



Regolamento didattico del Corso di Laurea magistrale in Ingegneria Civile

Anno Accademico 2013-14

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. 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 *Idraulica*, il secondo *Progettazione Strutturale, Infrastrutturale e Geotecnica*. Per il solo anno accademico 2013-2014 sono attivi i curricula a esaurimento *Idraulica, Progettazione strutturale e Trasporti* per come riportati in Appendice 2.
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. I piani di studio dovranno essere presentati alla segreteria studenti della Facoltà di Ingegneria entro la data indicata nel Manifesto degli Studi e dovranno essere approvati dal Consiglio del Corso di Studio.
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 – Condizioni per l'iscrizione agli anni di corso successivi al primo

1. Per potersi iscrivere al secondo anno lo studente deve avere acquisito almeno 24 crediti.
2. In mancanza di tale requisito lo studente può iscriversi *sub-condizione*, potendo acquisire i crediti mancanti entro il mese di marzo. Qualora entro tale data lo studente non si trovi nelle condizioni per l'iscrizione regolare, verrà iscritto d'ufficio come ripetente. Lo studente ha comunque la possibilità di iscriversi direttamente come ripetente, rinunciando all'iscrizione *sub-condizione*.

Art. 8 – Criteri per il riconoscimento di crediti acquisiti in altri Corsi di Laurea magistrali

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 ad 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.

Art. 9 – 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. 10 – 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 ed avverrà davanti ad una Commissione d'esame composta da almeno sette docenti, nominata dal Direttore del Dipartimento

Art. 11 – 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. 12 – 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. 13 – 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.

I ANNO

| METODI MATEMATICI | | | |
|--|---|--|-----------------------------|
| <i>Attività formativa:</i> Affine o integrativa | <i>Ambito disciplinare:</i> Discipline di base | <i>SSD:</i> MAT/05 – Analisi matematica | <i>CFU:</i> 6 |
| <i>Propedeuticità obbligatorie:</i> Nessuna | | | <i>Anno di corso:</i> 1° |
| <i>Obiettivi formativi:</i> Conoscenza delle leggi delle probabilità totali e condizionate. Conoscenza delle variabili aleatorie e delle funzioni di distribuzione. Conoscenza delle leggi della statistica e dei relativi parametri. | | | |

| FISICA MATEMATICA PER LE APPLICAZIONI | | | |
|---|---|---|-----------------------------|
| <i>Attività formativa:</i> Affine o integrativa | <i>Ambito disciplinare:</i> Discipline di base | <i>SSD:</i> MAT/07 – Fisica matematica | <i>CFU:</i> 6 |
| <i>Propedeuticità obbligatorie:</i> Nessuna | | | <i>Anno di corso:</i> 1° |
| <i>Obiettivi formativi:</i> 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 COSTRUZIONI IDRAULICHE e ACQUEDOTTI | | | |
|---|--|---|-----------------------------|
| <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> 9 |
| <i>Propedeuticità obbligatorie:</i> Nessuna | | | <i>Anno di corso:</i> 1° |
| <i>Articolazione in moduli:</i> Costruzioni idrauliche (6 CFU) – Acquedotti (3 CFU) | | | |
| <i>Obiettivi formativi:</i> <i>Costruzioni idrauliche</i> - Conoscenza degli strumenti analitici e metodologici per lo studio delle problematiche di difesa dalle acque. Conoscenza di base per la progettazione e la gestione delle opere di sbarramento (dighe a gravità, dighe a volta, dighe in materiali sciolti, traverse fluviali) e delle opere complementari (scarichi di superficie, scarichi profondi, dissipatori, opere di derivazione, condotte forzate, paratoie di tenuta e regolazione). Capacità di elaborare piani di controllo delle piene nelle aree soggette ad inondazioni. <i>Acquedotti</i> - Conoscenza dei metodi di progetto e delle tecniche costruttive degli acquedotti. Capacità di stimare le dotazioni idriche in relazione alle valutazioni demografiche. Capacità di dimensionare le opere di presa e l'adduttrice. | | | |

| Corso integrato di DINAMICA DELLE STRUTTURE e COSTRUZIONI IN ZONE SISMICHE | | | |
|--|--|---|-----------------------------|
| <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> 12 |
| <i>Propedeuticità obbligatorie:</i> Nessuna | | | <i>Anno di corso:</i> 1° |
| <i>Articolazione in moduli:</i> Dinamica delle strutture (6 CFU) – Costruzioni in zone sismiche (6 CFU) | | | |
| <i>Obiettivi formativi:</i> | | | |

| |
|---|
| <p><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.</p> <p><i>Costruzioni in zone sismiche</i> – Conoscenza del fenomeno sismico e dell'intensità delle azioni sulle costruzioni che ne derivano. Conoscenza del comportamento degli elementi strutturali oltre il limite elastico. Conoscenza della normativa nazionale ed internazionale. Capacità di progettare un sistema strutturale in zone ad elevata sismicità.</p> |
|---|

