>Il modulo di Ingegneria Fluviale e Impianti Idroelettrici approfondisce le conoscenze di base incontrate nel corso di Idraulica, ampliandone la visione teorico-interpretativa per arrivare a considerazioni essenziali per la figura dell'ingegnere. I temi principali del corso sono le acque superficiali (Correnti a superficie libera) e il moto vario nelle correnti in pressione (Colpo d'ariete). Data l'importanza della sperimentazione di laboratorio nei problemi idraulici, un altro argomento centrale è la teoria della modellazione; sono previste delle lezioni ed esercitazioni relative alla modellazione fisica e numerica di fenomeni idraulici (Similitudine e Modelli). Nel corso si affronterà il dimensionamento idraulico delle briglie aperte o selettive e verranno descritti e analizzati gli impianti Idroelettrici ad alta caduta e piccola portata. Il corso prevede, oltre alle ore di lezione, alcune ore di esercitazione per l'applicazione delle nozioni teoriche a problemi reali che possono interessare l'ingegnere civile.</p>			

VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE			
<i>Attività formativa:</i> Caratterizzante	<i>Ambito disciplinare:</i> Ingegneria civile	<i>SSD:</i> ICAR/04 – Costruzioni di Strade, Ferrovie Aeroporti	<i>CFU:</i> 6
<i>Propedeuticità obbligatorie:</i> Nessuna		<i>Anno di corso:</i> 2°	
<i>Obiettivi formativi:</i>			

Obiettivo principale del corso è quello di fornire all'allievo gli elementi concettuali e gli strumenti metodologici necessari per la formulazione e la risoluzione dei problemi decisionali relativi ai sistemi ambientali. Lo studio e la gestione di tali sistemi richiede la capacità di integrare modelli dinamici, tecniche di ottimizzazione e controllo, e strumenti informatici per la rappresentazione della realtà territoriale. Lo studente dovrà essere in grado di applicare le conoscenze acquisite nell'affrontare le problematiche relative a processi decisionali riguardanti sia l'uso delle risorse naturali e del territorio sia la protezione dell'ambiente. In questo ambito, si vuole fornire all'allievo la capacità di costruire modelli adeguati a rappresentare i sistemi considerati, e di formalizzare il processo decisionale attraverso l'utilizzo di concetti tipici dell'analisi multicriteri e della logica fuzzy.

Capacità di analizzare autonomamente le problematiche connesse alla compatibilità ambientale delle infrastrutture, cercando di individuare le possibili soluzioni alternative e di operare una scelta critica tra esse.

CANTIERI ED IMPIANTI PER LE INFRASTRUTTURE			
<i>Attività formativa:</i> Caratterizzante	<i>Ambito disciplinare:</i> Ingegneria civile	<i>SSD:</i> ICAR/04 – Costruzioni di Strade, Ferrovie Aeroporti	<i>CFU:</i> 6
<i>Propedeuticità obbligatorie:</i> Nessuna			<i>Anno di corso:</i> 1°
<i>Articolazione in moduli:</i> Cantieri ed Impianti per le Infrastrutture (6 CFU)			
<i>Obiettivi formativi:</i> Cantieri ed Impianti per le Infrastrutture - Conoscenze teoriche ed applicative relative all'organizzazione e alla gestione tecnico-economica dei cantieri e degli impianti per infrastrutture. Conoscenza degli aspetti normativi dell'esercizio professionale. Capacità di progettare un cantiere e di provvedere alla sua gestione tecnica ed economica. Conoscenza delle macchine da cantiere e delle loro modalità di gestione. Conoscenza degli aspetti tecnico-economici degli impianti da cantiere, come quelli per la frantumazione degli inerti, per la confezione del calcestruzzo cementizio e bituminoso. S. Casi di studio per incidenti organizzativi in campo strutturale ed infrastrutturale. Programma di prevenzione.			

Corso di INFRASTRUTTURE AEROPORTUALI ED ELIPORTUALI			
<i>Attività formativa:</i> Caratterizzante	<i>Ambito disciplinare:</i> Ingegneria civile	<i>SSD:</i> ICAR/04 – Strade, ferrovie e aeroporti	<i>CFU:</i> 9
<i>Propedeuticità obbligatorie:</i> Nessuna			<i>Anno di corso:</i> 2° anno
<i>Obiettivi formativi:</i> Infrastrutture aeroportuali ed eliportuali - Il corso fornisce gli elementi di base della progettazione geometrica delle infrastrutture di volo degli aeroporti ed eliporti. Vengono altresì affrontate e sviluppate le tematiche relative al dimensionamento delle sovrastrutture aeroportuali. Conoscenza dell'organizzazione nazionale e internazionale del trasporto aereo. Conoscenza dei principi della meccanica del volo. Capacità di applicazione dei criteri progettuali di un'infrastruttura aeroportuale con particolare riferimento agli aspetti di localizzazione dell'infrastruttura in funzione delle condizioni meteo-climatiche e morfologiche, nonché della situazione infrastrutturale al contorno, di orientamento delle piste di volo, di dimensionamento delle componenti (<i>runway, taxiway</i> , bretelle e via di uscita rapida) e della organizzazione della <i>air-side</i> . Conoscenza delle caratteristiche costruttive e delle prestazioni delle pavimentazioni rigide e flessibili. Capacità di applicazione dei principali criteri di dimensionamento. Capacità di comunicare le conoscenze acquisite attraverso un linguaggio tecnico-scientifico adeguato. Capacità di approfondimento delle conoscenze acquisite.			

