

FACOLTA' DI INGEGNERIA

REGOLAMENTO DEL CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA CIVILE E AMBIENTALE L-7 Classe delle lauree in INGEGNERIA CIVILE E AMBIENTALE (approvato nel Consiglio di Facoltà del 23 luglio 2009)

TITOLO I

FINALITA' E ORDINAMENTO DIDATTICO

Art. 1 - Finalità

1. Il corso di laurea in Ingegneria Civile e Ambientale afferisce alla Classe L-7 (Ingegneria Civile e Ambientale) e si svolge nella Facoltà di Ingegneria.
2. Il presente Regolamento, in armonia con il Regolamento Didattico di Ateneo, disciplina l'articolazione dei contenuti e le modalità organizzative di funzionamento del Corso di Laurea in Ingegneria Civile e Ambientale.
3. L'Ordinamento Didattico (RAD) è riportato nell'Allegato 1.
4. Il quadro generale delle attività formative è riportato nell'Allegato 2.
5. Il piano ufficiale degli studi è riportato nel Manifesto degli Studi approvato ogni anno dalla Facoltà.

Art. 2 - Organizzazione della didattica

1. L'ordinamento didattico è formulato con riferimento ai crediti formativi universitari (CFU).
2. La durata normale del corso di laurea è di tre anni. Ogni anno accademico comprende di norma 60 crediti.
3. Per conseguire la laurea lo studente deve avere acquisito almeno 180 crediti suddivisi nelle diverse tipologie come riportato nell'Ordinamento didattico (Allegato 1).
4. Ad ogni credito formativo corrispondono 25 ore di impegno per studente ivi comprese le ore di lezione, esercitazione, laboratorio e studio individuale. Ad ogni credito formativo sono assegnate 8 ore di lezione frontale. Ogni insegnamento dovrà comprendere almeno il 20% di esercitazioni o attività pratiche di laboratorio.
5. Ogni anno di corso è articolato in due periodi di attività didattica, della durata di almeno dodici settimane ciascuno, separati da periodi di esclusiva valutazione finale degli studenti.
6. Nell'Allegato 2 è riportato il quadro generale delle attività formative con l'indicazione degli insegnamenti, la loro eventuale organizzazione in corsi integrati, la tipologia, i CFU assegnati alle singole discipline e i relativi esami.
7. I programmi degli insegnamenti e delle altre attività formative, nonché il calendario degli esami, vengono pubblicati annualmente.
8. Nel superamento degli esami gli studenti devono rispettare le propedeuticità indicate annualmente nel Manifesto degli studi.

9. Gli insegnamenti di “Curriculum”, le “Attività a scelta”, e le “Altre attività” sono riportati nel Manifesto degli Studi. La scelta da parte degli studenti deve essere effettuata secondo le modalità pubblicate nel Manifesto.

Art. 3 - Piani di studio individuali

1. Lo studente può presentare un piano di studio individuale, diverso da quello ufficiale, compilando un apposito modulo entro la data indicata nel Manifesto degli Studi.
2. Il piano proposto sarà esaminato dal Consiglio di Corso di Studio (CCS) che valuterà la sua congruità con la formazione necessaria al conseguimento del titolo e le motivazioni culturali fornite dallo studente.
3. Il piano di studio approvato è vincolante per lo studente, anche per quanto riguarda gli insegnamenti e le attività formative a scelta.

Art. 4 - Tipologia degli esami e delle verifiche di profitto

1. L'esame di profitto è un processo valutativo sviluppato durante il corso d'insegnamento con prove, esercitazioni e colloqui che si conclude con un voto finale o con un giudizio di idoneità.
2. Le modalità di accertamento della preparazione nonché la possibilità di accertamenti in itinere sono indicate dal docente all'inizio di ogni anno accademico e vengono coordinate nel CCS. Le prove di accertamento in itinere, anche se negative, non precludono allo studente la possibilità di sostenere l'esame finale.
3. La valutazione dei insegnamenti integrati è espressa con un unico voto in trentesimi.
4. Le modalità di scelta e di verifica della congruità delle “Attività a scelta” degli studenti sono precisate nel Manifesto degli studi.
5. L'accertamento della conoscenza della lingua inglese e l'acquisizione dei relativi crediti avverrà mediante prove di conoscenza o mediante certificazione riconosciuta come riportato nell'Allegato 3.
6. Lo svolgimento delle “Altre attività” previste nel Piano degli studi può essere verificato mediante la presentazione alla commissione di valutazione di cui all'Art.6 di una relazione o di un elaborato ai soli fini dell'acquisizione dei crediti. L'esito non concorre a determinare il voto di laurea.
7. Durante l'anno accademico si tengono tre sessioni di esame, ciascuna della durata minima di sei settimane e comprendente almeno due appelli distanziati di almeno due settimane.
8. In ciascuna sessione si tengono esami di tutti gli insegnamenti.
9. Gli studenti che abbiano già frequentato il terzo anno di corso possono sostenere esami fino alla fine di febbraio come estensione della sessione autunnale.

Art. 5 - Attività di tirocinio e/o progetti e laboratori

1. I tirocini saranno attuati nel rispetto della normativa vigente e secondo la disponibilità accertata di aziende pubbliche e private. In caso di richieste eccedenti la disponibilità dei posti si provvederà a stabilire le modalità di valutazione delle domande. Il corso di laurea si avvale di un docente con funzione di Coordinatore delle attività di tirocinio.
2. Le attività di progetto e laboratorio potranno svolgersi presso strutture dell'Ateneo o di altri Enti.

3. Le attività didattiche di "Attività di progetto e/o laboratorio" e "Tirocinio" possono iniziare dopo che lo studente abbia acquisito almeno 110 *CFU*.

