



Regolamento didattico del Corso di Laurea in Ingegneria Civile e Ambientale

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 e Ambientale ha lo scopo di formare figure professionali che attraverso un'ampia e significativa conoscenza delle scienze di base sviluppino attraverso l'apprendimento delle discipline ingegneristiche una competenza di carattere generale nel campo delle opere civili (strutturali, geotecniche, idrauliche, delle infrastrutture e sistemi di trasporto) e ambientali (pianificazione progettazione e gestione degli interventi di difesa del suolo e di tutela dell'ambiente e dei relativi impianti/sistemi/strutture).

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 chimici di base;
- conoscenze di base nel campo dell'ingegneria dei materiali;
- conoscenza delle leggi che regolano il moto dei corpi materiali;
- conoscenza della termodinamica e dell'energetica civile;
- conoscenza dei fondamenti della geometria descrittiva e capacità di rappresentazione grafica di un oggetto;
- conoscenza della geomatica e della cartografia;
- conoscenza delle leggi che governano il comportamento dei fluidi in quiete o in movimento;
- conoscenza delle discipline ingegneristiche nel campo delle opere civili (strutturali, geotecniche, idrauliche, delle infrastrutture e sistemi di trasporto) ambientali (pianificazione progettazione e gestione degli interventi di difesa del suolo e di tutela dell'ambiente, compresi i relativi impianti/sistemi/strutture) e della sicurezza (impianti e cantieri, protezione civile) che consentano lo svolgimento di attività di progettazione quali il dimensionamento di semplici strutture, il calcolo idraulico di canali e condotte, il dimensionamento di semplici opere geotecniche, il dimensionamento di opere marittime e di protezione dei litorali di limitata importanza, la progettazione di semplici infrastrutture stradali, il dimensionamento di opere idrauliche e sanitario-ambientali ordinarie.

Il percorso formativo si svolge in due-macro fasi integrate fra loro ma comunque sufficientemente riconoscibili, la prima (I anno di corso e parte del II) mira prevalentemente ad acquisire gli obiettivi formativi nell'Area di apprendimento delle Scienze di base; la seconda (II e III anno di corso) mira a raggiungere gli obiettivi formativi nell' Area di apprendimento dell'Ingegneria Civile e Ambientale. Verranno inoltre acquisiti gli obiettivi previsti nell'ambito dell'area di apprendimento dell'Ingegneria dei materiali e dell'energia.

Nell'ambito di tale seconda fase è possibile specificare ulteriormente l'organizzazione degli studi: al II anno di Corso allo studente vengono proposti Corsi riguardanti le discipline di base dell'ingegneria Civile e Industriale (Idraulica, Scienza delle Costruzioni, Geomatica Tecnologia dei Materiali, Fisica Tecnica, Elettrotecnica) mentre al III anno sono concentrate le

materie di stampo più applicativo/professionalizzante nei vari settori dell'Ingegneria Civile e Ambientale e il percorso può essere personalizzato dallo studente secondo le proprie inclinazioni sia attraverso la scelta di un Indirizzo (Civile o Ambiente) sia attraverso le Attività a libera scelta.

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 deve essere 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) ovvero un'analogo prova predisposta dal Dipartimento/Ateneo o da altra struttura ritenuta idonea, che preveda la soluzione di test relativi a capacità di ragionamento logico e di comprensione verbale e ad argomenti di matematica, scienze fisiche e chimiche.
4. Il mancato raggiungimento del punteggio minimo, specificato nel Manifesto degli Studi, comporterà l'attribuzione di Obblighi Formativi Aggiuntivi (OFA).
5. All'inizio dell'anno accademico il Consiglio di Dipartimento stabilisce le modalità di recupero degli OFA.
6. Gli OFA possono anche essere recuperati attraverso il superamento del corrispondente esame curriculare.

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 e Ambientale è organizzato in due curricula denominati rispettivamente "Civile" e "Ambientale" 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. Le modalità di presentazione dei piani di studio, che dovranno essere approvati dal Consiglio del Corso di Studio, sono indicate nel Manifesto degli studi del Dipartimento DICEAM.

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

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 possesso di conoscenze equivalenti almeno al livello B2 del Quadro comune europeo di riferimento per la conoscenza delle lingue.
7. La verifica necessaria all'acquisizione dei crediti dell'eventuale tirocinio da parte dell'apposita commissione dovrà avvenire almeno tre mesi prima della data prevista per l'appello di laurea cui lo studente intende partecipare. Ove la commissione valuti negativamente i risultati conseguiti può richiedere allo studente degli approfondimenti assegnando un termine ritenuto congruo.
8. I crediti acquisiti hanno validità per un periodo di sette anni dalla data dell'esame. Dopo tale termine il Consiglio del Corso di Studio potrà verificare l'eventuale obsolescenza dei contenuti conoscitivi, confermando anche solo parzialmente i crediti acquisiti.

Art. 7 – Criteri per il riconoscimento di crediti acquisiti in altri Corsi di Laurea

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.
5. Lo studente che abbia avuto riconosciuti rispettivamente almeno 24 o 72 crediti viene iscritto al II anno o al III anno.

