



## Regolamento didattico del Corso di Laurea in Ingegneria Civile – Ambientale

Anno Accademico 2013-14

### Art. 1 – Premesse e finalità

1. Il presente Regolamento didattico, redatto ai sensi del DM 30 gennaio 2013 n 47, specifica gli aspetti organizzativi del Corso di Laurea in Ingegneria Civile – Ambientale.
2. Il Corso di Laurea in Ingegneria Civile – Ambientale afferisce alla Classe L-7 delle lauree universitarie di cui al DM 16 marzo 2007 (GU n. 155 del 6-7-2007 - Suppl. Ordinario n.153).
3. Il Corso di Laurea in Ingegneria Civile – Ambientale si svolge nel Dipartimento DICEAM. La struttura didattica competente è il Consiglio di Corso di Studio in Ingegneria Civile e Ambientale.
4. Il Consiglio approva annualmente la proposta di Manifesto degli Studi da sottoporre 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 in Ingegneria Civile Ambientale ha lo scopo di formare figure professionali con una competenza di carattere generale nel campo delle opere idrauliche e marittime, delle infrastrutture di trasporto, della progettazione dei sistemi strutturali e nel campo della pianificazione e gestione degli interventi di difesa del suolo e di tutela dell'ambiente. Gli obiettivi formativi specifici sono i seguenti:

- conoscenza delle nozioni di base della geometria, dell'analisi matematica, della meccanica razionale, della chimica e della fisica;
- capacità di utilizzare strumenti matematici adeguati per la modellazione e la risoluzione di problemi derivanti dalle scienze applicate;
- capacità di trasformare un problema fisico in un problema matematico e di interpretarne fisicamente il risultato;
- conoscenza della struttura della materia e dei processi che governano le trasformazioni delle sostanze;
- conoscenza delle leggi che regolano il moto dei corpi materiali e della termodinamica;
- conoscenza dei concetti base dell'informatica e dei principali tipi di algoritmi;
- conoscenza dei fondamenti della geometria descrittiva e capacità di rappresentazione grafica di un oggetto;
- conoscenza delle leggi che governano il comportamento dei fluidi in quiete o in movimento;
- conoscenza delle tipologie delle principali opere idrauliche e marittime e dei loro principi di progettazione;
- conoscenza delle tipologie e dei metodi di progettazione delle opere per la difesa delle coste e per la protezione dei litorali;
- conoscenza dei metodi di trattamento delle acque reflue e dei rifiuti solidi urbani;
- capacità di sviluppo di un progetto di una infrastruttura stradale;
- conoscenza delle principali interazioni tra un sistema di trasporto ed il sistema socio-economico in cui opera;
- capacità di calcolare le prestazioni di un sistema di trasporto;
- conoscenza dei metodi di costruzione delle cartografie e dei metodi di rilievo topografico;
- conoscenza della struttura e delle proprietà meccaniche dei terreni;
- capacità di valutare la capacità portante di opere di fondazione;
- conoscenza delle leggi che governano il comportamento meccanico dei materiali da costruzione;
- capacità di calcolare le deformazioni e le sollecitazioni di una struttura monodimensionale piana sollecitata in regime elastico;
- conoscenza dei principi che regolano la statica delle strutture in acciaio ed in cemento armato normale e precompresso;
- conoscenza dei principi e dei procedimenti costruttivi per la realizzazione di organismi edilizi ed infrastrutturali;
- conoscenza delle principali tipologie di impianti termici e solari e dei metodi per il loro dimensionamento;
- capacità di analisi del microclima e delle caratteristiche degli ambienti al fine del raggiungimento delle condizioni di benessere;
- capacità di classificazione e di scelta di un materiale in base alle esigenze tecniche ed economiche di impiego;
- conoscenza degli strumenti analitici e metodologici per la progettazione di impianti elettrici per opere civili;
- capacità di comunicare in lingua inglese attraverso scambi di informazioni semplici e diretti, e di comprendere e tradurre un testo di carattere scientifico;
- capacità di analisi di reti elettriche in regime stazionario, sinusoidale e polifase
- conoscenza delle grandezze fisiche utilizzando la strumentazione e le metodologie opportune per effettuare le misurazioni.

Il Corso di Laurea è organizzato in un curriculum generale articolato principalmente in attività formative di base, caratterizzanti ed affini o integrative. Le attività formative di base sono rivolte all'acquisizione di una solida conoscenza dei concetti e degli strumenti della matematica, della fisica e della chimica. Le attività formative caratterizzanti riguardano gli ambiti disciplinari dell'ingegneria civile, dell'ingegneria per l'ambiente e il territorio, dell'ingegneria della sicurezza e protezione civile, ambientale e del territorio. Le attività formative affini ed integrative completano la preparazione del laureato con riferimento ad alcune discipline di altri settori dell'ingegneria. Concludono il curriculum alcune attività formative relative alla conoscenza della lingua inglese, all'applicazione e all'utilizzo degli strumenti di base dell'informatica, ed alla preparazione della prova finale. Gli obiettivi formativi ed i risultati di apprendimento attesi forniscono al laureato gli strumenti sia per un inserimento diretto nel mondo del lavoro, sia per la prosecuzione degli studi nell'ambito di un Corso di Laurea magistrale o di un Master universitario di primo livello.

### **Art. 3 – Ammissione al Corso di laurea e valutazione della preparazione iniziale**

1. Per l'ammissione al Corso di laurea in Ingegneria Civile – Ambientale occorre essere in possesso di un diploma di scuola secondaria superiore o di un analogo titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo in base alla normativa vigente.
2. E' altresì opportuno possedere le conoscenze di base della matematica e della fisica, essere in grado di parlare e comprendere efficacemente la lingua italiana e possedere un'adeguata capacità logica.
3. Per la valutazione della preparazione iniziale sarà effettuata, prima dell'inizio dell'anno accademico, la prova di ingresso predisposta dal Centro Interuniversitario per l'accesso alle Scuole di Ingegneria e Architettura (CISIA), che prevede la soluzione di test relativi a capacità di ragionamento logico e di comprensione verbale, e ad argomenti di matematica, scienze fisiche e chimiche.
4. La mancata partecipazione alla prova di ingresso o il mancato raggiungimento del punteggio minimo, specificato nel Manifesto degli Studi, comporterà l'attribuzione di Obblighi Formativi Aggiuntivi (OFA).
5. Successivamente alla prova d'ingresso e prima dell'inizio dell'anno accademico, potranno essere svolti alcuni "precorsi" gratuiti della durata di tre settimane su argomenti di matematica, chimica, informatica e fisica. I "precorsi" si concluderanno con una verifica finale, il cui superamento consente il recupero di eventuali OFA.
6. All'inizio dell'anno accademico il Consiglio di Dipartimento stabilisce le modalità di recupero degli eventuali OFA residui.