Art. 6 - Composizione e funzionamento delle commissioni d'esame

1. Le commissioni per gli esami di profitto sono costituite da almeno due membri di cui uno responsabile dell'insegnamento. Gli esami sono pubblici e la composizione delle commissioni è resa nota prima dell'inizio di ogni anno accademico.
2. Le commissioni d'esame sono proposte dai docenti ufficiali degli insegnamenti all'inizio dell'anno accademico e approvate dal Preside di Facoltà.
3. La valutazione di idoneità delle "Altre attività" sarà effettuata da una commissione composta dal Presidente, nominato annualmente dal CCS, e dal tutor, o comunque dal docente responsabile dell'attività.

Art. 7 - Prova finale

1. La prova finale per il conseguimento del titolo di studio consiste in una relazione scritta (relazione finale) relativa all'approfondimento di una specifica tematica e nella sua esposizione e discussione; in alternativa, essa consiste nella redazione di un progetto od elaborato su argomenti trattati in uno o più insegnamenti caratterizzanti. L'argomento oggetto della prova è concordato con un docente (relatore) ed autonomamente sviluppato dallo studente.
2. La valutazione della relazione finale o dell'elaborato progettuale sarà effettuata da una Commissione composta da almeno 7 membri, nominata dal Rettore conformemente al Regolamento Didattico di Ateneo.
3. La relazione per la prova finale può essere redatta in lingua inglese con un ampio sommario in lingua italiana.
4. La Commissione di laurea valuterà in modo complessivo la preparazione del candidato tenendo conto delle risultanze dell'intera carriera universitaria.
5. Per l'ammissione alla prova finale lo studente deve aver superato con esito positivo, entro dieci giorni dalla data fissata per l'esame, l'accertamento relativo a tutte le attività previste nel piano di studio per un totale di almeno 177 crediti.
6. Per ciascun anno accademico sono previste tre sessioni di esami di laurea: estiva, autunnale e invernale. Di norma la prima sessione utile per sostenere l'esame di laurea è quella al termine del secondo periodo del terzo anno di corso. La sessione invernale è una sessione dell'anno accademico precedente e termina alla fine di marzo.

Art. 8 – Termini e modalità di attribuzione e di consegna della relazione finale

1. La domanda di ammissione all'esame di laurea deve essere presentata dal candidato alla Segreteria studenti almeno 30 giorni prima dalla data fissata per l'esame di laurea. La domanda deve essere accompagnata da n. 4 copie del frontespizio della relazione, firmate dal relatore, riportante il titolo definitivo, il nome del relatore stesso e il nome degli eventuali correlatori.
2. Il relatore deve essere un docente di un insegnamento della facoltà all'atto della presentazione della domanda.
3. Qualora l'attività relativa allo svolgimento della prova finale comporti periodi di permanenza del laureando presso enti esterni, pubblici o privati, lo studente, prima

dell'inizio di tale attività, dovrà presentare alla Segreteria di Presidenza richiesta di estensione della garanzia assicurativa.

4. Entro dieci giorni dalla data fissata per l'esame di laurea i candidati devono:
 - restituire in Segreteria Studenti il libretto firmato;
 - depositare in Segreteria Studenti n. 2 copie della relazione finale in forma cartacea e una copia in formato elettronico, nonché un riassunto della relazione finale al più di due pagine in numero di copie pari al numero dei membri della Commissione di Laurea.

Art. 9 - Conseguimento della laurea

1. La votazione viene espressa in centodecimi.
2. L'esame si intende superato se la votazione è pari o superiore a 66/110. Per la concessione della lode è richiesta l'unanimità della Commissione.
3. Il titolo di studio conseguito è la "Laurea in Ingegneria Civile e Ambientale (classe delle lauree in Ingegneria Civile e Ambientale (L-7)".

.TITOLO II

MODALITA' DI ACCESSO AI CORSI DI LAUREA TRIENNALI

Art. 10 - Immatricolazioni

1. Per essere ammessi al CL in Ingegneria Civile e Ambientale gli studenti devono essere in possesso di un diploma di scuola secondaria superiore o di altro titolo conseguito all'estero, riconosciuto idoneo.
2. Le conoscenze richieste per il conseguimento del titolo di studio nei tempi previsti dalla durata normale del corso sono rappresentate da una adeguata preparazione nelle discipline matematiche, fisiche e chimiche.

Art. 11 - Attività formative propedeutiche

1. Per gli immatricolati verranno organizzate attività formative propedeutiche (precorsi) consistenti in lezioni nelle discipline matematiche su conoscenze di base preuniversitarie.
2. I precorsi si terranno nel mese di settembre presso la sede didattica e avranno la durata di due o tre settimane.
3. Allo scopo di valutare la adeguata preparazione dei candidati, prima dell'inizio dei corsi sarà effettuata una prova di valutazione consistente in una serie di quesiti a risposte multiple, elaborazioni logiche e/o esercizi su argomenti trattati nei precorsi.
4. Gli studenti che superano la prova rappresentano la percentuale di studenti avente «un'adeguata preparazione iniziale» sulla quale in particolare verrà verificata l'efficacia della didattica mediante il monitoraggio del percorso di studi e dei tempi necessari al conseguimento del titolo. Agli altri studenti potranno essere erogate attività integrative di recupero che verranno valutate nel momento del superamento degli esami.
5. Il calendario relativo alle attività propedeutiche e la data della prova di valutazione saranno indicate con apposito avviso.

6. Tutti gli studenti immatricolati potranno sostenere la prova indipendentemente dalla frequenza ai precorsi.
7. La prova di valutazione è obbligatoria ai fini di orientamento ma l'esito non pregiudica l'ammissione al corso.