Art. 8 – Riconoscimento di conoscenze e abilità professionali

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

Art. 9 – Prova finale

1. La prova finale 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 l'attività svolta, sotto la supervisione di un docente relatore, presso aziende o enti esterni sulla base di appositi accordi e convenzioni, oppure presso un laboratorio del DICEAM. In entrambi i casi gli studenti dovranno predisporre, secondo le linee guida fornite dal Dipartimento, un poster ed una relazione tecnica da illustrare alla commissione d'esame. 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 Commissione d'esame per la prova finale sarà composta da almeno cinque docenti, di cui almeno uno di prima fascia, e sarà nominata dal Direttore del DICEAM. Essa provvederà alla discussione delle relazioni tecniche in data antecedente alla seduta di laurea e successivamente, nell'ambito della seduta di laurea, visionerà i poster presentati dai laureandi.

Art. 10 – Conseguimento della Laurea

1. Il conseguimento della Laurea in Ingegneria Civile e 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 (le eventuali frazioni di punto non sono considerate) per eventuali lodi conseguite in moduli corrispondenti a 24 crediti,
 - un punto per l'eventuale conseguimento del livello B2 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: tre punti se la Laurea avviene in corso, 1,5 punti se avviene entro il I anno fuori corso.
 - un massimo di quattro punti per la prova finale assegnati dalla Commissione di cui all'art. 9 c.4 ,
3. Ai candidati che raggiungono il punteggio di 110 può essere attribuita la lode con voto unanime della Commissione.

Art. 11 – Modifiche al Regolamento

1. Le modifiche al presente Regolamento sono proposte dal Consiglio del Corso di Studio e saranno sottoposte alla definitiva approvazione del Consiglio di Dipartimento.
2. Con l'entrata in vigore di eventuali modifiche al Regolamento Didattico di Ateneo o al Regolamento Didattico del DICEAM o di altre disposizioni in materia si procederà alla verifica e alla eventuale modifica del presente Regolamento.

Art. 12 – Norme transitorie

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

GEOMETRIA			
<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> Il corso si propone di acquisire le 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, con particolare riferimento a coniche). 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. <i>Modalità di accertamento e valutazione:</i> La prova d'esame consiste in una prova scritta ed una prova orale Nella prova scritta si valuta sia lo svolgimento degli esercizi riguardanti i seguenti argomenti: sistemi lineari, applicazioni lineari, classificazione delle coniche affini, equazioni di piani e rette. Nella prova orale si valuta la capacità espositiva e la conoscenza acquisita sui concetti teorici degli argomenti svolti nella prova scritta.			

C.I di ANALISI MATEMATICA I (9) & ANALISI MATEMATICA II (6)			
<i>Attività formativa:</i> Di base	<i>Ambito disciplinare:</i> Matematica, informatica e statistica	<i>SSD:</i> MAT/05 – Analisi matematica	<i>CFU:</i> 15
<i>Propedeuticità obbligatorie:</i> nessuna			<i>Anno di corso:</i> 1°
<i>Articolazione in moduli:</i> Analisi Matematica I (9 CFU) – Analisi Matematica II (6 CFU)			
<i>Obiettivi formativi:</i> Analisi Matematica I Il corso si propone di fornire allo Studente i concetti fondamentali del calcolo differenziale ed integrale per funzioni reali di una variabile reale. A tal fine, le definizioni e i principali risultati dell'analisi matematica di base, relativi ai concetti di limite, derivata ed integrale, verranno introdotti a partire dalle funzioni elementari per passare poi ad approfondimenti mirati che permetteranno lo studio di problematiche anche più complesse derivanti dalle scienze applicate. L'obiettivo generale del corso è quello di facilitare l'Allievo nell'acquisizione di un appropriato livello di autonomia nella conoscenza teorica e nell'utilizzo degli strumenti analitici di base, di stimolare la sua capacità di riflessione, di calcolo e di comunicare le nozioni acquisite attraverso un linguaggio scientifico adeguato. Analisi Matematica II Il corso si propone di fornire allo Studente quei concetti fondamentali del calcolo differenziale ed integrale per funzioni reali di più variabili reali. Le tematiche di base verranno introdotte a partire dagli analoghi concetti già studiati per le funzioni di una variabile (quali limiti, derivate, integrali, studi di funzioni elementari) per passare gradualmente ad approfondimenti mirati che permetteranno lo studio di problematiche anche complesse inerenti lo studio dei massimi e minimi per una funzione, le equazioni differenziali ed il calcolo di integrali doppi e tripli. <i>Metodi di accertamento e valutazione</i> Analisi Matematica I La prova d'esame consiste in una verifica scritta finale ed in una prova orale alla quale si accede se nella verifica scritta finale si è conseguito almeno un punteggio minimo predeterminato. Il superamento di eventuali prove scritte in itinere esonera lo Studente dalla verifica scritta finale. Il superamento della prova scritta dà diritto a sostenere l'esame orale solo nell'appello nel quale è stato superato l'esame scritto o negli appelli della medesima sessione. I possibili argomenti su cui verterà l'esame scritto sono: 1. Calcolo di limiti e studio della continuità di una funzione che dipende da uno o più parametri (5 punti)			

2. Studio della convergenza di una serie numerica con parametro (4 punti)
3. Calcolo di derivate e loro applicazioni (4 punti)
4. Calcolo dell'area di una regione piana utilizzando il calcolo integrale (5 punti)
5. Studio di una funzione definita a tratti (12 punti)

Nella prova scritta si valutano le capacità critiche raggiunte dallo Studente nell'inquadrare le tematiche oggetto del Corso ed il rigore metodologico delle risoluzioni proposte in risposta ai quesiti formulati. Tale prova ha la durata massima di due ore e lo Studente può fare uso di libri e manuali oltre che della calcolatrice non programmabile. La prova orale consiste in un colloquio sugli argomenti del programma del corso e si valuta la capacità dello studente di comunicare le nozioni acquisite attraverso un linguaggio scientifico adeguato, nonché la capacità di esposizione dei contenuti teorici che stanno alla base delle varie tipologie di esercizi presenti nella prova scritta.