### **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 in Ingegneria Civile – Ambientale è organizzato in tre curricula denominati rispettivamente "Civile", "Ambiente" ed "Energia" riportati in Appendice 2.
3. Le attività formative saranno svolte in due cicli didattici denominati semestri, della durata 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 8 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 terzo 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. I piani di studio dovranno essere presentati alla segreteria studenti del Dipartimento DICEAM entro la data indicata nel Manifesto degli Studi e dovranno essere approvati dal Consiglio del Corso di Studio.

### **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, in una relazione scritta e/o orale sull'attività svolta, in un test con domande a risposta libera o a scelta multipla, in una prova pratica di laboratorio o al computer. 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.
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. Successivamente a tali prove potranno essere svolte alcune lezioni integrative, per un massimo di 24 ore, sulle tematiche trattate.
6. La verifica della conoscenza della lingua inglese consiste nella comprensione di un testo scritto di natura tecnico-scientifica e consente l'attribuzione di un punteggio pari ad un massimo di venticinque. Per l'attribuzione di un punteggio superiore si richiede il raggiungimento almeno del livello di conoscenza A2, che dovrà essere attestato da un ente certificatore riconosciuto.
7. 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 o al terzo anno lo studente deve avere acquisito almeno 24 o 72 crediti rispettivamente.
2. In mancanza di tali requisiti 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**

1. In caso di trasferimento da un altro Corso di Laurea, il numero di crediti riconosciuti sarà stabilito dopo avere valutato le conoscenze e le abilità acquisite, che dovranno essere certificate ufficialmente dall'Università di provenienza.
2. Le modalità per colmare eventuali debiti formativi saranno individuate caso per caso.
3. Se il trasferimento avviene da un Corso di Laurea appartenente alla stessa classe, la quota di crediti riconosciuti per ogni settore scientifico-disciplinare non sarà inferiore al 50% di quelli già acquisiti.
4. Per gli studenti provenienti da Corsi di Laurea dell'Ateneo istituiti secondo il vecchio ordinamento, i crediti acquisiti saranno riconosciuti integralmente.

#### **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 può consistere o nella presentazione e discussione di un elaborato progettuale sviluppato sotto la guida di un docente relatore, o nella presentazione e discussione di una relazione sull'attività effettuata durante il tirocinio svolto, sotto la supervisione di un docente relatore, presso aziende o enti esterni sulla base di apposite convenzioni, oppure presso un laboratorio del DICEAM. 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 in formato elettronico deve essere consegnato alla segreteria studenti almeno sette giorni prima della data della seduta di Laurea.
4. La discussione della prova finale deve essere pubblica ed avverrà davanti ad una Commissione d'esame composta da almeno cinque docenti, nominata dal Direttore del DICEAM.

#### **Art. 11 – Conseguimento della Laurea**

1. Il conseguimento della Laurea in Ingegneria Civile – Ambientale avviene con il superamento della prova finale.
2. Il voto di Laurea, espresso in centodecimi con eventuale lode, viene determinato valutando il *curriculum* dello studente e la prova finale come segue:
  - a) viene calcolata la media dei voti, 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 36 crediti,
  - un punto per l'eventuale conseguimento del livello B1 di conoscenza della lingua inglese, attestato da un ente certificatore riconosciuto,
  - un massimo di tre punti in relazione al tempo impiegato a conseguire la Laurea, (calcolato con la relazione  $p = 7,5 - 1,5d$ , in cui  $d$  è la durata espressa in frazioni di anno)
  - un massimo di quattro punti per la prova finale,
3. 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 al Regolamento Didattico del DICEAM o di altre disposizioni in materia si procederà alla verifica e alla 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 e nel Regolamento Didattico del DICEAM.

## 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

<b>GEOMETRIA</b>			
<i>Attività formativa:</i> Di base	<i>Ambito disciplinare:</i> Matematica, informatica e statistica	<i>SSD:</i> MAT/03 – Geometria	<i>CFU:</i> 6
<i>Propedeuticità obbligatorie:</i> nessuna			<i>Anno di corso:</i> 1°
<i>Obiettivi formativi:</i> Conoscenza delle nozioni di base dell'algebra lineare (matrici, determinanti, sistemi di equazioni lineari, spazi vettoriali, applicazioni lineari, autovalori ed autovettori, diagonalizzazione di una matrice, prodotti scalari) e della geometria analitica in dimensione due e tre (equazioni di rette e piani e studio analitico delle loro mutue posizioni; equazioni e studio di curve e superfici, con particolare riferimento a coniche e quadriche). Conoscenza degli strumenti e delle tecniche proprie dell'Algebra Lineare per lo studio della Geometria Analitica. Capacità di comprendere ed utilizzare strumenti matematici adeguati per la risoluzione di problemi geometrici del piano e dello spazio. Capacità di comunicare le conoscenze acquisite attraverso un linguaggio tecnico-scientifico adeguato.			

<b>ANALISI MATEMATICA I</b>			
<i>Attività formativa:</i> Di base	<i>Ambito disciplinare:</i> Matematica, informatica e statistica	<i>SSD:</i> MAT/05 – Analisi matematica	<i>CFU:</i> 9
<i>Propedeuticità obbligatorie:</i> nessuna			<i>Anno di corso:</i> 1°
<i>Obiettivi formativi:</i> Comprensione e assimilazione delle definizioni e dei principali risultati dell'analisi matematica di base necessari per la trattazione e modellizzazione dei problemi derivanti dalle scienze applicate. Acquisizione di un appropriato livello di autonomia nella conoscenza teorica e nell'utilizzo degli strumenti analitici di base. Capacità di riflessione e di calcolo. Capacità di applicare le nozioni apprese alla risoluzione di problemi ed esercizi. Capacità di comunicare le nozioni acquisite attraverso un linguaggio scientifico adeguato. Capacità di approfondimento delle conoscenze acquisite. Capacità di usare tabelle e strumenti informatici di calcolo simbolico.			

<b>ANALISI MATEMATICA II</b>			
<i>Attività formativa:</i> Di base	<i>Ambito disciplinare:</i> Matematica, informatica e statistica	<i>SSD:</i> MAT/05 – Analisi matematica	<i>CFU:</i> 6
<i>Propedeuticità obbligatorie:</i> Analisi matematica I			<i>Anno di corso:</i> 1°
<i>Obiettivi formativi:</i> Comprensione e assimilazione delle definizioni e dei principali risultati dell'analisi matematica di base necessari per la trattazione e modellizzazione dei problemi derivanti dalle scienze applicate. Acquisizione di un appropriato livello di autonomia nella conoscenza teorica e nell'utilizzo degli strumenti analitici di base. Capacità di riflessione e di calcolo. Capacità di applicare le nozioni apprese alla risoluzione di problemi ed esercizi. Capacità di comunicare le nozioni acquisite attraverso un linguaggio scientifico adeguato. Capacità di approfondimento delle conoscenze acquisite. Capacità di usare tabelle e strumenti informatici di calcolo simbolico.			