Corso di INFRASTRUTTURE FERROVIARIE E NODI INTERMODALI			
<i>Attività formativa:</i> Caratterizzante	<i>Ambito disciplinare:</i> Ingegneria civile	<i>SSD:</i> ICAR/04 – Strade, ferrovie e aeroporti	<i>CFU:</i> 9
<i>Propedeuticità obbligatorie:</i> Nessuna			<i>Anno di corso:</i> 1° anno
<i>Obiettivi formativi:</i> Conoscenza della organizzazione nazionale e internazionale del trasporto ferroviario. Conoscenza e capacità di applicazione dei criteri progettuali di una infrastruttura ferroviaria, nel contesto di rete, con particolare riferimento agli aspetti relativi alla geometria, alle opere d'arte, agli impianti speciali, agli impianti di trazione ed a quelli fissi. Acquisizione delle tecniche di manutenzione dell'infrastruttura e dei materiali. Acquisizione della conoscenza riguardante le caratteristiche prestazionali e costruttive delle sovrastrutture ferroviarie. Apprendimento e capacità di applicazione dei principali criteri di dimensionamento delle sovrastrutture ferroviarie. Conoscenze dei materiali e degli apparecchi della sovrastruttura ferroviaria. Conoscenza del ruolo del progettista e del direttore dei lavori per l'ottimizzazione globale dell'intervento programmato dal decisore pubblico e per il rispetto del budget e del cronoprogramma dei lavori. Acquisizione delle conoscenze utili all'utilizzo di metodi e modelli per la migliore integrazione dell'opera nel contesto territoriale di pertinenza. Conoscenze relative alle strutture ed alle caratteristiche e funzioni dei nodi intermodali.			

MODELLI PER LA SICUREZZA			
<i>Attività formativa:</i> Caratterizzante	<i>Ambito disciplinare:</i> Ingegneria civile	<i>SSD:</i> ICAR/8 – Scienza della Costruzioni	<i>CFU:</i> 6
<i>Propedeuticità obbligatorie:</i> Nessuna		<i>Anno di corso:</i> 2°	
<i>Obiettivi formativi:</i> Il corso si propone di fornire aspetti teorici e metodologici al fine di trasferire capacità professionali per analisi previsionali degli scenari incidentali in tutte le fasi del processo progettuale e realizzativo, sia in sistemi semplici sia, in particolar modo, nei sistemi complessi.			

LABORATORIO DI PROGETTI EDILI			
<i>Attività formativa:</i> Caratterizzante	<i>Ambito disciplinare:</i> Ingegneria civile	<i>SSD:</i> ICAR/10 – Architettura tecnica	<i>CFU:</i> 12
<i>Propedeuticità obbligatorie:</i> Nessuna		<i>Anno di corso:</i> 2°	
<i>Obiettivi formativi:</i> Acquisizione di specifiche competenze teoriche e operative nell'ambito del progetto edilizio fino alla scala esecutiva. Acquisizione di specifiche competenze applicative in ambito progettuale Valutazione e interpretazione degli elaborati progettuali propri dei settori scientifico-disciplinari coinvolti; capacità di operare in sicurezza in ambito progettuale e cantieristico. Comunicazione verbale, scritta e informatica; elaborazione e presentazione di elaborati tecnico-progettuali; capacità di lavorare in gruppo; trasmissione e confronto dell'elaborazione del progetto su temi propri dei settori scientifico-disciplinari coinvolti.			

LABORATORIO DI PROGETTAZIONE DI OPERE PER L'INGEGNERIA CIVILE			
<i>Attività formativa:</i> Caratterizzante	<i>Ambito disciplinare:</i> Ingegneria civile	<i>SSD:</i> ICAR/04/07/09	<i>CFU:</i> 12 (4+4+4)
<i>Propedeuticità obbligatorie:</i> Nessuna		<i>Anno di corso:</i> 2°	
<i>Obiettivi formativi:</i> Obiettivo del corso è affrontare i temi inerenti alla progettazione geometrica, funzionale e strutturale di un'opera di Ingegneria Civile. Il corso introduce lo studente, attraverso esercitazioni progettuali, sia alla conoscenza dei requisiti normativi, dei criteri localizzativi e degli aspetti costruttivi degli elementi progettuali necessari alla realizzazione di un'opera di ingegneria civile, sia alle conoscenze relative all'interazione delle infrastrutture civili con l'ambiente e il territorio, nonché agli effetti derivanti dal loro utilizzo. Saranno studiati e approfonditi problemi inerenti alla pianificazione, progettazione e realizzazione delle opere infrastrutturali, geotecniche e strutturali. A completamento del corso viene proposto lo svolgimento di un tema progettuale e costruttivo di un'opera civile anche attraverso l'uso di strumenti informatici di supporto alla progettazione standardizzati a livello internazionale.			