Il voto finale dell'esame del modulo di Analisi Matematica I è uguale a quello conseguito nella prova orale nel caso in cui il voto della prova orale è maggiore di quello ottenuto nella prova scritta, nel caso contrario è dato dalla media aritmetica tra i due voti conseguiti.

Analisi Matematica II

La prova d'esame consiste in una verifica scritta finale ed in una prova orale alla quale si accede se nella verifica scritta finale si è conseguito almeno un punteggio minimo predeterminato. Il superamento di eventuali prove scritte in itinere esonera lo Studente dalla verifica scritta finale.

Il superamento della prova scritta dà diritto a sostenere l'esame orale solo nell'appello nel quale è stato superato l'esame scritto o negli appelli della medesima sessione.

I possibili argomenti su cui verterà l'esame scritto sono:

1. Studio di funzioni di più variabili (Continuità, differenziabilità, estremi locali) (8 punti)
2. Risoluzione di un problema di Cauchy per equazioni differenziali lineari (7 punti)
3. Calcolo di un integrale multiplo anche utilizzando le formule di Gauss-Green e/o il teorema della divergenza (7 punti)
4. Studio di una forma differenziale oppure (4 punti)
5. Studio di una serie di funzioni (4 punti)

Nella prova scritta si valutano le capacità critiche raggiunte dallo Studente nell'inquadrare le tematiche oggetto del Corso ed il rigore metodologico delle risoluzioni proposte in risposta ai quesiti formulati. Tale prova ha la durata massima di due ore e lo Studente può fare uso di libri e manuali oltre che della calcolatrice non programmabile. La prova orale consiste in un colloquio sugli argomenti del programma del corso e si valuta la capacità dello studente di comunicare le nozioni acquisite attraverso un linguaggio scientifico adeguato, nonché la capacità di esposizione dei contenuti teorici che stanno alla base delle varie tipologie di esercizi presenti nella prova scritta.

Il voto finale dell'esame di Analisi Matematica II è uguale a quello conseguito nella prova orale nel caso in cui il voto della prova orale è maggiore di quello ottenuto nella prova scritta, nel caso contrario è dato dalla media aritmetica tra i due voti conseguiti.

FISICA			
<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</i> Il corso ha per oggetto lo studio dei fondamenti della meccanica, della termodinamica, dell'elettrostatica e della magnetostatica nel vuoto. Il corso si propone di dotare gli Studenti della capacità i) di svolgere semplici problemi sugli argomenti prima indicati, avvalendosi delle conoscenze matematiche già acquisite, ii) di esaminare criticamente i risultati ottenuti e di comprendere in quali ambiti possono essere applicati, iii) di comunicare le conoscenze acquisite attraverso un linguaggio tecnico-scientifico adeguato.			
<i>Metodi di accertamento e valutazione</i> Test scritto e prova orale. Il test prevede la soluzione di quesiti aperti volti ad accertare la conoscenza dei fondamenti della meccanica, della termodinamica, dell'elettrostatica e della magnetostatica nel vuoto. La prova orale verte sulla discussione dei fondamenti teorici necessari alla risoluzione dei quesiti stessi.			

CHIMICA			
<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>			<i>Anno di corso:</i>

Nessuna	1°
<p><i>Obiettivi formativi:</i> Il corso mira a fornire allo studente conoscenze sui processi chimico- fisici, sulla struttura e le trasformazioni della materia, sugli aspetti energetici e cinetici delle trasformazioni chimiche. 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. Al termine del corso lo studente sarà in grado di comprendere nel dettaglio i principi fondamentali che regolano le trasformazioni chimico-fisiche connesse alle modifiche strutturali della materia e di conoscere composti organici che oggi costituiscono una parte molto importante da cui ottenere i nuovi materiali ad alto contenuto tecnologico, impiegati per la realizzazione dei diversi dispositivi. Inoltre, lo studente sarà in grado di comunicare le conoscenze acquisite in modo chiaro ed ordinato, con linguaggio scientifico appropriato e con rigore di argomentazioni.</p> <p><i>Metodi di accertamento e valutazione</i> L'acquisizione delle competenze verrà accertata tramite una prova scritta e una orale. La prova scritta si basa sulla risoluzione numerica di problemi di applicazione di argomenti oggetto della disciplina (quali reazioni redox, rapporti ponderali, leggi dei gas, Legge di Hess, concentrazione delle soluzioni, equilibrio chimico, equilibri in soluzione acquosa, elettrochimica). Essa mira a valutare la capacità di eseguire calcoli applicativi e verificare la conoscenza di base della materia per l'ammissione all' orale. La prova orale sarà prevalentemente rivolta ad accertare un'adeguata conoscenza dei fondamenti teorici della disciplina e l'uso di un linguaggio tecnico appropriato.</p>	