| 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> Calcolo numerico, Fisica matematica per le applicazioni, Metodi matematici | | | <i>Anno di corso:</i> 2° |
| <i>Articolazione in moduli:</i> Fondazioni (6 CFU) – Consolidamento dei terreni e delle rocce (6 CFU) | | | |
| <p><i>Obiettivi formativi:</i></p> <p><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.</p> <p><i>Consolidamento dei terreni e delle rocce</i> - Conoscenza dei differenti metodi di consolidamento dei terreni e delle rocce. Capacità di progettare un intervento di consolidamento di tipo meccanico mediante Compattazione superficiale e addensamento in profondità. Capacità di progettare un intervento di consolidamento di tipo idraulico mediante precarichi, con e senza dreni verticali, consolidazione elettro-osmotica, abbassamento di falda (dewatering). Conoscenza dei metodi di consolidamento di tipo chimico-fisico mediante miscelazione con additivi, stabilizzazione superficiale e profonda, iniezioni, stabilizzazione termica e congelamento. Capacità di progettare interventi di rinforzo per inclusione con uso di geosintetici, barre metalliche, trattamenti colonnari, pali, micropali, bullonature, chiodature e tiranti. Conoscenza dei principi e delle tecniche di intervento per il dimensionamento degli interventi di consolidamento dei pendii in frana. Conoscenza della classificazione degli ammassi rocciosi e dei metodi di analisi della stabilità delle scarpate in roccia, conoscenza dei metodi di consolidamento degli ammassi rocciosi instabili. Capacità di progettare gli interventi di miglioramento dei terreni. Capacità di progettare gli interventi di consolidamento di pendii in terra e roccia. Capacità di comunicare le conoscenze acquisite attraverso un linguaggio tecnico-scientifico adeguato. Capacità di approfondimento delle conoscenze acquisite.</p> | | | |

| Corso integrato di INFRASTRUTTURE AEROPORTUALI ED ELIPORTUALI & INFRASTRUTTURE FERROVIARIE | | | |
|---|--|---|-----------------------------|
| <i>Attività formativa:</i> Caratterizzante | <i>Ambito disciplinare:</i> Ingegneria civile | <i>SSD:</i> ICAR/04 – Strade, ferrovie e aeroporti | <i>CFU:</i> 12 |
| <i>Propedeuticità obbligatorie:</i> Nessuna | | | <i>Anno di corso:</i> 1° |
| <i>Articolazione in moduli:</i> Infrastrutture ferroviarie (6 CFU) – Infrastrutture aeroportuali ed eliportuali (6 CFU) | | | |
| <p><i>Obiettivi formativi:</i></p> <p><i>Infrastrutture ferroviarie</i> - Conoscenza della organizzazione nazionale e internazionale del trasporto ferroviario. Conoscenza e capacità di applicazione dei criteri progettuali di una infrastruttura ferroviaria, con particolare riferimento agli aspetti relativi alla geometria, alle opere d'arte, agli impianti speciali, agli impianti di trazione ed agli impianti 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. Conoscenze dei materiali e degli apparecchi della sovrastruttura ferroviaria.</p> <p><i>Infrastrutture aeroportuali ed eliportuali</i> - 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 meteorologiche e morfologiche, nonché della situazione infrastrutturale al contorno, di orientamento delle piste di volo, di dimensionamento delle componenti (<i>runway, taxiway</i>, brette 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.</p> | | | |

II ANNO

| 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> 2° |
| <i>Articolazione in moduli:</i> Cantieri ed Impianti per le Infrastrutture (6 CFU) | | | |
| <i>Obiettivi formativi:</i> <i>Cantieri ed Impianti per le Infrastrutture</i> - 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.: | | | |

| PROGETTO E GESTIONE DELLE INFRASTRUTTURE VIARIE | | | |
|---|--|---|--|
| <i>Attività formativa:</i> Caratterizzante | <i>Ambito disciplinare:</i> Ingegneria civile | <i>SSD:</i> ICAR/04 – Strade, ferrovie e aeroporti | <i>CFU:</i> 12 |
| <i>Propedeuticità obbligatorie:</i> Nessuna | | | <i>Anno di corso:</i> 2° – Curriculum Trasporti |
| <i>Obiettivi formativi:</i> Capacità di progettare interventi di adeguamento di strade e di nodi stradali esistenti. Conoscenza dei principi di base per la manutenzione e la gestione delle infrastrutture. Capacità di sviluppare un piano di monitoraggio e di manutenzione delle infrastrutture stradali ed aeroportuali. Comprensione dei meccanismi che determinano la sicurezza in campo stradale, ferroviario e aeroportuale. Capacità di verificare e monitorare le condizioni di sicurezza delle infrastrutture viarie. Conoscenza degli strumenti tecnico-operativi per il miglioramento della sicurezza. | | | |