Corso integrato di PROGETTAZIONE AVANZATA DI INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO & MODELLI PER LA SICUREZZA			
<i>Attività formativa:</i> Caratterizzante	<i>Ambito disciplinare:</i> Ingegneria civile	<i>SSD:</i> ICAR/04/08	<i>CFU:</i> 12 (3+3+6)
<i>Propedeuticità obbligatorie:</i> Nessuna		<i>Anno di corso:</i> 2°	
<i>Articolazione in moduli</i> Progettazione avanzata di infrastrutture di trasporto 6 CFU (ICAR04) Modelli per la sicurezza 6 CFU (ICAR08)			
<i>Obiettivi formativi:</i> Modulo Progettazione avanzata di infrastrutture di trasporto. Il corso si propone di fornire allo studente: le conoscenze specialistiche sulle componenti geometriche e sulla normativa per la progettazione delle infrastrutture di trasporto (strade, ferrovie e aeroporti) e delle intersezioni stradali; le conoscenze relative alle tecniche principali di controllo e valutazione delle caratteristiche delle sovrastrutture stradali. In particolare lo studente sarà in grado di organizzare un progetto infrastrutturale mediante l'ausilio di programmi/software BIM dedicati e di affrontare autonomamente il progetto dei principali elementi geometrici e strutturali (pavimentazioni, rilevati, ecc.) e dei dispositivi e sistemi di sicurezza Modulo modelli per la sicurezza. Il corso si propone di fornire aspetti teorici e metodologici al fine di trasferire capacità professionali per analisi previsionali degli scenari incidentali in tutte le fasi del processo progettuale e realizzativo, sia in sistemi semplici sia, in particolar modo, nei sistemi complessi.			

PONTI E GRANDI STRUTTURE			
<i>Attività formativa:</i> Caratterizzante	<i>Ambito disciplinare:</i> Ingegneria civile	<i>SSD:</i> ICAR/09– Tecnica delle Costruzioni	<i>CFU:</i> 6
<i>Propedeuticità obbligatorie:</i> Nessuna		<i>Anno di corso:</i> 2°	
<i>Obiettivi formativi:</i> Il corso fornire le conoscenze sulla analisi e la progettazione di strutture da ponte e di edifici alti anche in situazioni sismiche. Gli argomenti teorici, integrati da esercitazioni progettuali, consentiranno di acquisire la capacità di progettare e verificare le infrastrutture studiate nel contesto delle normative nazionali ed europee.			

TEORIA DELLE STRUTTURE			
<i>Attività formativa:</i> Caratterizzante	<i>Ambito disciplinare:</i> Ingegneria civile	<i>SSD:</i> ICAR/08– Scienza delle Costruzioni	<i>CFU:</i> 6
<i>Propedeuticità obbligatorie:</i> Nessuna		<i>Anno di corso:</i> 2°	
<i>Obiettivi formativi:</i> Acquisizione di specifiche conoscenze per la progettazione e la verifica di strutture bidimensionali (lastre piane) e tridimensionali (gusci). Capacità di calcolare la risposta di strutture bidimensionali e tridimensionali a carichi statici. Capacità di comprendere i fenomeni di instabilità flessionale in strutture bidimensionali e tridimensionali, calcolandone il relativo carico critico.			

Corso integrato di DINAMICA DELLE STRUTTURE & COSTRUZIONI IN ZONA SISMICA			
<i>Attività formativa:</i> Caratterizzante	<i>Ambito disciplinare:</i> Ingegneria civile	<i>SSD:</i> ICAR/08 – Scienza delle costruzioni ICAR/09 – Tecnica delle costruzioni	<i>CFU:</i> 9 (3+6)
<i>Propedeuticità obbligatorie:</i> Nessuna			<i>Anno di corso:</i> 1°
<i>Articolazione in moduli:</i> Dinamica delle strutture (3 CFU) – Costruzioni in zona sismica (6 CFU)			
<i>Obiettivi formativi:</i> <i>Dinamica delle strutture</i> – Conoscenza dei principali metodi per il calcolo delle sollecitazioni e delle deformazioni di strutture soggette a carichi variabili nel tempo. Capacità di calcolare la risposta dinamica di sistemi ad uno o più gradi di libertà dinamici in vibrazione libera o forzata. Capacità di applicare i metodi per il calcolo della risposta dinamica al caso delle sollecitazioni sismiche. <i>Costruzioni in zona sismica</i> – Il corso si pone l'obiettivo di fornire le conoscenze relative al fenomeno sismico, alla analisi strutturale ed alla progettazione dei principali sistemi strutturali in cemento armato, in acciaio ed a struttura composta acciaio-calcestruzzo. Gli allievi acquisiranno la capacità di progettare strutture in zone ad elevata sismicità utilizzando le normative nazionali e gli euro-codici.			

INGEGNERIA DEI SISTEMI DI TRASPORTO			
<i>Attività formativa:</i> Caratterizzante	<i>Ambito disciplinare:</i> Ingegneria civile	<i>SSD:</i> ICAR/05	<i>CFU:</i> 6
<i>Propedeuticità obbligatorie:</i> Nessuna		<i>Anno di corso:</i> 2°	
<i>Obiettivi formativi:</i> Il corso di Ingegneria dei sistemi di trasporto ha per oggetto lo studio del sistema di trasporto e del suo funzionamento derivante dall'interazione fra i diversi elementi che lo costituiscono. I sistemi di trasporto sono composti da numerosi elementi che si influenzano in modo diretto ed indiretto, spesso non lineare, con numerose interazioni e retroazioni. Il corso si propone di fornire gli strumenti di base per la simulazione e la progettazione funzionale del sistema dei trasporti attraverso la modellazione della domanda e offerta di trasporto e delle loro interazioni.			