<b>FISICA</b>			
<i>Attività formativa:</i> Di base	<i>Ambito disciplinare:</i> Fisica e chimica	<i>SSD:</i> FIS/01 – Fisica sperimentale	<i>CFU:</i> 12
<i>Propedeuticità obbligatorie:</i> Analisi matematica I			<i>Anno di corso:</i> 1°
<i>Obiettivi formativi:</i> Conoscenza dei fondamenti della cinematica e della dinamica del punto materiale e dei sistemi di particelle. Conoscenza dei			

fondamenti della statica e della dinamica dei fluidi. Conoscenza dei fondamenti della termodinamica. Conoscenza dei fondamenti dell'elettrostatica e della magnetostatica. Capacità di svolgere semplici problemi sugli argomenti prima indicati, avvalendosi delle conoscenze matematiche già acquisite. 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.

<b>CHIMICA</b>			
<i>Attività formativa:</i> Di base	<i>Ambito disciplinare:</i> Fisica e chimica	<i>SSD:</i> CHIM/07 – Fondamenti chimici delle tecnologie	<i>CFU:</i> 9
<i>Propedeuticità obbligatorie:</i> Nessuna			<i>Anno di corso:</i> 1°
<i>Obiettivi formativi:</i> Il corso mira a fornire allo studente le conoscenze di base sui processi chimico - fisici, sulla struttura e le trasformazioni della materia. Ulteriore obiettivo formativo è far comprendere agli studenti come i principi fondamentali della chimica possono essere applicati sia dal punto di vista numerico che sperimentale.			

<b>TOPOGRAFIA E CARTOGRAFIA</b>			
<i>Attività formativa:</i> Caratterizzante	<i>Ambito disciplinare:</i> Ingegneria ambientale e del territorio	<i>SSD:</i> ICAR/06 – Topografia e cartografia	<i>CFU:</i> 6
<i>Propedeuticità obbligatorie:</i> Geometria			<i>Anno di corso:</i> 1°
<i>Obiettivi formativi:</i> L'allievo dovrà sviluppare la conoscenza dei principali sistemi di riferimento e di coordinate utilizzati in tutto il mondo per descrivere e rappresentare la superficie terrestre. Dovrà inoltre conoscere la principale strumentazione geotopografica (stazione totale, livello, GPS, Laser Scanner) le tecniche/schemi di misura (planimetriche, altimetriche e tridimensionali) per il rilevamento e i metodi di calcolo per l'elaborazione delle stesse in modo statisticamente rigorosi (compensazione a minimi quadrati).			

<b>DISEGNO</b>			
<i>Attività formativa:</i> Caratterizzante	<i>Ambito disciplinare:</i> Ingegneria civile	<i>SSD:</i> ICAR/17 – Disegno	<i>CFU:</i> 6
<i>Propedeuticità obbligatorie:</i> Nessuna			<i>Anno di corso:</i> 1°
<i>Obiettivi formativi:</i> Il corso si pone come obiettivo l'esplorazione del tema della riconoscibilità della Forma Urbana attraverso lo studio di quei caratteri che la identificano come modello insediativo. Ci si propone inoltre di dare un quadro generale di riferimento sui principali aspetti teorici e operativi necessari a comprendere criticamente a livello comunicativo, espressivo, storico e teorico, le tecniche, i metodi e i linguaggi del disegno dell'architettura. Le comunicazioni saranno integrate da esercitazioni grafiche aventi come tema lo studio di alcuni casi esemplificativi scelti di volta in volta e legati alla maturità acquisita dallo studente. Saranno inoltre illustrate tutte le indicazioni sui metodi, strumenti, tecniche e scale di rappresentazione necessari alla comprensione della realtà. L'offerta didattica va quindi recepita come occasione per approfondire e imparare teorie, tecniche e metodi di rappresentazione, finalizzati alla comunicazione ed espressione del linguaggio della Forma e alla capacità di rappresentare ed analizzare un contesto urbano con la finalità di proporre in sedi opportune una possibile modificazione attraverso un progetto. Il percorso formativo è incentrato su un programma fondato sui principali temi e sulle più recenti ricerche nel settore della rappresentazione e del disegno finalizzati a comprendere quei processi che stanno profondamente modificando i contenuti didattici, progettuali e comunicativo/espressivi del pensiero contemporaneo. Il corso si svolge attraverso una serie di lezioni teoriche, revisioni ed esercitazioni tematiche assistite. Nel corso delle lezioni saranno illustrati e fornite tutte le indicazioni su metodi, strumenti e tecniche di rappresentazione da adottare.			

<b>INGLESE</b>			
<i>Attività formativa:</i> Lingua straniera	<i>Ambito disciplinare:</i>	<i>SSD:</i>	<i>CFU:</i> 6
<i>Propedeuticità obbligatorie:</i> Nessuna			<i>Anno di corso:</i> 1°
<i>Obiettivi formativi:</i>			

Capacità di comunicare attraverso semplici e diretti scambi di informazioni. Capacità di comprendere frasi frequentemente utilizzate nella vita quotidiana. Capacità di comprendere e tradurre un testo di carattere scientifico.

## II ANNO

<b>MECCANICA RAZIONALE (A-L)</b>			
<i>Attività formativa:</i> Di base	<i>Ambito disciplinare:</i> Matematica, informatica e statistica	<i>SSD:</i> MAT/07 – Fisica matematica	<i>CFU:</i> 6
<i>Propedeuticità obbligatorie:</i> Analisi matematica II, Geometria, Fisica			<i>Anno di corso:</i> 2°
<i>Obiettivi formativi:</i> La disciplina si trova alla frontiera fra le scienze matematiche applicate e le scienze sperimentali ed è appunto l'unione della mentalità matematica e di quella fisica; ciò permette di trasformare un problema fisico in uno matematico e, dopo averlo risolto, di interpretarne fisicamente il risultato. Così, alla fine del corso, lo studente saprà affrontare e risolvere numerosi problemi legati al moto ed all'equilibrio dei sistemi di punti materiali e di corpi materiali rigidi nei sistemi di riferimento inerziali e non.			

<b>MECCANICA RAZIONALE (M-Z)</b>			
<i>Attività formativa:</i> Di base	<i>Ambito disciplinare:</i> Matematica, informatica e statistica	<i>SSD:</i> MAT/07 – Fisica matematica	<i>CFU:</i> 6
<i>Propedeuticità obbligatorie:</i> Analisi matematica II, Geometria, Fisica			<i>Anno di corso:</i> 2°
<i>Obiettivi formativi:</i> La disciplina si trova alla frontiera fra le scienze matematiche applicate e le scienze sperimentali ed è appunto l'unione della mentalità matematica e di quella fisica; ciò permette di trasformare un problema fisico in uno matematico e, dopo averlo risolto, di interpretarne fisicamente il risultato. Così, alla fine del corso, lo studente saprà affrontare e risolvere numerosi problemi legati al moto ed all'equilibrio dei sistemi di punti materiali e di corpi materiali rigidi nei sistemi di riferimento inerziali e non.			