| TRASPORTI URBANI E METROPOLITANI | | | |
|--|--|------------------------------------|--|
| <i>Attività formativa:</i> Caratterizzante | <i>Ambito disciplinare:</i> Ingegneria civile | <i>SSD:</i> ICAR/05 – Trasporti | <i>CFU:</i> 6 |
| <i>Propedeuticità obbligatorie:</i> Nessuna | | | <i>Anno di corso:</i> 2° – Curriculum Trasporti |
| <i>Obiettivi formativi:</i> Conoscenza della cinematica e della dinamica del moto del veicolo isolato su strada e su via ferrata. Conoscenza delle caratteristiche del moto dei velivoli aerei e dei mezzi nautici. Conoscenza delle prestazioni dei sistemi di trasporto pubblico. Conoscenza delle tecnologie e degli strumenti informatici per la gestione e il controllo dei sistemi di trasporto pubblico. | | | |

| Corso integrato di TRASPORTI E LOGISTICA e PROGETTAZIONE DEI SISTEMI DI TRASPORTO | | | |
|---|--|------------------------------------|--|
| <i>Attività formativa:</i> Caratterizzante | <i>Ambito disciplinare:</i> Ingegneria civile | <i>SSD:</i> ICAR/05 – Trasporti | <i>CFU:</i> 12 |
| <i>Propedeuticità obbligatorie:</i> Nessuna | | | <i>Anno di corso:</i> 2° – Curriculum Trasporti |
| <i>Articolazione in moduli:</i> Trasporti e logistica (6 CFU) – Progettazione dei sistemi di trasporto (6 CFU) | | | |
| <i>Obiettivi formativi:</i> <i>Trasporti e logistica</i> – Conoscenza dei concetti base del trasporto intermodale delle merci. Conoscenza degli attributi di tempo e di costo. Conoscenza dei modelli di offerta per i servizi. Conoscenza dei metodi e dei modelli di trasporto urbano delle merci. Conoscenza degli scenari di sviluppo delle reti di trasporto. <i>Progettazione dei sistemi di trasporto</i> – Conoscenza dei modelli di offerta per il trasporto collettivo. Conoscenza dei modelli di scelta del percorso nei casi di servizi a bassa ed alta frequenza. Capacità di definizione di un servizio di trasporto collettivo | | | |

con approccio ad orario. Conoscenza dei modelli generali per il progetto di una rete di trasporto collettivo. Capacità di definire gli itinerari, le frequenze e gli orari dei servizi di trasporto. Conoscenza dei modelli per la progettazione dei sistemi di trasporto stradali.

| OPERE IDRAULICHE DI DIFESA E PROTEZIONE COSTIERA | | | |
|--|--|---|-----------------------------|
| <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> 9 |
| <i>Propedeuticità obbligatorie:</i> Nessuna | | | <i>Anno di corso:</i> 2° |
| <i>Obiettivi formativi:</i> Capacità di individuare possibili interventi di ripascimento e di valutarne la stabilità e l'evoluzione nel tempo. Conoscenza specifica dei fenomeni costieri quali la risalita dell'acqua sulla spiaggia (run-up) e dell'innalzamento medio dell'acqua (set up). Capacità di progettare opere di difesa costiera e valutarne gli effetti sulla costa. Capacità di analizzare le cause dei fenomeni di erosione costiera con particolare riferimento ai fenomeni che si instaurano a seguito della realizzazione di nuove strutture. Conoscenza dell'idrodinamica di un maremoto e della sua azione distruttrice in prossimità della costa. | | | |

| 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° – Curriculum Idraulica | |
| <i>Obiettivi formativi:</i> Conoscenza generale dei moti a potenziale in presenza di una superficie libera. Conoscenza della meccanica di base delle onde di superficie siano esse progressive o interagenti con ostacoli. Capacità di rappresentare la fenomenologia di un moto ondoso attraverso gli strumenti della matematica e di comprendere le approssimazioni introdotte. Capacità di applicare i modelli di trasformazione delle onde da largo a riva per definire le caratteristiche ondose sottocosta. Conoscenza delle proprietà fondamentali delle onde di mare. Capacità di comprendere la natura delle onde negli stati di mare dall'analisi dei principali parametri meteomarini. Capacità di esaminare criticamente i risultati ottenuti e di comprendere in quali ambiti possono essere applicati. Capacità di comunicare le conoscenze acquisite attraverso un linguaggio tecnico-scientifico adeguato. Capacità di approfondimento delle conoscenze acquisite. Conoscenza dei fondamenti di meccanica delle onde di mare tridimensionali, in campo omogeneo ed in diffrazione. Conoscenza dei modelli statistici lineari e non lineari per la descrizione del moto ondoso. Conoscenza dei modelli di previsione a lungo termine di onde estreme. Conoscenza della teoria di quasi determinismo per la meccanica dei gruppi di onde alte in mare. | | | |