INGEGNERIA DEI SISTEMI DI TRASPORTO			
<i>Attività formativa:</i> Caratterizzante	<i>Ambito disciplinare:</i> Ingegneria civile	<i>SSD:</i> ICAR/05	<i>CFU:</i> 9
<i>Propedeuticità obbligatorie:</i> Nessuna		<i>Anno di corso:</i> 1°	
<i>Obiettivi formativi:</i> Il corso di Ingegneria dei sistemi di trasporto ha per oggetto lo studio del sistema di trasporto e del suo funzionamento			

derivante dall'interazione fra i diversi elementi che lo costituiscono. I sistemi di trasporto sono composti da numerosi elementi che si influenzano in modo diretto ed indiretto, spesso non lineare, con numerose interazioni e retroazioni. Il corso si propone di fornire gli strumenti di base per la simulazione e la progettazione funzionale del sistema dei trasporti attraverso la modellazione della domanda e offerta di trasporto e delle loro interazioni.

MATERIALI PER L'EDILIZIA			
<i>Attività formativa:</i> Affine	<i>Ambito disciplinare:</i> Ingegneria civile	<i>SSD:</i> ING/IND22	<i>CFU:</i> 6
<i>Propedeuticità obbligatorie:</i> Nessuna		<i>Anno di corso:</i> 1°	
<i>Obiettivi formativi:</i> Il corso, rivolto agli allievi del II anno del corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Civile, ha l'obiettivo di approfondire le conoscenze di scienza dei materiali già acquisite nel corso di laurea di primo livello. L'obiettivo formativo del corso è quello di fornire le conoscenze tecnico-ingegneristiche nel campo dei materiali da costruzione (con maggiore approfondimento sul calcestruzzo) sia tradizionali che innovativi e delle loro tecnologie d'uso al fine di un loro impiego ottimale nelle costruzioni, sia sul piano progettuale che su quello esecutivo. Si affrontano inoltre i fenomeni di degrado dei materiali impiegati nel settore edile e civile, in funzione delle condizioni di esposizione ambientale e le tecniche per la loro prevenzione in sede di progetto, costruzione e gestione delle strutture.			

ESTIMO E VALUTAZIONE ECONOMICA DEI PROGETTI			
<i>Attività formativa:</i> Affine	<i>Ambito disciplinare:</i> Ingegneria civile	<i>SSD:</i> ICAR22	<i>CFU:</i> 6
<i>Propedeuticità obbligatorie:</i> Nessuna		<i>Anno di corso:</i> 1°	
<i>Obiettivi formativi:</i> Il corso di Estimo e Valutazione economica dei progetti mira a introdurre gli studenti all'Estimo Generale e Urbano per ingegneri e a fornire loro le conoscenze di tipo tecnico-economico aventi rilievo per lo svolgimento delle attività professionali. Nello specifico l'apporto del corso consisterà nel guidare gli studenti all'analisi dei fattori economici elementari impiegati nel processo edilizio e alla stima delle caratteristiche e dei costi in concreti mercati localizzati. Il programma del corso si articola in due parti di formazione estimativa e di esercitazione professionale. La prima ha come oggetto i principi fondamentali dell'Estimo Generale e Urbano, la Metodologia Estimativa e della Valutazione economica dei progetti, che costituiscono il bagaglio conoscitivo propedeutico per poter affrontare alcuni degli aspetti operativi che ricorrono nello svolgimento della professione dell'ingegnere. La seconda parte si propone di fornire un quadro operativo di informazioni relativo ai contenuti e alle forme di alcuni elaborati estimativi di competenza dei progettisti a integrazione degli elaborati grafici. Capitolati, repertori, analisi dei fattori elementari, computi quantitativi e computi estimativi costituiscono, insieme agli elaborati grafici, la base sistematica su cui si articolano le operazioni relative alla realizzazione di un manufatto architettonico. Rappresentano infatti un riferimento costante e univoco che rende efficace l'attività professionale di coloro che sono coinvolti nella complessa attività costruttiva.			

IMPIANTI TERMICI			
<i>Attività formativa:</i> Affine	<i>Ambito disciplinare:</i> Ingegneria civile	<i>SSD:</i> ING-IND/11	<i>CFU:</i> 6
<i>Propedeuticità obbligatorie:</i> Nessuna		<i>Anno di corso:</i> 2°	
<i>Obiettivi formativi:</i> Il corso si occupa dell'analisi dei carichi termici degli edifici e del dimensionamento degli impianti di riscaldamento e di condizionamento. Vengono inoltre trattati gli impianti solari termici. Quale obiettivo ci si prefigge di consentire agli studenti l'acquisizione di conoscenze specifiche: sulle relazioni intercorrenti tra clima esterno, involucro edilizio e microclima indoor, sulle modalità di scambio termico riferite all'energetica edilizia, sulle principali tipologie di impianti di riscaldamento e di condizionamento, sugli impianti solari termici, sui criteri di dimensionamento degli impianti termici e degli impianti solari.			