TITOLO III

NORME DI FUNZIONAMENTO

Art. 12 - Frequenza e iscrizione agli anni successivi al primo

1. La frequenza ai corsi è un diritto/dovere degli studenti. Gli studenti ottengono automaticamente la firma di frequenza al termine del periodo nel quale l'insegnamento previsto nel loro piano degli studi è stato impartito.
2. Non sono previsti vincoli per l'ammissione agli anni successivi al primo per gli studenti già iscritti.
3. Lo studente che non consegue il titolo di studio al termine della durata normale viene iscritto come fuori corso.

Art. 13 – Passaggi, trasferimenti e opzioni

1. Il passaggio di studenti provenienti da altri corsi di studio è approvato dal CCS e il riconoscimento dei crediti acquisiti (o della carriera pregressa) viene effettuato previa analisi della coerenza degli obiettivi e dei contenuti didattico-formativi. Il CCS indica il piano degli studi da completare e l'anno di iscrizione.
2. Gli studi compiuti sono valutati in crediti e riconosciuti ai fini del conseguimento del titolo sulla base del Piano ufficiale degli Studi del Corso di laurea nel rispetto dell'Ordinamento didattico.
3. Agli studenti provenienti da corsi universitari stranieri sono riconosciuti i crediti acquisiti nelle discipline comuni al Corso di Laurea in Ingegneria Civile e Ambientale dopo valutazione della relative equipollenze stabilite sulla base del riconoscimento di non meno dell'80% dei relativi contenuti.
4. Sono possibili passaggi od opzioni solamente per gli anni di corso attivati.

Art. 14 - Valutazione del carico didattico

Il CCS attua iniziative per la valutazione e il monitoraggio del carico didattico degli studenti, al fine di garantire una adeguata corrispondenza tra CFU attribuiti alle diverse attività formative e il carico di lavoro effettivo.

Allegato 1

ORDINAMENTO DEL CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA CIVILE E AMBIENTALE

Università	Università degli Studi di PARMA
Facoltà	INGEGNERIA
Classe	L-7 Ingegneria civile e ambientale
Nome del corso	INGEGNERIA CIVILE E AMBIENTALE riformulazione di INGEGNERIA CIVILE E AMBIENTALE (codice 1012157)
Nome inglese del corso	Civil and Environmental Engineering
Codice interno all'ateneo del corso	3007
Il corso è	trasformazione di INGEGNERIA CIVILE (PARMA) (cod 25478) INGEGNERIA PER L'AMBIENTE E IL TERRITORIO (PARMA) (cod=23803)
Data del DM di approvazione dell'ordinamento didattico	29/04/2009
Data del DR di emanazione dell'ordinamento didattico	04/05/2009
Data di approvazione del consiglio di facoltà	11/12/2008
Data di approvazione del senato accademico	15/01/2009
Data della relazione tecnica del nucleo di valutazione	17/12/2008
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	11/11/2008
Modalità di svolgimento	convenzionale
Indirizzo internet del corso di laurea	http://ingegneria.unipr.it/2009/ing-civile/
Massimo numero di crediti riconoscibili (DM 16/3/2007 Art 4)	21
Corsi della medesima classe	

Criteri seguiti nella trasformazione del corso da ordinamento 509 a 270

Nella trasformazione del corso (dal D.M. 509/99 al D.M. 270/2004) si è tenuto conto dell'esperienza maturata durante il periodo di sperimentazione in relazione al D.M. 509/99. Si sono accorpati i corsi triennali in Ingegneria Civile ed Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio in un unico corso di laurea. Gli insegnamenti delle materie di base (Matematica e Fisica in particolare) sono stati coordinati a livello di Facoltà per contenuti, numero di CFU e collocazione nel percorso formativo. Altro elemento qualificante della trasformazione è la riduzione del numero degli esami, secondo quanto previsto dal D.M. 270/2004; a tale fine sono stati accorpati insegnamenti del medesimo SSD, senza introdurre corsi integrati.

Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione

La Facoltà ha motivato la trasformazione che accorpa due corsi di laurea in uno solo. Le risorse risultano congrue. Il personale docente risulta efficientemente utilizzato. La facoltà è dotata delle aule e dei laboratori necessari. La denominazione del corso è chiara e comprensibile. La valutazione delle parti sociali è positiva. Gli ambiti professionali e le professioni risultano dettagliati. I risultati di apprendimento attesi sono chiari e dettagliati. La proposta di trasformazione deriva anche dalla necessità di rispondere alle esigenze del mercato, in un'ottica di promozione del quadro giuridico della professione. La prova finale consiste nell'esposizione dell'attività svolta dal candidato o nella valutazione di un elaborato di progetto. I requisiti formativi e culturali per l'accesso sono ampiamente dettagliati e argomentati. La somma degli iscritti al 1° anno dei due corsi è superiore al massimo della classe. Il corso è frequentato da studenti di Parma, della regione e di fuori regione. L'andamento degli abbandoni risulta al di sopra della media di Ateneo. La percentuale degli studenti che si laureano in corso risulta inferiore alla media di Ateneo. I laureati sono complessivamente soddisfatti del corso per oltre l'80%. La percentuale degli iscritti non attivi al 1° anno di corso risulta sotto alla media di Ateneo. Il livello di soddisfazione degli studenti risulta in genere buono. Buono è anche il giudizio sull'interesse per gli argomenti trattati negli insegnamenti.