| IDRAULICA II | | | |
|---|--|--|------------------|
| <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° – Curriculum Idraulica | |
| <i>Obiettivi formativi:</i> Conoscenza di argomenti specialistici di statica dei fluidi. Conoscenza dei problemi relativi alle condotte in pressione e di modellistica idraulica. Conoscenza delle condizioni di moto non stazionario per le correnti in pressione. Conoscenza dei problemi connessi al colpo d'ariete negli impianti idroelettrici. | | | |

| Corso integrato di COSTRUZIONI MARITTIME II e INGEGNERIA PORTUALE | | | |
|--|--|---|------------------|
| <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> 9 |
| <i>Propedeuticità obbligatorie:</i> Nessuna | | <i>Anno di corso:</i> 2° – Curriculum Idraulica | |

| | | | |
|--|--|--|--|
| <i>Articolazione in moduli:</i> Costruzioni marittime II (6 CFU) – Ingegneria portuale (3 CFU) | | | |
| <i>Obiettivi formativi:</i> <i>Costruzioni marittime II</i> – 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. <i>Ingegneria portuale</i> – 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. | | | |

| COSTRUZIONI IN MARE APERTO | | | |
|--|--|---|------------------|
| <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> 9 |
| <i>Propedeuticità obbligatorie:</i> Nessuna | | <i>Anno di corso:</i> 2° – Curriculum Idraulica | |
| <i>Obiettivi formativi:</i> <i>Costruzioni in mare aperto</i> – Conoscenza organica degli sviluppi più recenti nel campo dell'ingegneria offshore. Capacità di determinare le sollecitazioni su strutture offshore a gravità ed a struttura reticolare. Capacità di determinare le sollecitazioni in un tunnel sottomarino. | | | |

| 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> Calcolo numerico, Fisica matematica per le applicazioni, Metodi matematici | | <i>Anno di corso:</i> 2° – Curriculum Progettazione strutturale | |
| <i>Obiettivi formativi:</i> Conoscenza della teoria approssimata per la risoluzione di problemi di equilibrio di solidi bidimensionali. Conoscenza dei problemi di instabilità flessionale di lastre caricate nel piano. Capacità di calcolare il carico critico di lastre caricate nel piano. Conoscenza della teoria della torsione secondaria in profili in parete sottile e capacità di calcolare le corrispondenti tensioni tangenziali. | | | |

| MECCANICA COMPUTAZIONALE 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> Calcolo numerico, Fisica matematica per le applicazioni, Metodi matematici | | <i>Anno di corso:</i> 2° – Curriculum Progettazione strutturale | |
| <i>Articolazione in moduli:</i> --- | | | |
| <i>Obiettivi formativi:</i> Conoscenza dei principali metodi numerici per la risoluzione del problema dell'equilibrio elastico di elementi strutturali, con particolare riferimento al metodo degli elementi finiti. Capacità di risolvere strutture semplici mediante tecniche numeriche attraverso l'utilizzo dell'elaboratore elettronico. | | | |

| SICUREZZA STRUTTURALE DELLE COSTRUZIONI ESISTENTI | | | |
|--|--|--|------------------|
| <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> | | <i>Anno di corso:</i> 2° – Curriculum Progettazione strutturale | |
| <i>Obiettivi formativi:</i> Introdurre i concetti fondamentali relativi all'analisi delle costruzioni esistenti ai sensi delle attuali normative in materia di costruzioni in zona sismica; rilievo geometrico-strutturale, indagini distruttive e non-distruttive sui materiali, prove su strutture; interpretazione delle indagini strutturali e calibrazione di modelli numerici per il calcolo delle sollecitazioni | | | |

secondo i metodi previsti dalle norme; verifica di elementi, sezioni e stima della vulnerabilità sismica delle costruzioni esistenti; tecniche di progettazione e intervento, con sistemi tradizionali e innovativi, per il miglioramento o l'adeguamento antisismico di costruzioni esistenti.

| PROGETTI EDILI | | | |
|---|--|--|------------------|
| <i>Attività formativa:</i> Caratterizzante | <i>Ambito disciplinare:</i> Ingegneria civile | <i>SSD:</i> ICAR/10 – Architettura tecnica | <i>CFU:</i> 6 |
| <i>Propedeuticità obbligatorie:</i> Nessuna | | <i>Anno di corso:</i> 2° – Curriculum Progettazione strutturale | |
| <i>Obiettivi formativi:</i> Capacità di analizzare gli organismi edilizi nei loro aspetti costruttivi, funzionali, tipologici e formali. Capacità di analizzare la fattibilità di un progetto e di valutare la rispondenza delle opere ai requisiti essenziali richiesti. Capacità di valutare criticamente le tecniche edili tradizionali ed innovative in relazione alle implicazioni progettuali ed esecutive. Conoscenza delle problematiche delle nuove costruzioni e di quelle relative alla conservazione, al recupero e alla ristrutturazione delle costruzioni esistenti. | | | |

| 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° – Curriculum Progettazione strutturale | |
| <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 che, particolarmente, nei sistemi complessi. | | | |