<b>FISICA TECNICA AMBIENTALE</b>			
<i>Attività formativa:</i> Affine o integrativa	<i>Ambito disciplinare:</i> Discipline ingegneristiche	<i>SSD:</i> ING-IND/11 – Fisica tecnica ambientale	<i>CFU:</i> 6
<i>Propedeuticità obbligatorie:</i> Analisi matematica II, Fisica			<i>Anno di corso:</i> 2°
<i>Obiettivi formativi:</i> Conoscenza dei sistemi termodinamici (chiusi ed aperti) e dei principi della termodinamica, del funzionamento e della stima delle efficienze delle macchine termiche, delle macchine frigorifere e delle pompe di calore. Conoscenza dei sistemi omogenei e di quelli a più componenti non reagenti, in fase gassosa, che rappresentano i sistemi di base da utilizzare come fluidi termodinamici all'interno degli impianti tecnici. Capacità di rappresentazione delle principali trasformazioni termodinamiche su diagrammi termodinamici. Capacità di analisi termodinamica delle apparecchiature atte a scambiare calore o lavoro. Conoscenza dei cicli termodinamici fondamentali a vapore ed a gas. Conoscenza dei diversi meccanismi di trasmissione del calore (conduzione, convezione ed irraggiamento) e delle loro applicazioni in ambito impiantistico e di energetica edilizia. Capacità di risoluzione delle equazioni generali della trasmissione del calore per conduzione per sistemi monodimensionali in regime stazionario, anche mediante utilizzo di metodi numerici, per diverse geometrie. Capacità di applicazione dell'analisi dimensionale per lo studio della convezione naturale e forzata. Capacità di valutare gli scambi termici per irraggiamento fra corpi neri e grigi con diverse geometrie.			

<b>GEOTECNICA</b>			
<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> Meccanica razionale			<i>Anno di corso:</i> 2°
<i>Obiettivi formativi:</i> Il corso si propone di fornire all'allievo le seguenti conoscenze.			

Comprendere concetti e principi di base per la classificazione dei terreni e per la previsione del loro comportamento idraulico e meccanico nelle opere di ingegneria.

Conoscenze relative al comportamento meccanico dei terreni granulari e coesivi, con riferimento ai parametri di resistenza al taglio e di deformabilità ed alla loro determinazione mediante prove in sito ed in laboratorio.

Conoscenze inerenti alle tipologie delle fondazione superficiali e capacità di valutarne i cedimenti e la capacità portante su differenti tipi di terreni.

Conoscenze relative alle normative ed alle raccomandazioni vigenti.

Conoscenze inerenti alla spinta delle terre e capacità di analisi e di dimensionamento delle opere di sostegno rigide.

Il Corso è suddiviso in lezioni ed esercitazioni; queste ultime sono dedicate alla risoluzione di problemi applicativi riguardanti gli argomenti trattati nelle lezioni.

<b>Corso Integrato di IDRAULICA &amp; IDROLOGIA</b>			
<i>Attività formativa:</i> Caratterizzante	<i>Ambito disciplinare:</i> Ingegneria civile – Ingegneria della sicurezza e protezione civile, ambientale e del territorio	<i>SSD:</i> ICAR/01 – Idraulica ICAR/02 – Costruzioni idrauliche e marittime e idrologia	<i>CFU:</i> 12
<i>Propedeuticità obbligatorie:</i> Analisi matematica II, Fisica			<i>Anno di corso:</i> 2°
<i>Articolazione in moduli:</i> Idraulica (6 CFU) – Idrologia (6 CFU)			
<i>Obiettivi formativi:</i> <i>Idraulica:</i> Conoscenza dei fondamenti della meccanica dei fluidi. Conoscenza delle problematiche inerenti i liquidi in quiete ed in moto. Capacità di analizzare il moto dei liquidi in condotte in pressione (incluse le lunghe condotte) e conoscenze preliminari sul moto dei liquidi a superficie libera. <i>Idrologia:</i> Conoscenza degli strumenti analitici e metodologici per lo studio delle problematiche relative al fenomeno della precipitazione. Capacità di stimare la portata al colmo a partire dai dati pluviometrici registrati nel bacino idrografico. Abilità nel tracciamento dello spartiacque superficiale e del reticolo idrografico e nell'individuazione della sezione di chiusura. Conoscenza adeguata dei meccanismi di formazione della piena e delle opere di difesa idraulica del territorio. Capacità di dimensionare nell'alveo fluviale le opere di protezione dagli alluvioni.			

<b>SCIENZA DELLE COSTRUZIONI</b>			
<i>Attività formativa:</i> Caratterizzante	<i>Ambito disciplinare:</i> Ingegneria civile	<i>SSD:</i> ICAR/08 – Scienza delle costruzioni	<i>CFU:</i> 12
<i>Propedeuticità obbligatorie:</i> Meccanica razionale			<i>Anno di corso:</i> 2°
<i>Obiettivi formativi:</i> Il corso si propone di fornire gli aspetti teorici e metodologici con il fine di trasferire informazioni basilari per la formazione delle capacità atte a svolgere analisi per stati di sforzo e deformazione nei solidi elastici, particolarizzando gli opportuni approfondimenti ai sistemi strutturali mono e bidimensionali.			

<b>SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI</b>			
<i>Attività formativa:</i> Affine o integrativa	<i>Ambito disciplinare:</i> Discipline ingegneristiche	<i>SSD:</i> ING-IND/22 – Scienza e tecnologia dei materiali	<i>CFU:</i> 6
<i>Propedeuticità obbligatorie:</i> Chimica			<i>Anno di corso:</i> 2°
<i>Obiettivi formativi:</i> Il corso si prefigge di fornire allo studente gli strumenti per la conoscenza delle proprietà ingegneristiche dei materiali rispetto alle specifiche destinazioni d'uso. Lo scopo del corso è di far conoscere le proprietà delle diverse classi di materiali (metallici, ceramici e polimerici). Il corso prevede esercitazioni integrative atte ad illustrare aspetti quantitativi degli argomenti teorici. Gli allievi sono guidati a conseguire le : a) conoscenze di base sulle principali classi di materiali; b) correlazioni tra microstruttura, tecnologia di produzione, proprietà e comportamento in esercizio; c) criteri di scelta ed impiego corretti per i materiali esaminati.			



### III ANNO

<b>TECNICA DELLE COSTRUZIONI I</b>			
<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> Scienza delle costruzioni		<i>Anno di corso:</i> 3° tutti i curriculum	
<i>Obiettivi formativi:</i> Il corso fornisce le conoscenze di base per l'analisi e la verifica di strutture in cemento armato nel contesto normativo italiano ed europeo.			