Sintesi della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni

Il giorno 11 novembre 2008 presso la Presidenza di Ingegneria si è tenuta la consultazione con le parti sociali alla quale hanno partecipato i Membri del Consiglio di Presidenza, il Presidente dell'Ordine degli

Ingegneri della provincia di Parma, il Presidente dell'Unione Parmense degli Industriali, Imprenditori e Amministratori Delegati di importanti Aziende locali, Presidenti di Enti Pubblici e Presidenti di Associazioni Nazionali di servizi. Nell'ambito dell'incontro sono stati analizzati i fabbisogni ed i possibili sviluppi della professione, con esame dell'offerta formativa della Facoltà e verifica della sua rispondenza alle esigenze del mercato, in un'ottica di promozione del quadro giuridico della professione e di diffusione nel mondo imprenditoriale della conoscenza delle nuove figure professionali introdotte dalla riforma universitaria, al fine di promuovere attività curriculari ed extracurriculari (incontri, seminari, convegni) e contribuire alla ricerca di aziende per l'attività stagistica. Durante la riunione, il Preside e i Presidenti dei Consigli di Corso di Studio Unificati in Ingegneria Civile e Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio hanno illustrato la proposta di Ordinamento del Corso di Laurea. Dalla discussione sono emersi utili suggerimenti e un parere delle parti sociali pienamente favorevole all'Ordinamento proposto, nonché una generalizzata disponibilità a collaborare per la realizzazione dell'offerta formativa e per meglio rispondere alla crescente richiesta di ingegneri civili e ambientali.

Il rettore dichiara che nella stesura dei regolamenti didattici dei corsi di studio il presente corso ed i suoi eventuali curricula differiranno di almeno 40 crediti dagli altri corsi e curriculum della medesima classe, ai sensi del DM 16/3/2007, art. 1 §2.

Obiettivi formativi qualificanti della classe

I laureati nei corsi di laurea della classe devono:

- conoscere adeguatamente gli aspetti metodologico-operativi della matematica e delle altre scienze di base ed essere capaci di utilizzare tale conoscenza per interpretare e descrivere i problemi dell'ingegneria;
- conoscere adeguatamente gli aspetti metodologico-operativi delle scienze dell'ingegneria, sia in generale, sia in modo approfondito relativamente a quelli di una specifica area dell'ingegneria civile, ambientale e del territorio, nella quale sono capaci di identificare, formulare e risolvere i problemi, utilizzando metodi, tecniche e strumenti aggiornati;
- essere capaci di utilizzare tecniche e strumenti per la progettazione di componenti, sistemi e processi;
- essere capaci di condurre esperimenti e di analizzarne e interpretarne i dati;
- essere capaci di comprendere l'impatto delle soluzioni ingegneristiche nel contesto sociale e fisico-ambientale;
- conoscere le proprie responsabilità professionali ed etiche;
- conoscere i contesti aziendali ed e la cultura d'impresa nei suoi aspetti economici, gestionali e organizzativi;
- conoscere i contesti contemporanei;
- avere capacità relazionali e decisionali;
- essere capaci di comunicare efficacemente, in forma scritta e orale, in almeno una lingua dell'Unione Europea, oltre l'italiano;
- possedere gli strumenti cognitivi di base per l'aggiornamento continuo delle proprie conoscenze.

I laureati della classe saranno in possesso di conoscenze idonee a svolgere attività professionali in diversi ambiti, anche concorrendo ad attività quali la progettazione, la produzione, la gestione ed organizzazione, l'assistenza delle strutture tecnico-commerciali, l'analisi del rischio, la gestione della sicurezza in fase di prevenzione ed emergenza, sia nella libera professione che nelle imprese manifatturiere o di servizi e nelle amministrazioni pubbliche. In particolare, le professionalità dei laureati della classe potranno essere definite in rapporto ai diversi ambiti applicativi tipici della classe. A tal scopo i curricula dei corsi di laurea della classe si potranno differenziare tra loro, al fine di approfondire distinti ambiti applicativi.

I principali sbocchi occupazionali previsti dai corsi di laurea della classe sono:

- o area dell'ingegneria civile: imprese di costruzione e manutenzione di opere civili, impianti ed infrastrutture civili; studi professionali e società di progettazione di opere, impianti ed infrastrutture; uffici pubblici di progettazione, pianificazione, gestione e controllo di sistemi urbani e territoriali; aziende, enti, consorzi ed agenzie di gestione e controllo di sistemi di opere e servizi; società di servizi per lo studio di fattibilità dell'impatto urbano e territoriale delle infrastrutture;
- o area dell'ingegneria ambientale e del territorio: imprese, enti pubblici e privati e studi professionali per la progettazione, pianificazione, realizzazione e gestione di opere e sistemi di controllo e monitoraggio dell'ambiente e del territorio, di difesa del suolo, di gestione dei rifiuti, delle materie prime e delle risorse ambientali, geologiche ed energetiche e per la valutazione degli impatti e della compatibilità ambientale di piani ed opere;
- o area dell'ingegneria della sicurezza e della protezione civile, ambientale e del territorio: grandi

infrastrutture, cantieri, luoghi di lavoro, ambienti industriali, enti locali, enti pubblici e privati in cui sviluppare attività di prevenzione e di gestione della sicurezza e in cui ricoprire i profili di responsabilità previsti dalla normativa attuale per la verifica delle condizioni di sicurezza (leggi 494/96, 626/94, 195/03, 818/84, UNI 10459).

Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

Obiettivi formativi

Il corso di laurea in Ingegneria Civile e Ambientale dell'Università di Parma ha come obiettivo specifico la formazione di figure professionali con una solida preparazione nelle discipline matematiche, fisiche e chimiche e con competenze di base, di tipo generalista, nell'ambito dell'ingegneria civile e ambientale. Tenendo conto dell'attuale ordinamento degli studi, articolato su due livelli, intende contemperare le esigenze di due percorsi formativi paralleli, uno destinato a chi è orientato al solo conseguimento della laurea di primo livello, l'altro a chi intende proseguire verso la laurea magistrale. In particolare, essendo previste presso la Facoltà di Ingegneria dell'Università di Parma sia una laurea magistrale della classe LM-23 sia una della classe LM-35, si intende fornire una preparazione che consenta un accesso a questi corsi di laurea magistrali senza debiti formativi.