DISEGNO			
<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°
<p><i>Obiettivi formativi:</i> Il Disegno è il primo passo per comprendere il contesto Artificiale/Naturale attraverso i codici e gli strumenti del disegnare. Codici grafici che rimandano ai manuali, alle tecniche della rappresentazione, ma anche codici teorici legati ai Trattati i quali fissano le regole e i canoni per potere comprendere la realtà costruita o progettarne una nuova. E' proprio questo carattere investigativo del disegno che è legato a fatti sperimentali. e disegnando si rivelano le origini che stanno alla base della forma di un elemento. Il corso si pone come obiettivo l'esplorazione del tema della riconoscibilità della Forma di un oggetto attraverso lo studio di quei caratteri che lo identificano come modello rappresentativo. Attraverso il disegno si procederà ad analizzare una forma al fine di descriverne e rivelarne le regole di costruzione "ridisegnandole", utilizzando lo strumento del "disegnare" sia esso manuale che meccanico che attribuirà ai modelli presi in esame un carattere di riconoscibilità formale. I modelli presi ad esempio, verranno studiati partendo da elaborazioni "classiche" (piante, prospetti, sezioni, assonometrie e prospettive), che condurranno alla definizione di un modello complesso digitale. Due sono le parole chiave, Disegno e Modello che nel caso specifico si pongono come punto di contatto tra pensiero, e realtà costruita. 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. Saranno inoltre illustrati i temi di lavoro e fornite tutte le indicazioni su metodi, strumenti, tecniche e scale di rappresentazione necessari alla comprensione della realtà urbana e morfologica dell'oggetto di studio.</p> <p><i>Metodi di accertamento e valutazione:</i> L'accertamento delle conoscenze acquisite avverrà tramite la valutazione sia degli elaborati prodotti nel corso dell'anno che dell'apprendimento dei contenuti espressi durante le lezioni teoriche. Presentazione di tavole formato A1 complete di tutti gli elaborati richiesti dalla docenza. Esame finale orale con l'attribuzione di un voto.</p>			

ESERCITAZIONI DI FISICA PER L'INGEGNERIA CIVILE E AMBIENTALE			
<i>Attività formativa:</i> Altre conoscenze (art. 10/comma 5/lettera d)	<i>Ambito disciplinare:</i> -	<i>SSD:</i> -	<i>CFU:</i> 3
<i>Propedeuticità obbligatorie:</i> -			<i>Anno di corso:</i> 1°
<p><i>Obiettivi</i> Il corso ha per oggetto l'approfondimento di problematiche basate sui fondamenti della meccanica, della termodinamica, dell'elettrostatica e della magnetostatica nel vuoto. Tramite l'approfondimento degli esempi illustrati nel corso di Fisica, il corso si propone di far acquisire agli Studenti una maggiore padronanza nei calcoli e la capacità di svolgere problemi più complessi sugli argomenti prima indicati.</p> <p><i>Metodi di accertamento e valutazione</i> Test scritto. Il test prevede la soluzione di quesiti aperti volti ad accertare la capacità di svolgere con padronanza problemi più complessi meccanica, termodinamica, elettrostatica e magnetostatica nel vuoto.</p>			

INGLESE			
<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. <i>Metodi di accertamento e valutazione:</i> Prova orale ed eventuale test scritto			

II ANNO

METODI MATEMATICI PER L'INGEGNERIA			
<i>Attività formativa:</i> 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 e II			<i>Anno di corso:</i> 2°
<i>Obiettivi formativi:</i> Il corso si propone di fornire allo Studente alcuni concetti fondamentali dei metodi matematici per le applicazioni in molti settori dell'Ingegneria: le trasformate di Laplace e di Fourier e le serie di Fourier. Alla trattazione teorica degli argomenti seguiranno le applicazioni alla risoluzione di equazioni differenziali ordinarie e a derivate parziali..			
<i>Metodi di accertamento e valutazione:</i> La prova d'esame consiste in una verifica scritta finale ed in una prova orale alla quale si accede se nella verifica scritta finale si è conseguito almeno un punteggio minimo predeterminato. Il superamento della prova scritta dà diritto a sostenere l'esame orale nella medesima sessione.			
Nella prova scritta si valutano le capacità critiche raggiunte dallo Studente nell'inquadrare le tematiche oggetto del Corso ed il rigore metodologico delle risoluzioni proposte in risposta ai quesiti formulati. Tale prova ha la durata massima di due ore e lo Studente può fare uso di libri e manuali oltre che della calcolatrice non programmabile. La prova orale consiste in un colloquio sugli argomenti del programma del corso e si valuta la capacità dello studente di comunicare le nozioni acquisite attraverso un linguaggio scientifico adeguato, nonché la capacità di esposizione dei contenuti teorici che stanno alla base delle varie tipologie di esercizi presenti nella prova scritta.			

TOPOGRAFIA E CARTOGRAFIA			
<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> 2°
<i>Obiettivi formativi:</i> Il corso si propone di fornire gli strumenti utili per effettuare un qualsivoglia rilievo planimetrico altimetrico e 3D inquadrato nel corretto sistema di riferimento attraverso l'utilizzo di idonea strumentazione geotopografica (stazione totale, livello, GPS, Laser Scanner), idonei schemi di rilievo ed idonei metodi di calcolo per l'elaborazione delle misure in modo statisticamente rigoroso (compensazione a minimi quadrati); il tutto al fine di governare in termini di precisione una qualunque operazione di rilievo (trattamento delle osservazioni) e restituire su cartografia le risultanze del rilievo stesso.			
<i>Metodi di accertamento e valutazione:</i> La prova d'esame consiste in una prova pratica di tipo strumentale e in una discussione orale Nella prova pratica si valutano le capacità di utilizzo della strumentazione e degli schemi di rilievo. La prova orale ha l'obiettivo di valutare le capacità di governare complessivamente un qualsivoglia rilievo sia in termini di scelta del sistema di riferimento da adottare sia in termini di scelta degli schemi di misura sia in termini di precisione ottenibile dal rilievo stesso (compensazione rigorosa e test di significatività)			