<b>TECNICA DELLE COSTRUZIONI II</b>			
<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> Tecnica delle costruzioni I		<i>Anno di corso:</i> 3° tutti i curriculum	
<i>Obiettivi formativi:</i> Il corso fornisce le conoscenze di base per l'analisi e la verifica di strutture in acciaio e cemento armato precompresso nel contesto normativo italiano ed europeo.			

<b>C.I. di COSTRUZIONE DI STRADE I &amp; COSTRUZIONE DI STRADE II</b>			
<i>Attività formativa:</i> Caratterizzante	<i>Ambito disciplinare:</i> Ingegneria ambientale e del territorio	<i>SSD:</i> ICAR/04 – Strade, ferrovie e aeroporti	<i>CFU:</i> 12
<i>Propedeuticità obbligatorie:</i> Topografia		<i>Anno di corso:</i> 3° curriculum "Civile"	
<i>Articolazione in moduli:</i> Costruzione di strade I (6 CFU) – Costruzione di strade II (6 CFU)			
<i>Obiettivi formativi:</i> Conoscenza avanzata dei processi di progettazione, elaborazione e costruzione delle strade, mediante la capacità di analizzare tutte le attività connesse per la realizzazione delle stesse infrastrutture. Conoscenza delle diverse tipologie di materiali e delle tecniche necessarie per individuare le opere più idonee per il completamento delle infrastrutture stradali.			

<b>TECNICA ED ECONOMIA DEI TRASPORTI</b>			
<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> Analisi matematica II		<i>Anno di corso:</i> 3° curriculum "Civile"	
<i>Obiettivi formativi:</i> Il corso Tecnica ed Economia dei Trasporti si propone di fornire agli allievi le conoscenze di base della Meccanica della Locomozione dei veicoli stradali e ferroviari; le conoscenze sulle caratteristiche funzionali fondamentali dei sistemi di trasporto collettivo e delle merci; le conoscenze sugli aspetti inerenti i costi di trasporto e la convenienza economica di un progetto.			

<b>COSTRUZIONI MARITTIME</b>			
<i>Attività formativa:</i> Caratterizzante	<i>Ambito disciplinare:</i> Ingegneria della sicurezza e protezione civile, ambientale e del territorio	<i>SSD:</i> ICAR/02 – Costruzioni idrauliche e marittime e idrologia	<i>CFU:</i> 6
<i>Propedeuticità obbligatorie:</i> Analisi matematica II, Fisica		<i>Anno di corso:</i> 3 curriculum "Civile"	
<i>Obiettivi formativi:</i> Il corso di Costruzioni marittime si propone di fornire i fondamentali dell'idraulica marittima e alcune nozioni sui criteri di			

progettazione delle opere portuali e di difesa.

<b>ELETTROTECNICA I</b>			
<i>Attività formativa:</i> Affine o integrativa	<i>Ambito disciplinare:</i> Discipline ingegneristiche	<i>SSD:</i> ING-IND/31 – Elettrotecnica	<i>CFU:</i> 6
<i>Propedeuticità obbligatorie:</i> Analisi matematica II, Fisica		<i>Anno di corso:</i> 3° tutti i curriculum	
<i>Obiettivi formativi:</i> Conoscenza delle metodologie di analisi e sintesi di circuiti elettrici in regime stazionario, sinusoidale permanente mono e trifase con elementi di conversione.			

<b>ARCHITETTURA TECNICA</b>			
<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> Disegno		<i>Anno di corso:</i> 3° curriculum “Civile”	
<i>Obiettivi formativi:</i> L'insegnamento di "Architettura Tecnica" è inserito nell'ambito disciplinare dell'architettura e dell'edilizia. È volto a completare la formazione degli allievi del corso di laurea di primo livello in ingegneria civile. Tale disciplina è finalizzata ad impartire le conoscenze generali e specifiche dei principi costruttivi, elementari e complessi, che consentono la realizzabilità degli organismi edilizi; è pertanto basata sull'analisi del sistema edilizio ed i suoi sottosistemi: ambientale e tecnologico alla luce delle esigenze dell'utenza esplicitati in requisiti e valutati in prestazioni degli elementi tecnici che governando la forma costruita. Il corso si pone come formazione propedeutica al successivo corso di "Progetti Edili" che gli studenti affronteranno nella laurea di secondo livello (Laurea Magistrale) in cui gli studenti saranno impegnati in un'esperienza progettuale per un organismo edilizio. Al fine di integrare le conoscenze teoriche con gli aspetti professionali della progettazione, il corso teorico è affiancato da un programma di esercitazioni che prevede l'analisi ed il reperimento di una unità tecnologica in un cantiere reale per l'edificazione di un organismo edilizio, analizzato e descritto alle opportune scale di rappresentazione significative sia degli aspetti tipologici e funzionali, sia di quelli formali e costruttivi. I principi costruttivi complessi saranno rappresentati mediante la realizzazione di appositi modellini fisici in grado di riprodurre i funzionamenti reali. La loro realizzazione e simulazione sarà documentata da un book di redazione tecnica accompagnato da foto ed appunti liberi.			

<b>CHIMICA PER AMBIENTE ED ENERGIA</b>			
<i>Attività formativa:</i> Di base	<i>Ambito disciplinare:</i> Fisica e chimica	<i>SSD:</i> CHIM/07 – Fondamenti chimici delle tecnologie	<i>CFU:</i> 6
<i>Propedeuticità obbligatorie:</i> Chimica		<i>Anno di corso:</i> 3 curriculum “Ambiente” e curriculum “Energia”	
<i>Obiettivi formativi:</i> Al termine del corso lo studente ha acquisito le basi per comprendere la questione energetica nella sua globalità interdisciplinare dalla gestione delle risorse primarie e secondarie. L'analisi delle filiere energetiche sarà inoltre focalizzata alle tecnologie per la produzione di energia. Lo studente ha inoltre appreso conoscenze di base di chimica dell'ambiente, con conoscenze più specifiche riguardanti i temi ambientali emergenti e alla legislazione europea e nazionale.			

<b>INGEGNERIA SANITARIA AMBIENTALE</b>			
<i>Attività formativa:</i> Caratterizzante	<i>Ambito disciplinare:</i> Ingegneria ambientale e del territorio	<i>SSD:</i> ICAR/03 – Ingegneria sanitaria-ambientale	<i>CFU:</i> 6
<i>Propedeuticità obbligatorie:</i> Chimica, Idraulica		<i>Anno di corso:</i> 3° curriculum “Ambiente” e curriculum “Energia”	
<i>Obiettivi formativi:</i> Conoscenza della definizione di inquinamento, degli effetti dell'inquinamento stesso e delle strategie per il suo controllo. Capacità di impostare le equazioni di bilancio di massa per un reattore o per un impianto. Conoscenza di elementi di base di microbiologia. Conoscenza di base della normativa di riferimento nel settore della protezione delle acque dall'inquinamento. Conoscenza delle caratteristiche delle acque reflue urbane.			