L'ampio spazio dedicato alle materie di base permette a chi proseguirà gli studi di avere una preparazione fisico-matematica adeguata e di aver acquisito una metodologia di studio delle discipline tecnico-scientifiche. Le materie professionalizzanti, distribuite su un ampio spettro dei settori caratterizzanti, consentono di acquisire un bagaglio di conoscenze ben articolato, anche se necessariamente non specialistico, sulle tematiche della progettazione, realizzazione, manutenzione e gestione di strutture ed infrastrutture nei settori civile ed ambientale. L'impostazione dell'insegnamento delle discipline caratterizzanti mira a formare un approccio metodologico alla soluzione dei problemi ingegneristici; per tener conto del contesto interdisciplinare tipico dell'attività di un ingegnere, il corso vuole inoltre educare alla capacità di operare sia autonomamente sia nell'ambito di un gruppo di lavoro.

Il profilo culturale e professionale del laureato in Ingegneria Civile e Ambientale sarà quindi quello di un tecnico dotato di un adeguato bagaglio culturale e di una buona preparazione nelle discipline di base e nelle più importanti discipline caratterizzanti il settore delle costruzioni civili e degli interventi territoriali, con particolare attenzione alle problematiche ambientali, che gli permetteranno di pianificare gli interventi sul territorio, di gestire impianti civili e di progettare opere civili semplici.

Percorso formativo

Il percorso formativo è volto anzitutto a fornire una solida preparazione fisico-matematica e, successivamente, una preparazione di base ad ampio spettro nei settori caratterizzanti comuni all'ingegneria civile ed ambientale.

Alla formazione di base vengono infatti destinati circa il 30% dei CFU totali, distribuiti nel 1^o e 2^o anno di corso per consentire tempi di assimilazione sufficienti ed articolare la sequenza di corsi nel rispetto delle propedeuticità. Di questi, circa il 60% sono spesi su insegnamenti dei SSD di analisi matematica, geometria e meccanica razionale, il rimanente su corsi di fisica e chimica. Nel primo anno vengono inoltre erogati insegnamenti nell'ambito del disegno, della preparazione informatica e della lingua inglese. Nel secondo anno vengono introdotti gli insegnamenti dei SSD caratterizzanti (Idraulica, Scienza delle costruzioni) ed affini (Fisica Tecnica, Scienza dei materiali) più direttamente collegati ai corsi di fisica e chimica, sempre nel rispetto della propedeuticità; il nucleo di materie comuni ai settori civile ed ambientale viene completato da corsi del SSD Topografia e, nel corso del terzo anno, con insegnamenti dei SSD di Geotecnica, Tecnica delle costruzioni e Costruzioni idrauliche.

Per caratterizzare maggiormente la formazione in uno degli ambiti, sono previste differenziazioni di percorso nel secondo e terzo anno, per un totale di 15 CFU; corsi del SSD Architettura tecnica e Costruzione di strade sono posti in alternativa a corsi dei SSD Ingegneria Sanitaria-ambientale e Geologia applicata; inoltre, i corsi dei SSD Topografia e Costruzioni idrauliche hanno contenuti diversificati.

Completa il percorso formativo il lavoro di tesi, al quale sono destinati 3 CFU, visto come occasione per una sintesi individuale su tematiche progettuali caratterizzanti.

Risultati di apprendimento attesi, espressi tramite i Descrittori europei del titolo di studio

Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)

Gli studenti del corso di laurea in Ingegneria Civile e Ambientale dovranno acquisire conoscenze e capacità di comprensione in un campo di studi di livello post-secondario, caratterizzato dall'uso di libri di testo universitari e dalla contestuale trattazione di temi scientifici in specifici settori. Per poter raggiungere questo obiettivo l'impostazione generale del corso di studio sarà fondata sul rigore metodologico tipico delle materie scientifiche. Il rigore logico delle lezioni di teoria, che richiede un personale approfondimento di studio, e gli elaborati richiesti nell'ambito di alcuni insegnamenti, forniranno allo studente gli strumenti per ampliare le proprie conoscenze ed affinare la propria capacità di comprensione. Lo studio personale di tematiche ex-

novo, previsto nell'ambito di alcuni insegnamenti dell'ultimo anno e nello svolgimento dell'elaborato di laurea, costituirà un ulteriore stimolo per il conseguimento delle capacità sopraindicate.

Le conoscenze e la capacità di comprensione acquisite verranno verificate con prove in itinere, la revisione degli elaborati nelle attività di esercitazione, gli esami di profitto scritti ed orali.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione (applying knowledge and understanding)

Il Corso di Laurea in Ingegneria Civile e Ambientale intende fornire una formazione adeguata ad un'agevole proseguimento degli studi universitari nei Corsi di Laurea Magistrale in Ingegneria Civile o Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio, e nel contempo formare una figura professionale che possa agire autonomamente nell'ambito delle costruzioni, della protezione del territorio, del risanamento ambientale e della sicurezza nei cantieri.

Tali obiettivi sono perseguiti, a partire da una solida preparazione nelle materie di base (matematica, chimica, fisica, fisica applicata), alle quali verrà riservato un congruo numero di crediti didattici, tramite l'apprendimento dei contenuti principali delle materie dell'Ingegneria Civile e Ambientale. L'impostazione didattica comune a tutti gli insegnamenti prevede che la formazione teorica sia accompagnata da esempi, applicazioni, lavori individuali e di gruppo e verifiche che stimolino la partecipazione attiva, l'attitudine propositiva, la capacità di elaborazione autonoma e di comunicazione dei risultati del lavoro svolto. Lo svolgimento di attività di carattere progettuale e pratico dovrà anche permettere ai laureati che non intendessero proseguire il loro percorso formativo di inserirsi direttamente nel mondo del lavoro. La verifica delle capacità acquisite verrà effettuata: nelle prove in itinere; nelle esercitazioni (incluse quelle di laboratorio o che prevedono l'impiego di strumenti informatici o la redazione di progetti); in sede di esami di profitto, attraverso le prove scritte ed orali; nella discussione della tesi di laurea.