Tabella riassuntiva

| INSEGNAMENTI | SSD | CFU | PROPEDEUTICITÀ OBBLIGATORIE |
|--|--------------------|-----|--|
| Attività formative caratterizzanti (DM 270/2400 – art. 10/comma 4) | | | |
| Idraulica II | ICAR/01 | 6 | |
| Idraulica marittima | ICAR/01 | 6 | |
| Costruzioni in mare aperto | ICAR/02 | 9 | |
| Costruzioni idrauliche & Acquedotti | ICAR/02 | 9 | |
| Opere idrauliche di difesa e protezione costiera | ICAR/02 | 9 | |
| Costruzioni marittime II & Ingegneria marittima | ICAR/02 | 9 | |
| Ingegneria portuale | ICAR/02 | 6 | |
| Cantieri e impianti per infrastrutture | ICAR/04 | 6 | |
| Infrastrutture ferroviarie & Infrastrutture aeroportuali ed eliportuali | ICAR/04 | 12 | |
| Fondazioni & Consolidamento dei terreni e delle rocce | ICAR/07 | 12 | Fisica matematica per le applicazioni, Metodi matematici |
| Teoria delle strutture | ICAR/08 | 6 | Fisica matematica per le applicazioni, Metodi matematici |
| Meccanica computazionale delle strutture | ICAR/08 | 6 | Fisica matematica per le applicazioni, Metodi matematici |
| Dinamica delle strutture & Costruzioni in zone sismiche | ICAR/08 ICAR/09 | 12 | Fisica matematica per le applicazioni |
| Sicurezza strutturale delle costruzioni esistenti | ICAR/08 | 6 | |
| Progetti edili | ICAR/10 | 6 | |
| Modelli per la sicurezza | ICAR/08 | 6 | |
| Trasporti urbani e metropolitani | ICAR/05 | 6 | |
| Trasporti e logistica & Progettazione dei sistemi di trasporto | ICAR/05 | 12 | |
| Progetto e gest. delle infras. viarie | ICAR/04 | 12 | |
| Attività formative affini o integrative (DM 270/2400 – art. 10/comma 5/lettera b) | | | |
| Metodi matematici | MAT/05 | 6 | |
| Fisica matematica per le applicazioni | MAT/07 | 6 | |
| Attività formative a scelta | | | |
| Ingegneria sanitaria ambientale | ICAR/03 | 6 | |
| Materiali per l'ingegneria civile | ING-IND/22 | 6 | |
| Reti di drenaggio | ICAR/02 | 6 | |
| Stabilità dei pendii | ICAR/07 | 6 | |
| Estimo e valutazione economica dei progetti | ICAR/22 | 6 | |
| Indagini e controlli geotecnici | ICAR/07 | 6 | |
| Valutazione di impatto ambientale | ICAR/04 | 6 | |
| Teoria del traffico e della circolazione | ICAR/05 | 6 | |
| Modelli Trasporti/ territorio | ICAR/05 | 6 | |
| Edilizia sostenibile | ING-IND/11 | 6 | |
| Impianti termici | ING-IND/11 | 6 | |

APPENDICE 2

Corso di Laurea magistrale in Ingegneria Civile
Curriculum "Idraulica"

| | Modulo | SSD | CFU |
|------------|---|--------------------|---------------------|
| 1° anno | | | |
| A | <i>Corso integrato di:</i> Metodi matematici (6) & Fisica matematica per le applicazioni (6) | MAT/05 MAT/07 | 12 |
| C | <i>Corso integrato di:</i> Costruzioni idrauliche (6) & Acquedotti(6) | ICAR/02 | 9 |
| C | <i>Corso integrato di:</i> Dinamica delle strutture (6) & Costruzioni in zone sismiche (6) | ICAR/08 ICAR/09 | 12 |
| C | <i>Corso integrato di:</i> Fondazioni (6) & Consolidamento dei terreni e delle rocce(6) | ICAR/07 | 12 |
| C | <i>Corso integrato di:</i> Infrastrutture aeroportuali ed eliportuali (6) & Infrastrutture ferroviarie (6) | ICAR/04 | 12 |
| | | | 57 CFU – 5 esami |