PROJECT MANAGEMENT			
<i>Attività formativa:</i> Integrativa	<i>Ambito disciplinare:</i> Ingegneria Civile	<i>SSD:</i> ING-IND/35	<i>CFU:</i> 6
<i>Propedeuticità obbligatorie:</i> Nessuna		<i>Anno di corso:</i> 2°	
<i>Obiettivi formativi:</i> Il corso vuole fornire un compendio esaustivo degli strumenti di Project Management, sia a livello teorico che applicativo. Il Project Management si è ormai affermato come disciplina universale e la figura del Project Manager ha sempre più acquisito un ruolo di grande			

rilevanza come artefice gestionale del successo del progetto facendo ampio uso competenze tecniche, capacità relazionali e di etica professionale. In questo scenario, le credenziali PMP (Project Management Professional) e CAPM (Certified Associate in Project Management) rilasciate dal PMI (Project Management Institute) rappresentano, anche in Italia, riconoscimenti diffusi e ricercati per il Project Manager e, più in generale, per tutti coloro che operano nel mondo della gestione progetti. Questo corso si pone i seguenti obiettivi: (i) illustrare la figura e il ruolo del project manager, evidenziandone compiti e responsabilità, difficoltà ed evoluzione; (ii) orientare al miglioramento della gestione progettuale; (iii) fornire i contenuti necessari per superare la certificazione CAPM. Durante il corso si utilizzeranno degli opportuni template per la gestione delle varie fasi di un progetto nonché Microsoft Project, il tool di Microsoft per la gestione dei progetti, utilizzatissimo in aziende di piccole, medie e grandi dimensioni. Nell'ambito del corso, verranno eventualmente proposti dei seminari durante i quali responsabili aziendali discuteranno in merito all'utilizzo del Project Management nelle rispettive aziende. Infine, sempre nell'ambito del corso, verranno condotte delle sessioni di brainstorming su case study reali.

FONTI ENERGETICHE RINNOVABILI

<i>Attività formativa:</i> Integrativa	<i>Ambito disciplinare:</i> Ingegneria Civile	<i>SSD:</i> ING-IND/11	<i>CFU:</i> 6
<i>Propedeuticità obbligatorie:</i> Nessuna		<i>Anno di corso:</i> 1°	

Obiettivi formativi:

Il corso si propone di fornire conoscenze specifiche sulle tecnologie di produzione energetica da fonte rinnovabile attraverso la trattazione dei principi, dei processi di trasformazione, dei componenti e dei sistemi. Esso approfondisce in particolare la transizione attualmente in atto tra produzione energetica centralizzata e distribuita e tra produzione da fonte fossile e da fonte rinnovabile. In particolare viene analizzato l'impatto sull'ambiente delle fonti fossili, i cambiamenti climatici in atto e gli impegni globali di riduzione delle emissioni, individuando le fonti energetiche più idonee per la produzione di energia termica ed elettrica nei vari ambiti, in particolare in edilizia. Viene altresì introdotto l'uso dell'idrogeno come vettore per l'accumulo energetico. I contenuti concettuali e metodologici sono affiancati da riferimenti agli aspetti applicativi. Obiettivo del corso è consentire agli studenti l'acquisizione di conoscenze specifiche sugli argomenti trattati.

Appendice 1
Propedeuticità

INSEGNAMENTI	SSD	CFU	PROPEDEUTICITÀ OBBLIGATORIE
Attività formative caratterizzanti (DM 270/2400 – art. 10/comma 4)			
Complementi di Idraulica & Idraulica marittima	ICAR/01	6	
Costruzioni idrauliche & Protezione idraulica del territorio	ICAR/02/01	12	
Opere idrauliche di difesa e per lo sfruttamento di energia dal mare & Protezione idraulica del territorio	ICAR/02/01	12	
Costruzioni marittime II	ICAR/02	6	
Ingegneria portuale & offshore	ICAR/02	12	
Costruzioni idrauliche & Ingegneria fluviale e impianti idroelettrici	ICAR/02	12	
Cantieri e impianti per infrastrutture	ICAR/04	6	
Valutazione di impatto ambientale	ICAR/04	6	
Infrastrutture ferroviarie e nodi intermodali	ICAR/04	9	
Infrastrutture aeroportuali ed eliportuali	ICAR/04	9	
Fondazioni & Consolidamento dei terreni e delle rocce	ICAR/07	12	
Dinamica dei terreni & Stabilità dei pendii	ICAR/07	12	
Modelli per la Sicurezza	ICAR/08	6	
Dinamica delle strutture & Costruzioni in zona sismica	ICAR/08 ICAR/09	9	
Teoria delle Strutture	ICAR/08	6	
Ponti e grandi Strutture	ICAR/09	6	
Laboratorio di Progetti edili	ICAR/10	12	
Lab. Progettazione Opere Ing. Civile	ICAR/04/05/07/09	12	
Progettazione avanzata di infrastrutture di trasporto & Modelli per la sicurezza	ICAR/04/08	12	
Ingegneria dei sistemi di trasporto	ICAR/05	6	
Ingegneria dei sistemi di trasporto	ICAR/05	9	
Attività formative affini o integrative (DM 270/2400 – art. 10/comma 5/lettera b)			
Metodi matematici & Fisica matematica per le applicazioni	MAT/05/07	12	
Attività formative a scelta			
Materiali per l'edilizia	ING-IND/22	6	
Estimo e valutazione economica dei progetti	ICAR/22	6	
Edilizia sostenibile	ING-IND/11	6	
Impianti termici	ING-IND/11	6	
Fonti energetiche rinnovabili	ING-IND/11	6	
Project Management	ING-IND/35	6	