Conoscenza dei principali schemi impiantistici per il trattamento delle acque reflue urbane. Conoscenza delle principali operazioni di trattamento di tipo chimico, fisico e biologico per le acque reflue urbane.  
 Capacità di effettuare il dimensionamento degli impianti per l'effettuazione delle principali operazioni di trattamento di tipo chimico, fisico e biologico per le acque reflue urbane. Conoscenza delle caratteristiche dei fanghi di depurazione e delle principali operazioni per il loro trattamento.

<b>C.I. di COSTRUZIONE DI STRADE I &amp; VALUTAZIONE DI IMPATTO AMBIENTALE</b>			
<i>Attività formativa:</i> Caratterizzante	<i>Ambito disciplinare:</i> Ingegneria ambientale e del territorio	<i>SSD:</i> ICAR/04 – Strade, ferrovie e aeroporti	<i>CFU:</i> 12
<i>Propedeuticità obbligatorie:</i> Topografia		<i>Anno di corso:</i> 3° curriculum “Ambiente”	
<i>Articolazione in moduli:</i> Costruzione di strade I (6 CFU) – Valutazione di impatto ambientale (6 CFU)			
<i>Obiettivi formativi:</i> Conoscenza avanzata dei processi di progettazione, elaborazione e costruzione delle strade, mediante la capacità di analizzare tutte le attività connesse per la realizzazione delle stesse infrastrutture. Conoscenza delle diverse tipologie di materiali e delle tecniche necessarie per individuare le opere più idonee per il completamento delle infrastrutture stradali.			

<b>REGIME E PROTEZIONE DEI LITORALI</b>			
<i>Attività formativa:</i> Caratterizzante	<i>Ambito disciplinare:</i> Ingegneria della sicurezza e protezione civile, ambientale e del territorio	<i>SSD:</i> ICAR/02 – Costruzioni idrauliche e marittime e idrologia	<i>CFU:</i> 6
<i>Propedeuticità obbligatorie:</i> Analisi matematica II, Fisica		<i>Anno di corso:</i> 3° curriculum “Ambiente”	
<i>Obiettivi formativi:</i> Conoscenza dei processi di generazione del moto ondoso e di propagazione sotto costa. Capacità di analizzare i dati meteorologici e di stimare il clima ondoso in una fissata località. Conoscenza degli strumenti analitici e metodologici al fine di esaminare i processi evolutivi dei litorali. Conoscenza delle diverse tipologie di difesa costiera e capacità di individuare l'opera più idonea a protezione dei litorali.			

<b>C.I. CHIMICA PER AMBIENTE ED ENERGIA &amp; INGEGNERIA SANITARIA AMBIENTALE</b>			
<i>Attività formativa:</i> Di base	<i>Ambito disciplinare:</i> Fisica e chimica – Ingegneria ambientale e del territorio	<i>SSD:</i> CHIM/07 – Fondamenti chimici delle tecnologie ICAR/03 – Ingegneria sanitaria-ambientale	<i>CFU:</i> 12
<i>Propedeuticità obbligatorie:</i> Chimica		<i>Anno di corso:</i> 3 curriculum “Energia”	
<i>Articolazione in moduli:</i> Chimica per ambiente ed energia (6 CFU) – Ingegneria sanitaria ambientale (6 CFU)			
<i>Obiettivi formativi Chimica per ambiente ed energia:</i> Al termine del corso lo studente ha acquisito le basi per comprendere la questione energetica nella sua globalità interdisciplinare dalla gestione delle risorse primarie e secondarie. L'analisi delle filiere energetiche sarà inoltre focalizzata alle tecnologie per la produzione di energia. Lo studente ha inoltre appreso conoscenze di base di chimica dell'ambiente, con conoscenze più specifiche riguardanti i temi ambientali emergenti e alla legislazione europea e nazionale.			
<i>Obiettivi formativi Ingegneria sanitaria ambientale:</i> Conoscenza della definizione di inquinamento, degli effetti dell'inquinamento stesso e delle strategie per il suo controllo. Capacità di impostare le equazioni di bilancio di massa per un reattore o per un impianto. Conoscenza di elementi di base di microbiologia. Conoscenza di base della normativa di riferimento nel settore della protezione delle acque dall'inquinamento. Conoscenza delle caratteristiche delle acque reflue urbane. Conoscenza dei principali schemi impiantistici per il trattamento delle acque reflue urbane. Conoscenza delle principali			

operazioni di trattamento di tipo chimico, fisico e biologico per le acque reflue urbane.  
 Capacità di effettuare il dimensionamento degli impianti per l'effettuazione delle principali operazioni di trattamento di tipo chimico, fisico e biologico per le acque reflue urbane. Conoscenza delle caratteristiche dei fanghi di depurazione e delle principali operazioni per il loro trattamento.

<b>MISURE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE</b>			
<i>Attività formativa:</i> Affine o integrativa	<i>Ambito disciplinare:</i> Discipline ingegneristiche	<i>SSD:</i> ING-INF/07 – Elettrotecnica	<i>CFU:</i> 6
<i>Propedeuticità obbligatorie:</i> Nessuna		<i>Anno di corso:</i> 3° curriculum “Energia”	
<i>Obiettivi formativi:</i> Il Corso si propone di fornire ai discenti le nozioni inerenti i principi generali delle misure, i fondamenti della metrologia primaria ed una panoramica esaustiva dei principali strumenti e metodi di misura.			

<b>TECNICA DEL CONTROLLO AMBIENTALE</b>			
<i>Attività formativa:</i> Affine o integrativa	<i>Ambito disciplinare:</i> Discipline ingegneristiche	<i>SSD:</i> ING-IND/11 – Fisica tecnica ambientale	<i>CFU:</i> 6
<i>Propedeuticità obbligatorie:</i> Fisica tecnica ambientale		<i>Anno di corso:</i> 3° curriculum “Energia”	
<i>Obiettivi formativi:</i> Conoscenza dei meccanismi di termoregolazione del corpo umano, delle problematiche connesse alla qualità dell'aria, alle caratteristiche della visione e all'acustica all'interno degli ambienti confinati. Capacità di analizzare gli ambienti confinati dal punto di vista termoisolometrico, della qualità dell'aria, illuminotecnico e acustico. Capacità di analisi della qualità globale degli ambienti indoor al fine del raggiungimento delle condizioni di comfort. Capacità di individuare le relazioni intercorrenti tra clima esterno, involucro edilizio e qualità indoor. Capacità di individuare gli interventi più idonei per il miglioramento della qualità ambientale indoor in un'ottica di efficienza energetica.			