Autonomia di giudizio (making judgements)

L'autonomia di giudizio verrà sviluppata dedicando un congruo numero di ore di ciascun insegnamento ad attività di esercitazione e/o laboratorio nelle quali lo studente, singolarmente od a piccoli gruppi, dovrà reperire autonomamente i dati necessari, procedere alla loro analisi e validazione critica ed infine alla loro elaborazione, mediante metodologie analitiche, numeriche e/o statistiche fino al raggiungimento di una soluzione accettabile del problema. Particolare rilevanza verrà dedicata all'analisi critica dei risultati, al confronto tra diverse soluzioni possibili, valutandone la compatibilità sotto gli aspetti funzionali, economici, ambientali e della sicurezza. Verrà curato il coordinamento didattico tra i diversi insegnamenti, in modo che lo studente possa rendersi conto delle analogie e delle differenze tra i diversi approcci e non consideri ciascun insegnamento come a sé stante, privo di legami con le altre materie. Queste attività intendono stimolare la capacità di lavorare in gruppo, di selezionare le informazioni rilevanti e di esprimere giudizi critici. Il livello di autonomia e la maturità di giudizio raggiunti verranno verificati: nella revisione e discussione di elaborati progettuali, durante lo svolgimento delle esercitazioni; attraverso la proposizione di problematiche tipo negli esami orali degli insegnamenti professionalizzanti; nell'esposizione della tesi davanti alla commissione di laurea.

Abilità comunicative (communication skills)

Come altre aree dell'ingegneria, la capacità di comunicare in modo chiaro, sintetico ed efficace è particolarmente importante per il laureato della classe L-7. La natura tipicamente interdisciplinare del settore esige infatti frequenti rapporti con professionisti provenienti da aree culturali diverse (architetti, geologi, biologi, laureati in scienze ambientali, ecc.). Queste capacità saranno sviluppate sia attraverso le tradizionali modalità di apprendimento (prove scritte ed orali) sia attraverso la stesura e la presentazione orale di relazioni singole e/o di piccoli gruppi su attività di esercitazione, di laboratorio, di campagna sia con attività di approfondimento di aspetti particolari sviluppati nei singoli insegnamenti.

La prova finale offrirà infine allo studente un'ulteriore opportunità di approfondimento e di verifica delle capacità di analisi, elaborazione e comunicazione del lavoro svolto. Essa prevede infatti, di norma, la discussione, innanzi ad una commissione, di un elaborato prodotto dallo studente su una o più aree tematiche affrontate nel suo percorso di studi. Le abilità comunicative maturate saranno quindi valutate: durante le esercitazioni, in particolare nella redazione ed esposizione delle relazioni di progetto; nelle prove d'esame orali; nell'esposizione della tesi di laurea.

Capacità di apprendimento (learning skills)

La Laurea in Ingegneria Civile e Ambientale può essere conferita a studenti che abbiano sviluppato capacità di apprendimento tali da consentire loro di aggiornare le proprie conoscenze professionali in maniera autonoma e di intraprendere studi successivi a livello magistrale. Il corso prevede vari strumenti per sviluppare tali capacità. Accanto alle ore erogate in maniera frontale (lezioni ed esercitazioni) è previsto un consistente numero di ore di lavoro personale per offrire allo studente la possibilità di verificare e migliorare le proprie capacità di apprendimento. Analogo obiettivo viene perseguito attraverso la rigorosa impostazione metodologica con cui si intendono erogare gli insegnamenti di base, in modo da abituare lo studente al ragionamento logico-scientifico tipico di tutte le materie dell'Ingegneria. Un altro strumento utile al

conseguimento di queste capacità è la prova finale, che prevede che lo studente acquisisca e comprenda autonomamente nozioni e concetti non necessariamente già forniti dai docenti nei rispettivi insegnamenti. La verifica della capacità di apprendimento maturata viene effettuata attraverso le prove in itinere, gli esami di profitto e nel periodo di preparazione del lavoro di laurea.

Conoscenze richieste per l'accesso

Per l'accesso al corso si richiede che l'allievo possieda le seguenti conoscenze di matematica:

1. Aritmetica e algebra. Proprietà e operazioni sui numeri (interi, razionali, reali). Valore assoluto. Potenze e radici. Logaritmi ed esponenziali. Calcolo letterale. Polinomi (operazioni, decomposizione in fattori). Equazioni e disequazioni algebriche di primo e secondo grado. Sistemi di equazioni di primo grado.
2. Geometria. Segmenti ed angoli; loro misura e proprietà. Rette e piani. Luoghi geometrici notevoli. Proprietà delle principali figure geometriche piane (triangoli, cerchi, poligoni regolari, ecc.) e relative lunghezze ed aree. Proprietà delle principali figure geometriche solide (sfere, coni, cilindri, prismi, parallelepipedi, piramidi, ecc.) e relativi volumi ed aree della superficie.
3. Geometria analitica e funzioni. Coordinate cartesiane. Concetto di funzione. Equazioni di rette e di semplici luoghi geometrici (circonferenze, ellissi, parabole, ecc.).
4. Trigonometria. Grafici e proprietà delle funzioni seno, coseno e tangente. Principali formule trigonometriche (addizione, sottrazione, duplicazione, bisezione).

Per agevolare il raggiungimento di una base di preparazione comune a tutti gli iscritti, indipendentemente dalla scuola superiore di provenienza, il corso di studio può organizzare attività formative a livello di Facoltà costituite da precorsi al termine dei quali vengono svolti test di valutazione.