Curriculum IDRAULICA

	Modulo	SSD	CFU	Sem
1° anno				
A	<i>Corso integrato di:</i> Metodi matematici (6) & Fisica matematica per le applicazioni (6)	MAT/05 MAT/07	12	2 1
C	Costruzioni marittime II	ICAR/02	6	1
C	<i>Corso integrato di</i> Dinamica delle Strutture & Costruzioni in zona sismica	ICAR/08/09	9	1 2
C	<i>Corso integrato di:</i> Fondazioni & consolidamento dei terreni e delle rocce	ICAR/07	12	1 2
C	Cantieri ed impianti per le infrastrutture	ICAR/04	6	1
	Attività formative a scelta dello studente purché coerenti con il progetto formativo (*)		12	
			57CFU-5esami	
2° anno				
C	Ingegneria portuale e offshore	ICAR/02	12	1&2
C	<i>Corso integrato</i> Opere idrauliche di difesa e per lo sfruttamento di energia dal mare & Protezione idraulica del territorio	ICAR/02/01	6+6	1&2
C	<i>Corso integrato di</i> Costruzioni idrauliche & Ingegneria Fluviale e Impianti idroelettrici	ICAR/02	12	1&2
C	<i>15CFU a scelta tra:</i> Infrastrutture ferroviarie e nodi intermodali	ICAR/04	9	2
	Infrastrutture aeroportuali e eliportuali	ICAR/04	9	1
	Modelli per la sicurezza	ICAR/08	6	2
	Complementi di Idraulica & Idraulica marittima	ICAR/01	6	1
	Tirocinio		3	
	Prova finale		9	
			63CFU – 5 esami	

*Insegnamenti a scelta:

Insegnamento	SSD	CFU	Semestre
Stabilità dei pendii	ICAR/07	6	1
Materiali per l'edilizia	ING/IND/22	6	1
Valutazione di impatto ambientale	ICAR/04	6	2
Project Management	ING/IND35	6	1
Fonti energetiche rinnovabili	ING/IND11	6	2

Si ritengono coerenti inoltre, con il percorso formativo, gli insegnamenti degli altri curricula del corso di studio magistrale in ingegneria civile LM23 e ingegneria ambientale LM35

Curriculum PROGETTAZIONE STRUTTURALE & GEOTECNICA

	Modulo	SSD	CFU	Sem
1° anno				
A	Metodi Matematici & Fisica Matematica per le applicazioni	MAT/05 MAT/07	12	2 1
C	Fondazioni & Consolidamento dei terreni e delle rocce	ICAR/07	12	1 2
C	Dinamica delle Strutture & Costruzioni in Zona sismica	ICAR/08 ICAR/09	3 6	1 2
C	Stabilità dei pendii & Dinamica dei terreni	ICAR/07	12	1 2
C	<i>A scelta 9 CFU tra:</i> Infrastrutture ferroviarie e nodi intermodali Ingegneria dei sistemi di trasporto Infrastrutture aeroportuali e eliportuali	ICAR/04 ICAR/05 ICAR/04	9 9 9	2 1 1
	Attività formative a scelta dello studente purché coerenti con il progetto formativo (*)		12	
			66CFU- 5 esami	
2° anno				
C	<i>Corso integrato di</i> Costruzioni idrauliche & Protezione idraulica del territorio	ICAR02/01	12	1&2
C	Modelli per la Sicurezza	ICAR/08	6	2
C	Ponti & Grandi Strutture	ICAR/09	6	2
C	<i>12 CFU a scelta tra:</i> Laboratorio di progettazione di opere per l'ingegneria civile Laboratorio di progetti edili	ICAR/04/ 07/09 ICAR/10	12	1&2
C	<i>6 CFU a scelta tra:</i> Valutazione di impatto Ambientale Cantieri e impianti per le infrastrutture	ICAR/04 ICAR/04	6 6	2 1
	Tirocinio		3	
	Prova finale		9	
			54CFU- 5 esami	

Insegnamenti a scelta consigliati:

Insegnamento	SSD	CFU	Sem
Impianti Termici	ING/IND/11	6	2
Edilizia sostenibile	ING/IND/11	6	2
Materiali per l'edilizia	ING/IND/22	6	1
Estimo e valutazione economica dei progetti	ICAR/22	6	2
Fonti Energetiche Rinnovabili	ING/IND11	6	2
Project Management	ING/IND35	6	1

Si ritengono coerenti, inoltre, con il percorso formativo gli insegnamenti degli altri curricula del corso di studio magistrale in ingegneria civile LM23 e ingegneria ambientale LM35.