<b>FONDAMENTI DI INFORMATICA</b>			
<i>Attività formativa:</i> Affine o integrativa	<i>Ambito disciplinare:</i> Discipline ingegneristiche	<i>SSD:</i> ING-INF/05 – Sistemi di elaborazione delle informazioni	<i>CFU:</i> 6
<i>Propedeuticità obbligatorie:</i> Nessuna		<i>Anno di corso:</i> 3° curriculum “Energia”	
<i>Obiettivi formativi:</i> Il corso di Fondamenti di Informatica è un corso prevalentemente introduttivo alla disciplina. Il corso ha come obiettivi quello di fornire allo studente una visione organica e un approccio ingegneristico alla programmazione di un calcolatore elettronico. Tali obiettivi sono raggiunti attraverso: le conoscenze di base sull'architettura hardware e software del calcolatore; le nozioni di algoritmo e informazione; la conoscenza di alcune tecniche fondamentali della programmazione funzionale e imperativa di un linguaggio di programmazione di alto livello quale l'ANSI C; la conoscenza delle strutture dati fondamentali; l'introduzione alle strutture dati più complesse e la presentazione degli algoritmi fondamentali.			

Tabella riassuntiva

INSEGNAMENTI	SSD	CFU	PROPEDEUTICITÀ OBBLIGATORIE
<b>Attività formative di base (DM 270/2400 – art. 10/comma 1/lettera a)</b>			
Geometria	MAT/03	6	
Analisi matematica I	MAT/05	9	
Analisi matematica II	MAT/05	6	Analisi matematica I
Meccanica razionale	MAT/07	6	Geometria, Analisi Matematica II, Fisica
Fisica	FIS/01	12	Analisi matematica I
Chimica	CHIM/07	9	
Chimica per l'ambiente ed energia	CHIM/07	6	Chimica
<b>Attività formative caratterizzanti (DM 270/2400 – art. 10/comma 1/lettera b)</b>			
Idraulica & Idrologia	ICAR/01 – ICAR/02	12	Analisi Matematica II, Fisica
Costruzioni marittime	ICAR/02	6	Analisi Matematica II, Fisica
Regime e protezione dei litorali	ICAR/02	6	Analisi Matematica II, Fisica
Ingegneria sanitaria ambientale	ICAR/03	6	Chimica, Idraulica
C.I. Costruzioni di strade I & Costruzioni di strade II	ICAR/04	12	Topografia e cartografia
C.I. Costruzioni di strade I & Valutazione di impatto ambientale	ICAR/04	12	Topografia e cartografia
Tecnica ed economia dei trasporti	ICAR/05	6	Analisi matematica II
Topografia e cartografia	ICAR/06	6	Geometria
Geotecnica	ICAR/07	12	Meccanica razionale
Scienza delle costruzioni	ICAR/08	12	Meccanica razionale
Tecnica delle costruzioni I	ICAR/09	6	Scienza delle costruzioni
Tecnica delle costruzioni II	ICAR/09	6	Tecnica delle costruzioni I
Architettura tecnica	ICAR/10	6	Disegno
Disegno	ICAR/17	6	
<b>Attività formative affini o integrative (DM 270/2400 – art. 10/comma 5/lettera b)</b>			
Fisica tecnica ambientale	ING-IND/11	6	Analisi matematica II, Fisica
Tecnica del controllo ambientale	ING-IND/11	6	Fisica tecnica ambientale
Scienza e tecnologia dei materiali	ING-IND/22	6	Chimica
Elettrotecnica I	ING-IND/31	6	Analisi matematica II, fisica
Misure elettriche, elettroniche ed ambientali	ING-IND/07	6	
Fondamenti di informatica	ING-INF/05	6	
<b>Attività formative per la conoscenza della lingua straniera (DM 270/2400 – art. 10/comma 5/lettera c)</b>			
Inglese		6	

**APPENDICE 2**

Curriculum del Corso di Laurea in Ingegneria Civile – Ambientale

Curriculum Civile

	<b>INSEGNAMENTO</b>	<b>SSD</b>	<b>CFU</b>
<b>1° anno</b>			
B	Geometria	MAT/03	6
B	Chimica	CHIM/07	9
B	Analisi matematica I	MAT/05	9
B	Analisi matematica II	MAT/05	6
B	Fisica	FIS/01	12
C-AT	Topografia e cartografia	ICAR/06	6
C-C	Disegno	ICAR/17	6
Altre attività Abil.	Inglese		6
			60 CFU – 7 esami
<b>2° anno</b>			
C-AT	Geotecnica	ICAR/07	12
C-AT	Idraulica & Idrologia	ICAR/01 -02	12
B	Meccanica razionale	MAT/07	6
Affine	Scienza e tecnologia dei materiali	ING-IND/22	6
C-C	Scienza delle costruzioni	ICAR/08	12
Affine	Fisica tecnica ambientale	ING-IND/11	6
			54 CFU – 6 esami
<b>3° anno</b>			
C-C	Tecnica delle costruzioni I	ICAR/09	6
C-C	Tecnica delle costruzioni II	ICAR/09	6
C-C	C.I. Costruzione di strade I & Costruzione di strade II	ICAR/04	12
C-AT	Tecnica ed economia dei trasporti	ICAR/05	6
C-C	Costruzioni marittime	ICAR/02	6
Affine	Elettrotecnica I	ING-IND/31	6
C-C	Architettura tecnica	ICAR/10	6
	A scelta(*)		12
art.10,c. 5, lett d)	Tirocinio		3
	Prova finale		3
			66 CFU – 7 esami

## Curriculum Ambiente

	INSEGNAMENTO	SSD	CFU
<b>1° anno</b>			
B	Geometria	MAT/03	6
B	Chimica	CHIM/07	9
B	Analisi matematica I	MAT/05	9
B	Analisi matematica II	MAT/05	6
B	Fisica	FIS/01	12
C-AT	Topografia e cartografia	ICAR/06	6
C-C	Disegno	ICAR/17	6
Altre attività Abil.	Inglese		6
			60 CFU – 7 esami
<b>2° anno</b>			
C-AT	Geotecnica	ICAR/07	12
C-AT	Idraulica & Idrologia	ICAR/01 -02	12
B	Meccanica razionale	MAT/07	6
Affine	Scienza e tecnologia dei materiali	ING-IND/22	6
C-C	Scienza delle costruzioni	ICAR/08	12
Affine	Fisica tecnica ambientale	ING-IND/11	6
			54 CFU – 6 esami
<b>3° anno</b>			
C-C	Tecnica delle costruzioni I	ICAR 09	6
C-C	Tecnica delle costruzioni II	ICAR 09	6
B	Chimica per ambiente ed energia	CHIM/07	6
C-AT	Ingegneria sanitaria ambientale	ICAR 03	6
C-AT	Regime e protezione dei litorali	ICAR/02	6
Affine	C.I. Costruzione di strade I & Valutazione di impatto ambientale	ICAR/04	12
Affine	Elettrotecnica I	ING-IND/31	6
	A scelta(*)		12
art.10,c. 5, lett d)	Tirocinio		3
	Prova finale		3
			66 CFU – 7 esami

