

Università degli Studi dell'Aquila
Ordinamento didattico
del Corso di Laurea Magistrale
in INGEGNERIA CIVILE

D.M. 22/10/2004, n. 270

Regolamento didattico - anno accademico 2018/2019

ART. 1 Premessa

| | |
|------------------------------------|---|
| Denominazione del corso | INGEGNERIA CIVILE |
| Denominazione del corso in inglese | CIVIL ENGINEERING |
| Classe | LM-23 Classe delle lauree magistrali in Ingegneria civile |
| Facoltà di riferimento | |
| Altre Facoltà | |
| Dipartimento di riferimento | Dipartimento di Ingegneria civile, edile - architettura, ambientale |
| Altri Dipartimenti | |
| Durata normale | 2 |
| Crediti | 120 |
| Titolo rilasciato | Laurea Magistrale in INGEGNERIA CIVILE |
| Titolo congiunto | No |
| Atenei convenzionati | |
| Doppio titolo | |
| Modalità didattica | Convenzionale |

INGEGNERIA CIVILE

| | |
|--|---|
| Lingua/e di erogaz. della didattica | INGLESE, ITALIANO |
| Sede amministrativa | |
| Sedi didattiche | |
| Indirizzo internet | http://www.ing.univaq.it/cdl/mostra_corso.php?codice=I4C |
| Ulteriori informazioni | |
| Il corso è | Trasformazione di corso 509 |
| Data di attivazione | |
| Data DM di approvazione | |
| Data DR di approvazione | |
| Data di approvazione del consiglio di facoltà | |
| Data di approvazione del senato accademico | 16/05/2018 |
| Data parere nucleo | 22/01/2009 |
| Data parere Comitato reg. Coordinamento | |
| Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni | 12/11/2008 |
| Massimo numero di crediti riconoscibili | 12 |
| Corsi della medesima classe | No |

| | |
|-------------------------------|--|
| Numero del gruppo di affinità | |
|-------------------------------|--|

ART. 2 Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione

Il corso è trasformazione in ordinamento 270 dell'omonimo corso istituito secondo l'ordinamento 509. Il Corso ha una organizzazione conforme a quella prevista dal DM 270 e ha ricevuto l'approvazione delle parti sociali. Gli obiettivi qualificanti e quelli formativi specifici come anche il percorso formativo appaiono congrui, atti a fornire la possibilità di conseguire adeguata conoscenza e capacità di comprensione, di applicazione delle conoscenze acquisite, di approfondimento e ampliamento delle stesse, di sviluppo della necessaria autonomia di giudizio, e delle capacità di comunicazione. Elevati gli sbocchi professionali come anche adeguate le strutture disponibili. Il Nucleo ha verificato che è prevista la verifica del possesso dei requisiti curriculari e l'adeguatezza della personale preparazione ai fini della iscrizione al Corso.

ART. 3 Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni (Istituzione del corso)

In data 12/11/2008, protocollo 7104 della Facoltà, è stata promossa la consultazione delle organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi e professioni (ANCE, Associazione Piccola Industria, Confartigianato, Confcommercio, Confindustria, Fondazioni bancarie e industriali, Ordine degli Ingegneri, Sindacati, etc.).

Sono pervenute diverse risposte, che possono essere sintetizzate come segue:

Si dichiara di essere stati informati dal Preside della Facoltà di Ingegneria dell'Università dell'Aquila in merito ai corsi di studio offerti agli studenti, alla loro graduale trasformazione secondo il D.M. 270/04 e alle modifiche proposte per l'a.a. 2009/10 rispetto all'offerta formativa dell'anno in corso, oggetto di uno specifico incontro tra le parti il 12 Giugno 2008.

In relazione alle informazioni acquisite e alle competenze specifiche di questo Ente (Associazione, Fondazione, Sindacato), si ritiene che la proposta della Facoltà sia in sintonia con

il contesto sociale e produttivo del territorio regionale, offra garanzie di adeguata qualificazione professionale per gli studenti, e contribuisca allo sviluppo e all'innovazione nei settori specifici nei quali i laureati della facoltà potranno trovare impiego.