Curriculum PROGETTAZIONE DI INFRASTRUTTURE E SISTEMI DI TRASPORTO

	Modulo	SSD	CFU	Sem
1° anno				
A	Metodi Matematici & Fisica Matematica per le applicazioni	MAT/05 MAT/07	12	2 1
C	Fondazioni & Consolidamento dei terreni e delle rocce	ICAR/07	12	1 2
C	Dinamica delle Strutture & Costruzioni in Zona sismica	ICAR/08 ICAR/09	3 6	1 2
C	Infrastrutture ferroviarie e nodi intermodali	ICAR/04	9	2
C	Ingegneria dei sistemi di trasporto	ICAR/05	9	1
	Attività formative a scelta dello studente purché coerenti con il progetto formativo (*)		12	
			63CFU 5 esami	
2° anno				
C	<i>Corso integrato di</i> Progettazione avanzata di infrastrutture di trasporto & Modelli per la Sicurezza	ICAR/04 ICAR/08	12	1&2
C	Costruzioni idrauliche & protezione idraulica del territorio	ICAR/02/01	12	1&2
C	Ponti & Grandi Strutture	ICAR/09	6	2
C	Infrastrutture Aeroportuali e eliportuali	ICAR/04	9	1
C	<i>6 CFU a scelta tra:</i> Dinamica dei terreni Cantieri e Impianti per le infrastrutture Valutazione d'impatto ambientale Stabilità dei pendii	ICAR/07 ICAR/04 ICAR/04 ICAR/07	6 6 6 6	1 1 2 2
	Tirocinio		3	
	Prova finale		9	
			57CFU 5esami	

Insegnamenti a scelta consigliati:

Insegnamento	SSD	CFU	Sem
Materiali per l'edilizia	ING/IND/22	6	1
Estimo e valutazione economica dei progetti	ICAR/22	6	2
Project Management	ING/IND35	6	1

Si ritengono coerenti, inoltre, con il percorso formativo gli insegnamenti degli altri curricula del corso di studio magistrale in ingegneria civile LM23 e ingegneria ambientale LM35 e tutti i corsi di ateneo attivati nei settori ICAR/04 e ICAR/05

Appendice 3

Docenti di riferimento

Corso di laurea magistrale in INGEGNERIA CIVILE (LM-23)

Docenti di Riferimento

Ingegneria Civile LM-23				
1	Arena F.	P.O.	C	
2	Lo Bosco D.	P.O.	C	
3	Leonardi G.	P.A.	C	
4	Porcino D.D.	P.A.	C	
5	Buonsanti M.	R.U.	C	
6	D'Amore E.	R.U.	C	
7	Romolo A.	R.U.	C	

Corso di laurea magistrale in INGEGNERIA CIVILE (LM-23)
Piano studi coorte A.A. 2017/2018
ATTIVO SOLO 1° ANNO

Curriculum IDRAULICA

	Modulo	SSD	CFU	Sem	Docenti
1° anno					
A	<i>Corso integrato di:</i> Metodi matematici (6) & Fisica matematica per le applicazioni (6)	MAT/05 MAT/07	12	1 2	Candito Giovine
C	Costruzioni marittime II	ICAR/02	6	1	Romolo
C	<i>Corso integrato di</i> Dinamica delle Strutture & Costruzioni in zona sismica	ICAR/08/09	9	1 2	Failla D'Amore
C	<i>Corso integrato di:</i> Fondazioni & consolidamento dei terreni e delle rocce	ICAR/07	12	1 2	Mortara Cardile
C	Cantieri ed impianti per le infrastrutture	ICAR/04	6	1	Leonardi
	Attività formative a scelta dello studente purché coerenti con il progetto formativo (*)		12		
			57CFU-5esami		

Curriculum PROGETTAZIONE STRUTTURALE & GEOTECNICA

	Modulo	SSD	CFU	Sem	Docenti
1° anno					
A	<i>Corso integrato di:</i> Metodi Matematici & Fisica Matematica per le applicazioni	MAT/05 MAT/07	12	1&2	Candito Giovine
C	<i>Corso integrato di:</i> Fondazioni & Consolidamento dei terreni e delle rocce	ICAR/07	12	1&2	Mortara Cardile
C	<i>Corso integrato di:</i> Dinamica delle Strutture & Costruzioni in Zona sismica	ICAR/08 ICAR/09	9	1&2	Failla D'Amore
C	<i>Corso integrato di:</i> Stabilità dei pendii & Dinamica dei terreni	ICAR/07	12	1&2	Porcino
C	<i>A scelta 9 CFU tra:</i> Infrastrutture ferroviarie e nodi intermodali Ingegneria dei sistemi di trasporto Infrastrutture aeroportuali e eliportuali	ICAR/04 ICAR/05 ICAR/04	9 9 9	1 1 2	Lo Bosco Postorino Giunta
	Attività formative a scelta dello studente purché coerenti con il progetto formativo (*)		12		
			66CFU- esami	5	