Corso di Laurea magistrale in Ingegneria Civile
Curriculum "Idraulica"

| | | | |
|------------|--|--|---------------------|
| 2° anno | | | |
| C | <i>Corso integrato di:</i> Fondazioni (6) & Consolidamento dei terreni e delle rocce (6) | ICAR/07 | 12 |
| C | Opere idrauliche di difesa e protezione | ICAR/02 | 9 |
| C | <i>18 CFU a scelta tra:</i> Idraulica marittima Idraulica II Costruzioni marittime II & Ingegneria portuale Costruzioni in mare aperto | ICAR/01 ICAR/01 ICAR/02 ICAR/02 | 6 6 6 6 |
| | Attività formative a scelta dello studente purchè coerenti con il progetto formativo (*) | | 12 |
| | Tirocinio | | 3 |
| | Prova finale | | 9 |
| | | | 63 CFU – 4 esami |

Insegnamenti a scelta per il curriculum Idraulica

| Insegnamento | SSD | CFU |
|---------------------------------|---------|-----|
| Reti di drenaggio | ICAR/02 | 6 |
| Ingegneria sanitaria ambientale | ICAR/03 | 6 |
| Stabilità dei pendii | ICAR/07 | 6 |

Corso di Laurea magistrale in Ingegneria Civile
Curriculum “Progettazione strutturale, Infrastrutturale & Geotecnica”

| | Modulo | SSD | CFU |
|---------|---|--------------------|---------------------|
| 1° anno | | | |
| A | <i>Corso integrato di:</i> Metodi matematici(6) & Fisica matematica per le applicazioni (6) | MAT/05 MAT/07 | 12 |
| C | <i>Corso integrato di:</i> Costruzioni idrauliche (6) & Acquedotti | ICAR/02 | 9 |
| C | <i>Corso integrato di:</i> Dinamica delle strutture (6) & Costruzioni in zone sismiche (6) | ICAR/08 ICAR/09 | 12 |
| C | Corso integrato di: Fondazioni (6) & Consolidamento dei terreni e delle rocce (6) | ICAR/07 | 12 |
| C | <i>Corso integrato di:</i> Infrastrutture aeroportuali ed eliportuali (6) & Infrastrutture ferroviarie (6) | ICAR/04 | 12 |
| | | | 57 CFU – 5 esami |

Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Civile
Curriculum “Progettazione strutturale”

| | | | |
|---------|--|---------|---------------------|
| 2° anno | | | |
| C | <i>Corso integrato di:</i> Fondazioni (6) & Consolidamento dei terreni e delle rocce(6) | ICAR/07 | 12 |
| C | Opere idrauliche di difesa e protezione | ICAR/02 | 9 |
| C | <i>18 CFU a scelta tra:</i> | | |
| | Teoria delle strutture | ICAR/08 | 6 |
| | Modelli per la sicurezza | ICAR/08 | 6 |
| | Meccanica computazionale delle strutture | ICAR/08 | 6 |
| | Sicurezza strutturale delle costruzioni esistenti | ICAR/08 | 6 |
| | Progetti Edili | ICAR/10 | 6 |
| | Attività formative a scelta dello studente purché coerenti con il progetto formativo (*) | | 12 |
| | Tirocinio | | 3 |
| | Prova finale | | 9 |
| | | | 63 CFU – 4 esami |

Insegnamenti a scelta per il curriculum Progettazione strutturale

| Insegnamento | SSD | CFU |
|---|------------|-----|
| Materiali per l'ingegneria civile | ING-IND/22 | 6 |
| Stabilità dei pendii | ICAR/07 | 6 |
| Indagini e controlli geotecnici | ICAR/07 | 6 |
| Estimo e valutazione economica dei progetti | ICAR/2 | 6 |

Corso di Laurea magistrale in Ingegneria Civile
Curriculum "Trasporti"

| | | | |
|---------|---|--|---------------------|
| 2° anno | | | |
| C | <i>Corso integrato di:</i> Fondazioni (6) & Consolidamento dei terreni e delle rocce(6) | ICAR/07 | 12 |
| C | Opere idrauliche di difesa e protezione | ICAR/02 | 9 |
| C | <i>18 CFU a scelta tra:</i> Trasporti urbani e metropolitani Progetto e gestione delle infrastrutture viarie Trasporti & Logistica (6) & Progettazione dei sistemi di trasporto(6) Cantieri ed impianti per le infrastrutture | ICAR/05 ICAR/04 ICAR/05 ICAR/04 | 6 12 12 6 |
| | Attività formative a scelta dello studente purché coerenti con il progetto formativo (*) | | 12 |
| | Tirocinio | | 3 |
| | Prova finale | | 9 |
| | | | 63 CFU – 4 esami |

APPENDICE A3

Requisiti necessari di docenza di ruolo (DM 26 luglio 2007, All 1 sez. 4.5, rif. art. 1, comma 9 dei D.M. sulle classi di laurea) - tabelle coperture didattiche.