Data del parere: 12/11/2008

ART. 4 Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

I laureati nel Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Civile conoscono in maniera approfondita gli aspetti teorico-scientifici della matematica e delle altre scienze di base e sono capaci di utilizzare tale conoscenza per interpretare e descrivere complessi problemi ingegneristici.

In particolare, la scelta di specifici insegnamenti consente di acquisire competenze relative:

- alla programmazione e gestione di sistemi complessi;
- alla progettazione avanzata di strutture civili ed industriali, con particolare riferimento alla difesa dal rischio sismico del patrimonio edilizio e monumentale;
- alla valutazione del rischio e degli effetti sul territorio di eventi naturali quali terremoti, inondazioni, frane, ecc
- alla progettazione e gestione di sistemi infrastrutturali;
- alla progettazione avanzata nel settore delle strutture di sostegno e di fondazione.

Il raggiungimento di tali obiettivi si persegue mediante un'attività formativa articolata in moduli didattici, che prevedono lezioni in aula, esercitazioni in laboratorio e studio o esercitazione individuale, e che danno luogo a crediti che lo studente consegue mediante il superamento di esami di profitto.

Il curriculum formativo per il conseguimento della Laurea Magistrale in Ingegneria Civile prevede pertanto attività formative, erogate anche in lingua inglese, ripartite in modo equilibrato nelle materie relative al completamento della preparazione specifica nelle discipline caratterizzanti dell'ingegneria civile ed alla integrazione con aree culturali affini. Le discipline inserite nel curriculum vertono sui settori tipici dell'ingegneria civile, quali le costruzioni in zona sismica, le costruzioni speciali civili, le fondazioni, la tecnologia dei calcestruzzi, la teoria delle strutture, stima del rischio, etc.; in funzione delle scelte previste, tali attività sono affiancate dallo studio di altre discipline quali la dinamica delle strutture, la costruzione dei

ponti, le costruzioni in muratura, le costruzioni in legno, la meccanica computazionale delle strutture, le strutture in acciaio, l'analisi viscoelastica delle strutture, l'architettura tecnica, l'estimo, l'organizzazione del cantiere, la geologia applicata, la tecnica ed economia dei trasporti, etc.

ART. 5 Risultati di apprendimento attesi

5.1 Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)

I laureati magistrali in Ingegneria Civile avranno conoscenze e capacità di comprensione che estendono e rafforzano quelle delle scienze di base acquisite nella formazione di primo livello, e consentono di elaborare idee originali e di sviluppare e risolvere complessi problemi ingegneristici anche in un contesto di ricerca. Tali risultati saranno conseguiti mediante lezioni frontali, esercitazioni e partecipazioni a seminari tenuti da docenti universitari, professori visitatori e professionisti del mondo del lavoro, nonché visite guidate a cantieri, impianti di produzione e siti di interesse. Il curriculum formativo prevede attività caratterizzanti dell'ambito disciplinare dell'Ingegneria Civile, in particolare nei settori scientifico disciplinari della Scienza e Tecnica delle Costruzioni (ICAR/08 e ICAR/09), dell'Idraulica e delle costruzioni idrauliche (ICAR/01 e ICAR/02), dei Trasporti (ICAR/05), della Topografia e cartografia (ICAR/06), della Geotecnica (ICAR/07) e dell'Architettura tecnica e Produzione edilizia (ICAR/10 e ICAR/11) ed alla integrazione con aree culturali affini.

La verifica delle conoscenze e delle capacità di comprensione viene condotta in modo organico nel quadro di tutte le verifiche di profitto previste nel corso di studio (esami, scritti e orali, in cui saranno valutate sia la preparazione teorica che la capacità di elaborazione anche progettuale).