C. I. di MECCANICA RAZIONALE (6) & ELEMENTI INTRODUTTIVI DI MODELLISTICA MATEMATICA (3)			
<i>Attività formativa:</i>	<i>Ambito disciplinare:</i> Matematica, informatica e statistica	<i>SSD:</i> MAT/07 – Fisica Matematica	<i>CFU:</i> 9

Attività formative di base			
<i>Propedeuticità obbligatorie:</i> Analisi Matematica, Geometria, Fisica			<i>Anno di corso:</i> 2°
<i>Articolazione in moduli:</i> Meccanica Razionale (6 CFU) – Elementi Introduttivi di Modellistica Matematica (3 CFU)			
<i>Obiettivi formativi:</i> La disciplina si trova alla frontiera fra le scienze matematiche applicate e le scienze sperimentali ed è 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. 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. Lo studente, inoltre, sarà introdotto all'uso del software scientifico-tecnico MatLab ^R con il quale saprà implementare semplici modelli matematici.			
<i>Metodi di accertamento e valutazione:</i> L'esame si svilupperà in due fasi: la prima consiste nello svolgimento di una prova scritta, dall'esito vincolante per la successiva prova orale; la prova scritta consta di 4 quesiti a risposta chiusa e 4 quesiti a risposta aperta, e verte sulla risoluzione di uno o più problemi pratici inerenti al moto ed all'equilibrio dei sistemi di punti materiali e di corpi materiali rigidi in sistemi di riferimento inerziali e non. La prova orale verte invece su una discussione dei fondamenti teorici necessari alla risoluzione degli stessi problemi. La seconda fase consiste in una prova pratica volta all'accertamento delle conoscenze di base del software MatLab ^R nell'applicazione a semplici modelli matematici.			

ENERGETICA			
<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> Obiettivo del corso è fornire le nozioni di base necessarie per affrontare problemi di natura termodinamica, energetica ed impiantistica. A tal fine il corso comprende la trattazione della termodinamica tecnica, dei cicli di produzione dell'energia elettrica e meccanica, dei cicli frigoriferi e della trasmissione del calore.			
<i>Metodi di accertamento e valutazione:</i> Il raggiungimento degli obiettivi formativi specifici previsti sarà accertato tramite una prova scritta, consistente nella risoluzione di due problemi che richiederanno la determinazione dei parametri caratteristici di cicli termodinamici sia a vapore che a gas, ed una prova orale, consistente nella verifica della conoscenza degli aspetti teorici trattati nel corso. Durante il corso saranno anche effettuate due prove scritte intercorso, ciascuna consistente in un problema relativo ad una delle due tipologie di ciclo, il cui superamento esonererà dal sostenere la prova scritta al momento dell'esame.			

Corso Integrato di IDRAULICA (9) & IDROLOGIA (3)			
<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 (9 CFU) – Idrologia (3 CFU)			
<i>Obiettivi formativi:</i> IDRAULICA Il corso si propone di fornire gli strumenti per comprendere le leggi che governano statica, cinematica e dinamica dei fluidi e gli strumenti per dimensionare condotte in pressione ed a pelo libero. IDROLOGIA Il corso si propone di fornire gli strumenti per comprendere le leggi che governano i meccanismi di formazione delle precipitazioni e delle piene fluviali e gli strumenti per dimensionare briglie e fognature bianche.			
<i>Metodi di accertamento e valutazione:</i> IDRAULICA Prova scritta e prova orale riguardanti principalmente le leggi che governano statica, cinematica e dinamica dei fluidi e la progettazione di condotte in pressione e a pelo libero. IDROLOGIA			

Prova scritta e prova orale riguardanti principalmente la capacità di comprendere i meccanismi di formazione della piena e di progettare opere di difesa idraulica del territorio e fognature.

SCIENZA DELLE COSTRUZIONI			
<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°
<p><i>Obiettivi formativi:</i> Capacità di classificare sistemi di corpi rigidi dal punto di vista cinematico e statico. Capacità di effettuare l'analisi dello stato di tensione e deformazione in un corpo continuo. Conoscenza del legame costitutivo elastico-lineare in materiali isotropi. Apprendimento dei criteri di resistenza per materiali fragili e duttili. Capacità di formulare il problema dell'equilibrio elastico in corpi continui e conoscenza dei principali metodi di soluzione. Conoscenza della teoria strutturale della trave. Capacità di calcolare la risposta strutturale in sistemi di travi iperstatici. Conoscenza del problema di De Saint Venant e relative soluzioni. Conoscenza dei fenomeni di instabilità nelle travi e capacità di calcolare il carico critico Euleriano.</p> <p><i>Metodi di accertamento e valutazione:</i> La prova d'esame consiste in una prova scritta ed una prova orale Nella prova scritta si valutano la capacità di individuare i campi di spostamento in sistemi di corpi rigidi con labilità, effettuare l'analisi dello stato di tensione e deformazione in un corpo continuo, calcolare la risposta strutturale in sistemi di travi isostatici e iperstatici, effettuare le verifiche di resistenza e di calcolare il carico critico Euleriano nelle travi. La prova orale ha l'obiettivo di discutere le soluzioni adottate per i problemi assegnati nella prova scritta, nonché accertare la conoscenza del legame costitutivo elastico-lineare in materiali isotropi, dei criteri di resistenza per materiali fragili e duttili, la capacità di formulare il problema dell'equilibrio elastico in corpi continui e la conoscenza dei principali metodi di soluzione, la conoscenza della teoria strutturale della trave, delle soluzioni del problema di De Saint Venant e, infine, dei fenomeni di instabilità nelle travi.</p>			

SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI			
<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°
<p><i>Obiettivi formativi:</i> Acquisizione degli strumenti teorici per la comprensione delle relazioni struttura-proprietà-comportamento dei materiali per scopi ingegneristici e di interesse industriale. Conoscenza delle possibili applicazioni delle diverse classi di materiali in funzione della loro natura e delle modifiche strutturali, a partire dalle materie prime alle possibili modifiche apportate dall'uomo.</p> <p><i>Metodi di accertamento e valutazione:</i> L'esame del corso consiste nella discussione scritta e/o orale sui diversi argomenti trattati nel corso al fine di verificare l'acquisizione delle conoscenze di base sulle principali classi di materiali, delle correlazioni tra microstruttura, tecnologia di produzione, proprietà e comportamento in esercizio, dei criteri di scelta ed impiego corretti per i materiali esaminati. Il voto finale, espresso in trentesimi, è commisurato alla preparazione acquisita ed alla padronanza dei concetti e dei metodi dimostrata dallo studente, anche con verifiche intermedie durante lo svolgimento del corso.</p>			

ELETTROTECNICA I			
<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°
<p><i>Obiettivi formativi:</i> Il corso, rivolto agli allievi del II anno del corso di Laurea Triennale per allievi Civili-Ambientali ha l'obiettivo di introdurre l'allievo nell'analisi e sintesi di circuiti elettrici di interesse civile-ambientale mediante l'utilizzo di tecniche facilmente implementabili al calcolatore.</p> <p><i>Metodi di accertamento e valutazione:</i> Prova scritta e prova orale con l'obiettivo di valutare la capacità di analizzare e progettare circuiti di interesse dell'ingegneria civile-ambientale.</p>			

III ANNO

GEOTECNICA			
<i>Attività formativa:</i> Caratterizzante	<i>Ambito disciplinare:</i> Ingegneria civile	<i>SSD:</i> ICAR/07 – Geotecnica	<i>CFU:</i> 9
<i>Propedeuticità obbligatorie:</i> Analisi Matematica I, Analisi Matematica II, Geometria, Fisica, Meccanica Razionale, Idraulica, Scienza delle Costruzioni			<i>Anno di corso:</i> 3° tutti i curriculum
<i>Obiettivi formativi:</i> Il corso si propone di fornire agli studenti i principali concetti riguardanti il comportamento meccanico dei terreni al fine di poter acquisire le basi teoriche necessarie alla progettazione delle strutture geotecniche.			
<i>Metodi di accertamento e valutazione:</i> L'esame consiste in una prova scritta ed una orale.			

TECNICA DELLE COSTRUZIONI			
<i>Attività formativa:</i> Caratterizzante	<i>Ambito disciplinare:</i> Ingegneria civile	<i>SSD:</i> ICAR/09 – Tecnica delle costruzioni	<i>CFU:</i> 9
<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, acciaio e cemento armato precompresso nel contesto normativo italiano ed europeo.			
<i>Metodi di accertamento e valutazione:</i> L'esame prevede la discussione delle esercitazioni progettuali assegnate e la valutazione delle capacità acquisite mediante una prova orale.			

COSTRUZIONE DI STRADE			
<i>Attività formativa:</i> Caratterizzante	<i>Ambito disciplinare:</i> Ingegneria civile	<i>SSD:</i> ICAR/04 – Strade, ferrovie e aeroporti	<i>CFU:</i> 9
<i>Propedeuticità obbligatorie:</i> nessuna		<i>Anno di corso:</i> 3°	
<i>Obiettivi formativi:</i> L'obiettivo del corso è quello di far conoscere e apprendere agli studenti tutte le nozioni concettuali sulle caratteristiche geometriche e sulla progettazione delle infrastrutture viarie, nonché sugli aspetti teorici e operativi delle costruzioni stradali, anche in funzione delle vigenti normative in materia. A tal fine saranno affrontate problematiche connesse alla progettazione, cercando di individuare le possibili soluzioni alternative e di operare una scelta critica tra esse. Verranno esposti, inoltre, i concetti fondamentali sulla realizzazione del corpo stradale e sugli elementi a corredo dello stesso. L'obiettivo delle esercitazioni è di approfondire alcuni aspetti specifici relativi agli argomenti trattati nelle lezioni teoriche e di sviluppare, dal punto di vista del calcolo, alcuni esempi pratici. Le capacità di apprendimento attese devono anche consentire allo studente, nel prosieguo dei corsi di livello superiore, di poter continuare autonomamente e con successo l'aggiornamento continuo delle conoscenze.			
<i>Metodi di accertamento e valutazione:</i> La prova d'esame consiste in una prova orale, la quale ha l'obiettivo di valutare le conoscenze teoriche ed il livello di apprendimento raggiunto dallo studente.			

TECNICA ED ECONOMIA DEI TRASPORTI			
<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 di Tecnica ed Economia dei Trasporti ha per oggetto lo studio degli elementi, e delle loro interazioni, che costituiscono il sistema di trasporto. Esso si propone di fornire agli allievi le conoscenze di base dei sistemi di trasporto terrestre, marittimo e aereo. In particolare saranno trattate le caratteristiche funzionali dei sistemi di trasporto, incluso il trasporto collettivo, nonché i principi di base della teoria dei grafi, dei modelli di domanda di trasporto e dei flussi di traffico. Infine saranno fornite conoscenze sugli aspetti inerenti i costi di trasporto e la convenienza economica di un progetto.			
<i>Metodi di accertamento e valutazione:</i>			

L'esame consiste in una prova scritta teorico-applicativa. Sono oggetto della prova scritta un congruo numero di quesiti inerenti i contenuti del corso, come indicato nel programma. L'obiettivo della prova è di valutare le conoscenze acquisite, la capacità di applicare la conoscenza in ambito professionale a supporto di gruppi di lavoro chiamati alla progettazione e pianificazione dei sistemi di trasporto, la capacità di comprendere e discernere i limiti e le condizioni di applicazione delle soluzioni tecniche con particolare riferimento alle caratteristiche e alle componenti fondamentali del sistema di trasporto.