## Curriculum Energia

	INSEGNAMENTO	SSD	CFU
<b>1° anno</b>			
B	Geometria	MAT/03	6
B	Chimica	CHIM/07	9
B	Analisi matematica I	MAT/05	9
B	Analisi matematica II	MAT/05	6
B	Fisica	FIS/01	12
C-AT	Topografia e cartografia	ICAR/06	6
C-C	Disegno	ICAR/17	6
Altre attività Abil.	Inglese		6
			60 CFU – 7 esami
<b>2° anno</b>			
C-AT	Geotecnica	ICAR/07	12
C-AT	Idraulica & Idrologia	ICAR/01 -02	12
B	Meccanica razionale	MAT/07	6
Affine	Scienza e tecnologia dei materiali	ING-IND/22	6
C-C	Scienza delle costruzioni	ICAR/08	12
Affine	Fisica tecnica ambientale	ING-IND/11	6
			54 CFU – 6 esami
<b>3° anno</b>			
C-C	Tecnica delle costruzioni I	ICAR/09	6
C-C	Tecnica delle costruzioni II	ICAR/09	6
B	C.I. Chimica per ambiente ed energia &	CHIM/07	12
C-AT	Ingegneria sanitaria ambientale	ICAR/03	
Affine	Tecnica del controllo ambientale	ING-IND/11	6
Affine	Elettrotecnica I	ING-IND/31	6
B	Fondamenti di Informatica	ING-INF/05	6
Affine	Misure Elettriche, elettroniche ed ambientali	ING-INF/07	6
	A scelta(*)		12
art.10,c. 5, d)	Tirocinio		3
	Prova finale		3
			66 CFU – 7 esami



### APPENDICE 3

Requisiti necessari di docenza di ruolo.

Per il Corso di Laurea in Ingegneria Civile-Ambientale sono rispettati i requisiti di docenza a regime di cui all'Allegato A, punto b del DM 47/2013.

	<b>Professori Ordinari</b>	<b>SSD</b>	<b>Tipo disciplina</b>
1	Arena F.	ICAR/02	C
2	Antonucci P.	ING-IND/22	A
3	Pietrafesa M.*	ING-IND/11	A - peso 0,5 (quota rimanente in corso DIIES)
	<b>Professori associati</b>	<b>SSD</b>	<b>Tipo disciplina</b>
4	Barbaro G.	ICAR/02	C
5	Musolino M. G.	CHIM/07	B
6	Santangelo S.	FIS 01	B
7	Versaci M.	ING-IND/31/01	A - peso 0,5
	<b>Ricercatori</b>	<b>SSD</b>	<b>Tipo disciplina</b>
8	Amoddeo A.	MAT/07	B
9	Calcagno S.	ING-INF/07	A
10	Candito P.	MAT/05	B
11	Livrea R.	MAT/05	B
12	D'Amore E.	ICAR/09	C
13	Fiamma V.	ICAR/02	C
14	Mauriello F.	CHIM/07	B
15	Porcino D.	ICAR/07	C
16	Scopelliti F.	ICAR/04	C

Totale Docenti di riferimento:  $16 > 15$  (Valore minimo a regime di cui al DM 47 del 30 gennaio 2013, considerando l'incremento connesso al superamento della numerosità massima degli studenti).

Totale Professori:  $6 > 4$  (Valore minimo a regime di cui al DM 47 del 30 gennaio 2013).

Totale Docenti in Discipline Caratterizzanti:  $12 > 9$  (Valore minimo a regime di cui al DM 47 del 30 gennaio 2013)

Docenti in Discipline affini:  $3 \leq 3$  (Valore massimo a regime di cui al DM 47 del 30 gennaio 2013)

Tutti i docenti indicati come docenti di riferimento sono titolari di incarico didattico per almeno una attività formativa nel settore scientifico disciplinare di appartenenza nell'ambito del Corso di Laurea in Ingegneria Civile-Ambientale.

## APPENDICE 4

Copertura insegnamenti

INSEGNAMENTI	SSD	CFU	DOCENTI
<b>Attività formative di base (DM 270/2400 – art. 10/comma 1/lettera a)</b>			
Geometria	MAT/03	6	Failla Gioia
Analisi matematica I	MAT/05	9	Candito
Analisi matematica II	MAT/05	6	Livrea
Meccanica razionale (A-L)	MAT/07	6	Giovine
Meccanica razionale (M-Z)	MAT/07	6	Amoddeo
Fisica	FIS/01	12	Santangelo
Chimica	CHIM/07	9	Musolino M.G.
Chimica per l'ambiente ed energia	CHIM/07	6	Mauriello
<b>Attività formative caratterizzanti (DM 270/2400 – art. 10/comma 1/lettera b)</b>			
Idraulica & Idrologia	ICAR/01 ICAR/02	12	Arena (3 CFU) – Fiamma (3 CFU) Barbaro (6 CFU)
Costruzioni marittime	ICAR/02	6	Arena
Regime e protezione dei litorali	ICAR/02	6	Barbaro
Ingegneria sanitaria ambientale	ICAR/03	6	Calabrò
C.I. Costruzioni di strade I & Costruzioni di strade II	ICAR/04	12	Scopelliti
C.I. Costruzione di strade I & Valutazione di impatto ambientale	ICAR/04	12	Scopelliti (6 CFU) Leonardi (6 CFU)
Tecnica ed economia dei trasporti	ICAR/05	6	Postorino
Topografia e cartografia	ICAR/06	6	Barrile
Geotecnica	ICAR/07	12	Porcino (6 CFU) – Moraci (6 CFU)
Scienza delle costruzioni	ICAR/08	12	Buonsanti
Tecnica delle costruzioni I	ICAR/09	6	Supplenza esterna
Tecnica delle costruzioni II	ICAR/09	6	D'Amore
Architettura tecnica	ICAR/10	6	Di Chio
Disegno	ICAR/17	6	Supplenza esterna
<b>Attività formative affini o integrative (DM 270/2400 – art. 10/comma 5/lettera b)</b>			
Fisica tecnica ambientale	ING-IND/11	6	Pietrafesa
Tecnica del controllo ambientale	ING-IND/11	6	Nucara
Scienza e tecnologia dei materiali	ING-IND/22	6	Antonucci
Elettrotecnica I	ING-IND/31	6	Versaci
Misure elettriche, elettroniche ed ambientali	ING-IND/07	6	Calcagno
Fondamenti di informatica	ING-INF/05	6	Sarnè
<b>Attività formative per la conoscenza della lingua straniera (DM 270/2400 – art. 10/comma 5/lettera c)</b>			
Inglese		6	
<b>Attività di base e caratterizzanti</b>			
C.I. Chimica per l'ambiente ed energia & Ingegneria sanitaria ambientale	CHIM/07 ICAR/03	12	Mauriello Calabrò