Il recupero di lacune di apprendimento nelle discipline di base risulta particolarmente importante per gli studenti che si iscrivono alla Facoltà di Ingegneria rispetto all'indirizzo di scuola secondaria superiore che hanno seguito. Da anni sono in atto i progetti CORDA (Cooperazione per l'Orientamento e la Rimozione del Debito in Accesso) e IDEA (Integrazione Didattica per Esercitazioni Assistite).

Con il progetto CORDA vengono organizzati corsi di matematica in collaborazione con la scuola secondaria superiore, attraverso cicli di lezioni per gli studenti interessati all'approfondimento della matematica. Al termine è prevista una prova di valutazione, volta a verificare il livello di preparazione degli studenti, che ha lo stesso valore della prova che si svolge al termine dei "precorsi", organizzati dalla Facoltà prima dell'inizio del primo anno di corso per le matricole. Si tratta quindi di un'utile indicazione per lo studente, che consente di individuare gli aspetti della materia dove ha più difficoltà e che dovrà approfondire per superare con successo gli esami.

Il progetto IDEA coinvolge docenti della scuola secondaria nello svolgimento di esercitazioni nell'ambito degli insegnamenti universitari di "Analisi matematica", "Chimica", "Geometria" e "Fisica generale", permettendo loro di partecipare alla didattica universitaria ed effettuare un consistente e motivante aggiornamento professionale.

L'attività del progetto IDEA è stata integrata, negli ultimi anni, con l'introduzione di attività formative propedeutiche (precorsi), aventi lo scopo di fornire agli studenti le conoscenze minime per poter comprendere adeguatamente gli argomenti dei corsi impartiti durante il primo anno e finalizzati a ridurre o eliminare il debito formativo di accesso: questa attività rientra fra quelle istituzionalmente previste dalla nuova normativa.

In particolare, per tutti gli studenti immatricolati della Facoltà si tengono precorsi di Matematica; i precorsi si tengono ogni anno nel mese di settembre, sulla base di un calendario che viene consegnato agli studenti all'atto dell'immatricolazione. La prova di valutazione sugli argomenti presentati nei precorsi si svolge alla fine del mese di settembre.

Tutti gli studenti immatricolati devono sostenere la prova indipendentemente dalla frequenza ai precorsi, ad eccezione di coloro che hanno superato con successo la prova finale nell'ambito del progetto CORDA. La mancata partecipazione alla prova o il suo mancato superamento comporta un obbligo formativo aggiuntivo che verrà colmato all'atto del superamento dei rispettivi esami. A valle del test lo studente giudicato in difetto di preparazione e di capacità di apprendimento dovrà rivedere i suoi metodi di studio e adeguarli agli standard richiesti dagli insegnamenti erogati nel proprio corso di studi, anche grazie al supporto offerto da corsi propedeutici di matematica organizzati ad hoc. Infatti agli studenti che non abbiano superato la prova con esito positivo viene offerta la possibilità di frequentare nuovamente il percorso di "Matematica" che viene ripetuto durante il primo periodo didattico; nel secondo semestre, inoltre, viene erogato un corso di recupero di matematica. La prova di valutazione è valida come test di orientamento e di autovalutazione ed i relativi risultati vengono confrontati e utilizzati al fine di valutare l'efficacia delle attività propedeutiche. Oltre a un benefico effetto sull'immagine dell'Università in generale, tali iniziative hanno una forte valenza di orientamento e di trasmissione di una corretta visione dello studio universitario.

Caratteristiche della prova finale

Alla prova finale sono attribuiti 3 CFU (75 ore complessive). La prova mira a valutare la capacità del candidato di approfondire uno degli argomenti svolti negli insegnamenti caratterizzanti il Corso di Laurea o, in alternativa, di elaborare un progetto su argomenti trattati in uno o più insegnamenti caratterizzanti.

Il giudizio sulla prova finale è affidato ad una Commissione di Laurea designata dal Preside, su proposta del Corso di Studio, tra i professori ufficiali del Corso medesimo. Tale commissione, valutata la prova finale, provvede anche a determinare il voto di laurea.

La prova consiste nell'esposizione davanti alla Commissione dell'attività svolta dal candidato o, in alternativa, nella valutazione dell'elaborato di progetto.

La commissione, accertato il livello di autonomia e di padronanza di specifiche metodologie raggiunto dal candidato, nonché l'acquisizione delle abilità complementari previste nel sistema dei descrittori di Dublino, esprime sul candidato un giudizio di idoneità.

Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

I principali sbocchi professionali sono:

- imprese di costruzione e manutenzione di opere civili, impianti a servizio delle opere civili ed infrastrutture civili, opere e sistemi di controllo e monitoraggio dell'ambiente e del territorio, di difesa del suolo, delle materie prime e delle risorse ambientali;
- studi professionali e società di progettazione di opere edili, strutture e infrastrutture civili ed idrauliche, di opere di ingegneria sanitaria e ambientale, di piani per la gestione ed il controllo delle risorse ambientali, geologiche ed energetiche;
- uffici pubblici di progettazione, pianificazione, gestione e controllo di sistemi urbani e territoriali;
- aziende, enti, consorzi ed agenzie di gestione, controllo e monitoraggio dell'ambiente e del territorio e per la difesa del suolo;
- enti pubblici e privati e studi professionali per la progettazione, pianificazione, realizzazione e gestione delle materie prime e delle risorse ambientali ed energetiche;
- enti pubblici e privati e società di servizi per lo studio dell'impatto delle infrastrutture sull'ambiente e per la valutazione della compatibilità ambientale di piani ed opere;
- enti pubblici e privati di progettazione e gestione di sistemi informativi territoriali.