COSTRUZIONI MARITTIME			
<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, rivolto agli allievi del III anno del corso di Laurea triennale in INGEGNERIA CIVILE E AMBIENTALE, si propone di fornire le nozioni di base sulle onde e di illustrare alcune problematiche progettuali nel settore dell'ingegneria marittima. L'obiettivo formativo del corso è quello di fornire un quadro di base sulla disciplina, a partire dalle nozioni di base della fisica, sviluppando alcuni aspetti fondamentali sugli approcci stocastici, fino a trattare alcune problematiche di carattere ingegneristico sulla progettazione di opere marittime.			
<i>Metodi di accertamento e valutazione:</i> Prova scritta relativa alle applicazioni trattate nel corso. Prova orale per l'approfondimento dell'acquisizione della conoscenze teoriche-progettuali.			

ARCHITETTURA TECNICA			
<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.			
<i>Metodi di accertamento e valutazione:</i> 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. L'esame orale verte su argomenti tematici e sulla discussione di tali elaborati.			

INGEGNERIA SANITARIA AMBIENTALE			
<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”	
<i>Obiettivi formativi:</i> Il corso si propone di fornire le basi per la progettazione degli impianti di Ingegneria Sanitaria ambientale, con particolare riferimento al trattamento delle acque reflue urbane. 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.			

<p>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.</p> <p>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.</p> <p><i>Metodi di accertamento e valutazione:</i></p> <p>Prova scritta o esercitazione progettuale (a scelta dello studente, da redigersi singolarmente o in gruppo) relativa al dimensionamento delle principali sezioni di un impianto di trattamento a fanghi attivi. Prova orale durante la quale si provvederà a valutare la conoscenza degli aspetti teorici e progettuali della disciplina nonché la capacità di esposizione e di utilizzo del linguaggio tecnico.</p>
--

REGIME E PROTEZIONE DEI LITORALI			
<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”	
<p><i>Obiettivi formativi:</i></p> <p>Il corso si propone di fornire gli strumenti per comprendere le leggi che governano i processi di generazione e propagazione del moto ondoso e di evoluzione dei litorali e gli strumenti per dimensionare opere di difesa costiera.</p> <p><i>Metodi di accertamento e valutazione:</i></p> <p>La prova d'esame consiste in una prova scritta ed una prova orale.</p> <p>Nella prova scritta si valuta principalmente la capacità di dimensionare opere di difesa costiera. La prova orale ha l'obiettivo di verificare la conoscenza degli aspetti teorico-pratici della disciplina.</p>			

SVILUPPO, GESTIONE E SICUREZZA DEI PROCESSI INDUSTRIALI			
<i>Attività formativa:</i> Affine	<i>Ambito disciplinare:</i> -	<i>SSD:</i> ING-IND/17 - Impianti industriali meccanici	<i>CFU:</i> 6
<i>Propedeuticità obbligatorie:</i> -		<i>Anno di corso:</i> 3° curriculum “Ambientale”	
<p><i>Obiettivi formativi:</i></p> <p>Al termine del corso, lo studente è in grado di progettare e gestire processi industriali finalizzati alla produzione di energia, materiali e prodotti, inclusi gli aspetti di innovazione. Attuare metodologie di scale-up e trasferimento tecnologico dal livello di laboratorio a quello pilota e industriale. Valutare gli aspetti di economia di processo. Gestire gli aspetti di sicurezza del processo, e valutare quelli relativi ai prodotti e materiali.</p> <p><i>Metodi di accertamento e valutazione:</i></p> <p>La valutazione sarà effettuata sulla base di un esame orale che sarà prevalentemente rivolto ad una discussione sull'analisi e progettazione di processi industriali compresi l'analisi del rischio, lo studio di fattibilità e la valutazione economica dell'iniziativa.</p>			