**Corso di laurea magistrale in
INGEGNERIA CIVILE (LM-23)
Curriculum IDRAULICA
Piano studi A.A. 2013/2014**

| | 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 | I II | Barletta Giovine |
| C | <i>Corso integrato di:</i> Costruzioni idrauliche (6) & Acquedotti (3) | ICAR/02 | 9 | I | Barbaro Romolo |
| C | <i>Corso integrato di:</i> Dinamica delle strutture (6) & Costruzioni in zone sismiche (6) | ICAR/08 ICAR/09 | 12 | I II | Santini D'Amore |
| C | <i>Corso integrato di:</i> Infrastrutture aeroportuali ed eliportuali (6) & Infrastrutture ferroviarie (6) | ICAR/04 | 12 | I II | Giunta |
| C | <i>Corso integrato di:</i> Fondazioni (6) & Consolidamento dei terreni e delle rocce (6) | ICAR/07 | 12 | I II | Mortara Cardile |
| | | | 57CFU - 5 esami | | |

**Corso di laurea magistrale in
INGEGNERIA CIVILE (LM-23)
Curriculum PROGETTAZIONE STRUTTURALE,
INFRASTRUTTURALE & GEOTECNICA
Piano studi A.A. 2013/2014**

| | 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 | I I | Barletta Giovine |
| C | <i>Corso integrato di:</i> Costruzioni idrauliche (6)& Acquedotti (3) | ICAR/02 | 9 | I | Barbaro Romolo |
| C | <i>Corso integrato di:</i> Dinamica delle strutture (6) & Costruzioni in zone sismiche (6) | ICAR/08 ICAR/09 | 12 | I II | Santini D'Amore |
| C | <i>Corso integrato di:</i> Infrastrutture aeroportuali ed eliportuali (6) & Infrastrutture ferroviarie (6) | ICAR/04 | 12 | I II | Giunta |
| C | <i>Corso integrato di:</i> Fondazioni (6) & Consolidamento dei terreni e delle rocce (6) | ICAR/07 | 12 | I II | Mortara Cardile |
| | | | 57CFU - 5 esami | | |

Corso di laurea magistrale in
INGEGNERIA CIVILE (LM-23)
Curriculum IDRAULICA
Piano studi A.A. ciclo 2012/2013 ad esaurimento

| 2° anno | | SSD | CFU | Semestre | Docente |
|---------|--|---------|------------------|----------|------------------------------|
| C | <i>Corso integrato di:</i> Fondazioni (6) & Consolidamento dei terreni e delle rocce (6) | ICAR/07 | 12 | I II | Mortara (6) Cardile(6) |
| C | Opere idrauliche di difesa e protezione costiera | ICAR/02 | 9 | II | Barbaro (6) Filianoti (3) |
| C | <i>18 CFU a scelta tra:</i> Idraulica II | ICAR/01 | 6 | II | Fiamma |
| | Costruzioni marittime II (6) & Ingegneria portuale (3) | ICAR/02 | 9 | I | Boccotti (6) Romolo (3) |
| | Costruzioni in mare aperto (6) & Ingegneria marittima (3) | ICAR/02 | 9 | I | Boccoti (6) Arena (3) |
| | Ingegneria portuale (3) & Ingegneria marittima (3) | ICAR/02 | 6 | I | Arena (3) Romolo (3) |
| | Idraulica marittima | ICAR/01 | 6 | II | Filianoti |
| | Attività formative a scelta dello studente purché coerenti con il progetto formativo (*) | | 12 | | |
| | Tirocinio | | 3 | | |
| | Prova finale | | 9 | | |
| | | | 63 CFU – 4 esami | | |

*Insegnamenti a scelta per il curriculum Idraulica

| Insegnamento | SSD | CFU | Semestre | Docente |
|---------------------------------|---------|-----|----------|-----------|
| Reti di drenaggio | ICAR/02 | 6 | I | Filianoti |
| Ingegneria sanitaria ambientale | ICAR/03 | 6 | I | Calabrò |
| Stabilità dei pendii | ICAR/07 | 6 | II | Gioffrè |

Corso di laurea magistrale in
INGEGNERIA CIVILE (LM-23)
Curriculum PROGETTAZIONE STRUTTURALE
Piano studi ciclo A.A. 2012/2013 ad esaurimento

| 2° anno | | SSD | CFU | Semestre | Docente |
|---------|--|---------|------------------|----------|------------------------------|
| C | <i>Corso integrato di:</i> Fondazioni (6) & Consolidamento dei terreni e delle rocce (6) | ICAR/07 | 12 | I II | Mortara Cardile |
| C | Opere idrauliche di difesa e protezione costiera (6+3) | ICAR/02 | 9 | I | Barbaro (6) Filianoti (3) |
| C | <i>18 CFU a scelta tra:</i> Meccanica computazionale delle strutture | ICAR/08 | 6 | I | Sofi |
| | Teoria delle strutture | ICAR/08 | 6 | II | Failla |
| | Modelli per la sicurezza | ICAR/08 | 6 | I | Buonsanti |
| | Progetti edili | ICAR/08 | 6 | I | DiChio |
| | Stabilità dei pendii | ICAR/07 | 6 | II | Gioffrè |
| | Attività formative a scelta dello studente purché coerenti con il progetto formativo (*) | | 12 | | |
| | Tirocinio | | 3 | | |
| | Prova finale | | 9 | | |
| | | | 63 CFU – 5 esami | | |