Il corso prepara alle professioni di

- Ingegneri civili

Attività formative di base

ambito disciplinare	settore	CFU
matematica, informatica e statistica	ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni MAT/03 Geometria MAT/05 Analisi matematica MAT/06 Probabilità e statistica matematica MAT/07 Fisica matematica	27 - 33
Fisica e chimica	CHIM/03 Chimica generale e inorganica FIS/01 Fisica sperimentale	18 - 24
Totale crediti per le attività di base da DM minimo 36		45 - 57

Attività formative caratterizzanti

ambito disciplinare	settore	CFU
Ingegneria civile	ICAR/04 Strade, ferrovie e aeroporti ICAR/05 Trasporti ICAR/08 Scienza delle costruzioni ICAR/09 Tecnica delle costruzioni ICAR/10 Architettura tecnica ICAR/17 Disegno	27 - 45
Ingegneria ambientale e del territorio	BIO/07 Ecologia GEO/05 Geologia applicata ICAR/01 Idraulica ICAR/03 Ingegneria sanitaria - ambientale ICAR/06 Topografia e cartografia ICAR/20 Tecnica e pianificazione urbanistica	18 - 36
Ingegneria della sicurezza e protezione civile, ambientale e del territorio	ICAR/02 Costruzioni idrauliche e marittime e idrologia ICAR/07 Geotecnica ING-IND/11 Fisica tecnica ambientale ING-IND/31 Elettrotecnica	15 - 24
Totale crediti per le attività caratterizzanti da DM minimo 45		60 - 105

Note relative alle attività caratterizzanti

Coerentemente con gli obiettivi formativi specifici del corso di laurea, l'ampiezza degli intervalli relativi ai tre

ambiti è motivata dalla volontà di consentire percorsi formativi differenziati, più caratterizzati verso l'ingegneria civile o l'ingegneria ambientale.

Attività affini o integrative

gruppo	settore	CFU
A11	AGR/01 Economia ed estimo rurale ICAR/22 Estimo	6
A12	ING-IND/10 Fisica tecnica industriale ING-IND/22 Scienza e tecnologia dei materiali	12
A13	ING-IND/08 Macchine a fluido ING-IND/13 Meccanica applicata alle macchine	0 - 6
Totale crediti per le attività affini ed integrative - minimo assegnato dal proponente all'attività 18 - da DM minimo 18		18 - 24

Note relative alle attività affini

I settori del gruppo A11 sono in alternativa;

Potrà essere utilizzato al più uno dei due settori compresi nel gruppo A13.

Altre attività formative (D.M. 270 art.10 §5)

ambito disciplinare		CFU
A scelta dello studente (art.10, comma 5, lettera a)		12
Per la prova finale e la lingua straniera (art.10, comma 5, lettera c)	Per la prova finale	3
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	3
Ulteriori attività formative (art.10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	
	Abilità informatiche e telematiche	
	Tirocini formativi e di orientamento	
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle attività art.10, comma 5 lett. d		6
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali (art.10, comma 5, lettera e)		
Totale crediti altre attività		24

CFU totali per il conseguimento del titolo (range 147 - 210)	180
---	-----

Allegato 2

CORSO DI LAUREA IN INGEGNERIA CIVILE E AMBIENTALE

Quadro generale delle attività formative e degli insegnamenti obbligatori

Tipologia Attività formative	Ambiti	S.S.D.	Denominazione insegnamenti	CFU	Esami		CFU per Tipol.
					Curr Civ	Curr Amb	
(a) di base	Matematica informatica e statistica	MAT/03	Geometria	9	1	1	
		MAT/05	Analisi matematica 1	12	1	1	
			Analisi matematica 2	6	1	1	
		MAT/07	Meccanica razionale	6	1	1	
Fisica e chimica	CHIM/07	Chimica	9	1	1	57	
	FIS/01	Fisica generale 1	9	1	1		
	FIS/03	Fisica generale 2	6	1	1		
(b) caratterizz.	Ingegneria civile	ICAR/04	Costruzione di Strade, ferrovie e aeroporti	9	1		81
		ICAR/08	Scienza delle costruzioni	12	1	1	
		ICAR/09	Tecnica delle costruzioni	9	1	1	
		ICAR/10	Architettura tecnica	9	1		
		ICAR/17	Disegno	6	1	1	
	Ingegneria ambientale e del territorio	GEO/05	Geologia applicata	9		1	
		ICAR/01	Idraulica	9	1	1	
		ICAR/03	Ingegneria sanitaria - ambientale	9		1	
		ICAR/06	Topografia	9	1		
	Ingegneria della sicurezza e protezione civile, ambientale e del territorio	ICAR/06	Cartografia numerica	9		1	
		ICAR/02	Infrastrutture idrauliche	9	1		
		ICAR/02	Idrologia	9		1	
		ICAR/07	Geotecnica	9	1	1	
(c) affini e integrative		ICAR/22	Estimo	6	1	1	18
		ING-IND/10	Fisica tecnica industriale	6	1	1	
		ING-IND/22	Scienza e tecnologia dei materiali	6	1	1	
(d) a scelta dello studente				12	1	1	12
(e) lingua straniera prova finale			Lingua Inglese	3	idoneità	idoneità	6
				3			
(f) ulteriori attività				6	idoneità	idoneità	6
Totale				180	20	20	180

Allegato 3

Certificazioni riconosciute di conoscenza della Lingua Inglese

- I Certificati rilasciati da Enti Certificatori presenti su www.alte.org pari o superiori al livello B1 per la lingua inglese.
- Il Certificato TOEFL con punteggio per la versione IBT pari o superiore a 57, per la versione CBT pari o superiore a 163 e per la versione PBT pari o superiore a 490
- Il Certificato IELTS con un punteggio compreso fra 4.5 e 5.5