Tabella riassuntiva

INSEGNAMENTI	SSD	CFU	PROPEDEUTICITÀ OBBLIGATORIE
Attività formative di base (DM 270/2400 – art. 10/comma 1/lettera a)			
Geometria	MAT/03	6	
Analisi matematica I & II	MAT/05	15	
Metodi Matematici per l'Ingegneria	MAT/05	6	Analisi Matematica I e II
C. I. di Meccanica razionale (6) & Elementi introduttivi di modellistica matematica (3)	MAT/07	6	Geometria, Analisi Matematica I e II, Fisica
Fisica	FIS/01	12	
Chimica	CHIM/07	9	
Attività formative caratterizzanti (DM 270/2400 – art. 10/comma 1/lettera b)			
Idraulica & Idrologia	ICAR/01 – ICAR/02	12	Analisi Matematica I e II, Fisica
Costruzioni marittime	ICAR/02	6	Analisi Matematica I e II, Fisica
Regime e protezione dei litorali	ICAR/02	6	Analisi Matematica I e II, Fisica
Ingegneria sanitaria ambientale	ICAR/03	6	Chimica, Idraulica
Costruzioni di strade	ICAR/04	9	-
Tecnica ed economia dei trasporti	ICAR/05	6	Analisi matematica II
Topografia e cartografia	ICAR/06	6	Geometria
Geotecnica	ICAR/07	9	Analisi Matematica I e II, Geometria, Fisica, Meccanica Razionale, Idraulica, Scienza delle Costruzioni
Scienza delle costruzioni	ICAR/08	12	Meccanica razionale
Tecnica delle costruzioni	ICAR/09	9	Scienza delle costruzioni
Architettura tecnica	ICAR/10	6	Disegno
Disegno	ICAR/17	6	
Attività formative affini o integrative (DM 270/2400 – art. 10/comma 5/lettera b)			
Energetica	ING-IND/11	6	Analisi matematica I e II, Fisica
Scienza e tecnologia dei materiali	ING-IND/22	6	Chimica
Elettrotecnica I	ING-IND/31	6	Analisi matematica I e II, fisica
Sviluppo, gestione e sicurezza dei processi industriali	ING-IND/17	6	
Attività formative per la conoscenza della lingua straniera (DM 270/2400 – art. 10/comma 5/lettera c)			
Inglese		6	
Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro (DM 270/2400 – art. 10/comma 5/lettera d)			
Esercitazioni di Fisica per l'ingegneria civile e ambientale		3	

APPENDICE 2

Curriculum del Corso di Laurea in Ingegneria Civile – Ambientale

Curriculum Civile

	INSEGNAMENTO	SSD	CFU	Semestre
1° anno				
B	Geometria	MAT/03	6	II
B	C. I. Analisi matematica I (9) & Analisi matematica II(6)	MAT/05	15	I, II
B	Chimica	CHIM/07	9	II
B	Fisica	FIS/01	12	I, II
C-C	Disegno	ICAR/17	6	II
Altre attività Abil.	Inglese		6	
Altre Conoscenze	Esercitazioni di Fisica per l'ingegneria civile e ambientale		3	I, II
			57 CFU – 5 esami	
2° anno				
B	C. I. di Meccanica razionale (6) & Elementi introduttivi di modellistica matematica (3)	MAT/07	9	I
B	Metodi Matematici per l'ingegneria	MAT/05	6	I
Affine	Energetica	ING-IND/11	6	I
C-AT	Topografia e cartografia	ICAR/06	6	II
C-AT	Idraulica & Idrologia	ICAR/01 -02	12	I, II
C-C	Scienza delle costruzioni	ICAR/08	12	I, II
Affine	Scienza e tecnologia dei materiali	ING-IND/22	6	I
Affine	Elettrotecnica I	ING-IND/31	6	II
			63 CFU – 8 esami	
3° anno				
C-AT	Tecnica ed economia dei trasporti	ICAR/05	6	I
C-C	Costruzioni marittime	ICAR/02	6	I
C-C	Tecnica delle costruzioni	ICAR/09	9	I, II
C-C	Costruzione di strade	ICAR/04	9	I
C-AT	Geotecnica	ICAR/07	9	I, II
C-C	Architettura tecnica	ICAR/10	6	II
	A scelta(*)		12	
	Prova finale		3	
			60 CFU – 7 esami	

Curriculum Ambientale

	INSEGNAMENTO	SSD	CFU	Semestre
1° anno				
B	Geometria	MAT/03	6	II
B	C. I. Analisi matematica I (9) & Analisi matematica II(6)	MAT/05	15	I, II
B	Chimica	CHIM/07	9	II
B	Fisica	FIS/01	12	I, II
C-C	Disegno	ICAR/17	6	II
Altre attività Abil.	Inglese		6	
Altre Conoscenze	Esercitazioni di Fisica per l'ingegneria civile e ambientale		3	I, II
			57 CFU – 5 esami	
2° anno				
B	C. I. di Meccanica razionale (6) & Elementi introduttivi di modellistica matematica (3)	MAT/07	9	I
B	Metodi Matematici per l'ingegneria	MAT/05	6	I
Affine	Energetica	ING-IND/11	6	I
C-AT	Topografia e cartografia	ICAR/06	6	II
C-AT	Idraulica & Idrologia	ICAR/01 -02	12	I, II
C-C	Scienza delle costruzioni	ICAR/08	12	I, II
Affine	Scienza e tecnologia dei materiali	ING-IND/22	6	I
Affine	Elettrotecnica I	ING-IND/31	6	II
			63 CFU – 8 esami	
Affine	Sviluppo, gestione e sicurezza dei processi industriali	ING-IND/17	6	II
C-AT	Regime e protezione dei litorali	ICAR/02	6	I
C-C	Tecnica delle costruzioni	ICAR 09	9	I, II
C-AT	Geotecnica	ICAR/07	9	I, II
C-C	Costruzione di strade	ICAR/04	9	I
C-AT	Ingegneria sanitaria ambientale	ICAR 03	6	II
	A scelta(*)		12	
	Prova finale		3	
			60 CFU – 7 esami	

APPENDICE 3

Requisiti necessari di docenza di ruolo (DM 30 gennaio 2013, n 47).

	Ingegneria Civile e Ambientale L-7		
1	Barbaro G.	P.A.	C
2	Calabrò P.S.	P.A.	C
3	Candito P.	P.A.	B
4	Failla G.	P.A.	C
5	Di Chio	P.A.	C
6	Musolino M.G.	P.A.	B
7	Postorino M. N.	P.A.	C
8	Versaci M.	P.A.	A
9	Amoddeo A.	R.U.	B
10	Failla G.	R.U.	B
11	Scopelliti F.	R.U.	C