*Insegnamenti a scelta per il curriculum Progettazione strutturale

| Insegnamento | SSD | CFU | Sem | Docente |
|--------------------------|------------|-----|-----|----------|
| Materiali per l'edilizia | ING-IND/22 | 6 | I | Frontera |

| | | | | |
|---|------------|---|----|------------|
| Impianti Termici | ING-IND/11 | 6 | II | Nucara |
| Indagini e controlli geotecnici | ICAR/07 | 6 | II | Porcino |
| Estimo e valutazione economica dei progetti | ICAR/22 | 6 | I | F. Calabrò |
| Edilizia sostenibile | ING-IND/11 | 6 | I | Marino |
| Tecnica del traffico e della circolazione | ICAR/05 | 6 | I | Vitetta |
| Costruzioni esistenti | ICAR/08 | 6 | II | ----- |

**Corso di laurea magistrale in
INGEGNERIA CIVILE (LM-23)
Curriculum TRASPORTI
Piano studi ciclo A.A. 2012/2013 ad esaurimento**

| 2° anno | | SSD | CFU | Semestre | Docente |
|---------|--|--|-------------------------|-------------------|---|
| C | <i>Corso integrato di:</i> Fondazioni (6) & Consolidamento dei terreni e delle rocce (6) | ICAR/07 | 12 | I II | Mortara Cardile |
| C | Opere idrauliche di difesa e protezione costiera (6+3) | ICAR/02 | 9 | II | Barbaro (6) Filianoti (3) |
| C | <i>18 CFU a scelta tra:</i> Trasporti urbani e metropolitani Progetto e gestione delle infrastrutture viarie Trasporti e logistica (6) & Progettazione dei sistemi di trasporto (6) Cantieri ed impianti per infrastrutture | ICAR/05 ICAR/04 ICAR/05 ICAR/04 | 6 12 12 6 | I I I II | Gattuso Praticò Russo Leonardi |
| | Attività formative a scelta dello studente purché coerenti con il progetto formativo (*) | | 12 | | |
| | Tirocinio | | 3 | | |
| | Prova finale | | 9 | | |
| | | | 63 CFU – 4 esami | | |

*Insegnamenti a scelta per il curriculum Trasporti

| Insegnamento | SSD | CFU | Sem | Docenti |
|--|---------|-----|-----|----------|
| Teoria del traffico e della circolazione | ICAR/05 | 6 | I | Vitetta |
| Modelli Trasporti/ Territorio | ICAR/05 | 6 | I | Musolino |
| Valutazione di impatto ambientale | ICAR/04 | 6 | II | Leonardi |

Quadro sintetico delle coperture didattiche

| Ingegneria Civile LM23 | | |
|-------------------------------|------------|------------|
| Docente | SSD | CFU |
| Giovine P. | MAT/07 | 6 |
| Barletta G. | MAT/05 | 6 |
| Boccotti P. | ICAR/02 | 12 |
| Fiamma V. | ICAR/02 | 6 |
| Romolo A. | ICAR/02 | 6 |
| Giunta M. | ICAR/04 | 12 |
| Lo Bosco D. | ICAR/04 | -- |
| Leonardi G. | ICAR/04 | 12 |
| Russo F. | ICAR/05 | 12 |
| Vitetta A. | ICAR/05 | 6 |
| Mortara G. | ICAR/07 | 6 |
| Failla G. | ICAR/08 | 6 |
| D'Amore E. | ICAR/09 | 6 |
| Sofi A. | ICAR/08 | 6 |
| Buonsanti M. | ICAR/08 | 6 |
| Cardile G. | ICAR/07 | 6 |
| Filianoti P. | ICAR/01-02 | 15 |
| Arena F. | ICAR/02 | 6 |
| Barbaro G. | ICAR/02 | 12 |
| Calabrò P. | ICAR/03 | 6 |
| Calabrò F. | ICAR/22 | 6 |
| Gioffrè D. | ICAR/07 | 6 |
| Frontera P. | ING-IND/22 | 6 |
| Nucara A. | ING-IND/11 | 6 |
| Marino C. | ING-IND/11 | 6 |
| Porcino D. | ICAR/07 | 6 |
| DiChio A. | ICAR/10 | 6 |
| Musolino G. | ICAR/05 | 6 |
| Praticò F. | ICAR/04 | 12 |