Curriculum PROGETTAZIONE DI INFRASTRUTTURE E SISTEMI DI TRASPORTO

	Modulo	SSD	CFU	Sem	Docenti
1° anno					
A	<i>Corso integrato di</i> Metodi Matematici & Fisica Matematica per le applicazioni	MAT/05 MAT/07	12	1&2	Candito Giovine
C	<i>Corso integrato di</i> Fondazioni & Consolidamento dei terreni e delle rocce	ICAR/07	12	1&2	Mortara Cardile
C	<i>Corso integrato di</i> Dinamica delle Strutture (3) & Costruzioni in zona sismica (6)	ICAR/08 ICAR/09	9	1&2	Failla D'Amore
C	Infrastrutture ferroviarie e nodi intermodali	ICAR/04	9	2	Lo Bosco
C	Ingegneria dei sistemi di trasporto	ICAR/05	9	1	Postorino
	Attività formative a scelta dello studente purché coerenti con il progetto formativo (*)		12		
			63CFU esami	5	
2° anno					

Insegnamenti a scelta consigliati:

Insegnamento	SSD	CFU	Sem	Docente
Materiali per l'edilizia	ING/IND/22	6	1	Frontera
Estimo e valutazione economica dei progetti	ICAR/22	6	2	Calabrò
Project Management	ING/IND35	6	1	Ursino
Impianti Termici	ING/IND/11	6	2	Nucara
Edilizia sostenibile	ING/IND/11	6	1	Marino
Stabilità dei pendii	ICAR/07	6	1	Porcino
Valutazione di impatto ambientale	ICAR/04	6	2	Leonardi
Fonti energetiche rinnovabili	ING/IND11	6	2	Pietrafesa

Si ritengono coerenti inoltre, con il percorso formativo, gli insegnamenti degli altri curricula del corso di studio magistrale in ingegneria civile LM23 e ingegneria ambientale LM35

Corso di laurea magistrale in INGEGNERIA CIVILE (LM-23)
Piano studi Coorte A.A. 2016/2017
ATTIVO SOLO 2° ANNO

Curriculum IDRAULICA

2° anno					
C	Ingegneria portuale e offshore	ICAR/02	12	1&2	Romolo Arena
C	<i>Corso integrato</i> Opere idrauliche di difesa e per lo sfruttamento di energia dal mare & Protezione idraulica del territorio	ICAR/02/01	12	1&2	Romolo (6) Barbaro (6)
C	<i>Corso integrato di</i> Costruzioni idrauliche & Ingegneria Fluviale e Impianti idroelettrici	ICAR/02	12	1&2	Barbaro (6) Fiamma(6)
C	<i>15CFU a scelta tra:</i> Infrastrutture ferroviarie e nodi intermodali	ICAR/04	9	1	Lo Bosco
	Infrastrutture aeroportuali e eliportuali	ICAR/04	9	2	Giunta
	Modelli per la sicurezza	ICAR/08	6	2	Buonsanti
	Complementi di Idraulica & Idraulica marittima	ICAR/01	6	1	Filianoti
	Tirocinio		3		
	Prova finale		9		
			63CFU - esami	5	

Curriculum PROGETTAZIONE STRUTTURALE & GEOTECNICA

2° anno					
C	<i>Corso integrato di</i> Costruzioni idrauliche & Protezione idraulica del territorio	ICAR02/01	12	1&2	Barbaro
C	Teoria delle Strutture	ICAR/08	6	1	Failla
C	Ponti & Grandi Strutture	ICAR/09	6	2	D'Amore
C	<i>12 CFU a scelta tra:</i> Laboratorio di progettazione di opere per l'ingegneria civile	ICAR/04/ 07/09	12	1&2	Leonardi Moraci D'Amore
	Laboratorio di progetti edili /Laboratorio di progettazione esecutiva	ICAR/10	12	1&2	Lauria
C	<i>6 CFU a scelta tra:</i> Ingegneria dei sistemi di trasporto	ICAR/05	6	1	Postorino
	Valutazione di impatto Ambientale	ICAR/04	6	2	Leonardi
	Cantieri e impianti per le infrastrutture	ICAR/04	6	1	Leonardi
	Modelli per la sicurezza	ICAR/08	6	2	Buonsanti
	Tirocinio		3		
	Prova finale		9		
			54CFU- esami	5	

Curriculum PROGETTAZIONE DI INFRASTRUTTURE E SISTEMI DI TRASPORTO

2° anno					
C	<i>Corso integrato di</i> Progettazione avanzata di infrastrutture di trasporto & Modelli per la Sicurezza	ICAR/04 ICAR/08	12	1&2	Leonardi (6) Buonsanti (6)
C	Costruzioni idrauliche & protezione idraulica del territorio	ICAR/02/01	12	1&2	Barbaro
C	Ponti & Grandi Strutture	ICAR/09	6	2	D'Amore
C	Infrastrutture Aeroportuali e eliportuali	ICAR/04	9	1	Giunta
C	<i>6 CFU a scelta tra:</i> Dinamica dei terreni Cantieri e Impianti per le infrastrutture Valutazione d'impatto ambientale Stabilità dei pendii	ICAR/07 ICAR/04 ICAR/04 ICAR/07	6 6 6 6	2 1 2 1	Porcino Leonardi Leonardi Porcino
	Tirocinio		3		
	Prova finale		9		
			57CFU 5esami		