ART. 5 Risultati di apprendimento attesi**5.2 Capacità di applicare conoscenza e comprensione (applying knowledge and understanding)**

I laureati magistrali, a seguito dell'impostazione didattica del corso che intende sollecitare la partecipazione attiva e la capacità di elaborazione autonoma degli allievi, saranno in grado di applicare le conoscenze acquisite per l'analisi e la progettazione di importanti opere civili, industriali e geotecniche e di sistemi tecnologici strutturali innovativi e la valutazione dei rischi associati ad eventi naturali.

Tali capacità sono acquisite attraverso esercitazioni, di norma monografiche e progettuali nelle quali sono anche stimolate le capacità di interagire in gruppo con gli altri studenti e attraverso le attività di laboratorio.

La verifica della capacità di applicare conoscenza e comprensione viene effettuata tramite le prove scritte e/o orali previste per gli esami di profitto, in particolare tramite le prove di esame delle discipline che prevedono un'attività progettuale e, per le altre attività formative, tramite la prova finale.

5.3 Autonomia di giudizio (making judgements)

I laureati magistrali dovranno possedere, alla fine del corso di studi, una personale autonomia di giudizio in merito alle decisioni da assumere nelle fasi di realizzazione di opere di ingegneria civile.

Saranno quindi in grado di assumere responsabilità decisionali autonome e di partecipare attivamente al processo progettuale in contesti anche interdisciplinari.

Capacità avanzate di ragionamento critico saranno sviluppate anche mediante il progressivo coinvolgimento in attività di ricerca, attraverso l'analisi e l'interpretazione di dati sperimentali, di risultati teorici e di modello.

Nel corso del processo formativo lo studente acquisirà capacità di risolvere problemi avanzati di ingegneria, attraverso lo sviluppo di applicazioni progettuali, prevalentemente nell'ambito dei corsi collocati nel II anno.

La valutazione della capacità e dell'autonomia di giudizio raggiunte sarà effettuata progressivamente negli esami di profitto dei corsi, nello sviluppo di applicazioni progettuali e nella preparazione e discussione della tesi finale di laurea.

ART. 5 Risultati di apprendimento attesi**5.4 Abilità comunicative (communication skills)**

La capacità di comunicare gli obiettivi e le modalità di realizzazione di progettazioni, anche complesse, è essenziale per un inserimento efficace nel mondo professionale.

E' quindi importante per il laureato magistrale essere in possesso di idonei strumenti per la comunicazione, ed averne verificato la padronanza mediante simulazioni mirate.

Il corso di laurea magistrale fornirà quindi tutti gli strumenti per consolidare e sviluppare ulteriormente l'abilità comunicativa degli studenti, sia scritta che orale, e la comunicazione sia attraverso la rappresentazione grafica, che mediante l'uso degli strumenti informatici e telematici.

Al termine del processo formativo lo studente avrà sviluppato:

- la capacità di comunicare in modo chiaro ed argomentato le scelte di processo e progettuali, nonché gli orientamenti scientifici ad esse sottese, ad interlocutori specialisti e non specialisti;
- la capacità di gestire le relazioni con la pluralità di soggetti, specialisti e non specialisti, coinvolti nello sviluppo dei sistemi di interesse dell'Ingegneria Civile;
- capacità comunicative, anche in lingua inglese, sia nei confronti della comunità scientifica sia nei confronti delle differenti componenti sociali, anche non competenti;
- sia la capacità di operare in autonomia, sia la capacità di operare come componente di un gruppo nel quale saranno presenti diverse competenze, a seconda delle esigenze di sviluppo del progetto;
- la capacità di coordinare un gruppo, anche a carattere interdisciplinare;
- la conoscenza delle normative tecniche;
- la conoscenza delle implicazioni non tecniche della pratica professionale.

Tali obiettivi verranno perseguiti attraverso le lezioni frontali e le esercitazioni, tenute anche in lingua inglese, richiedendo in particolare agli studenti, nei vari corsi, nei seminari e nella prova finale di tesi, presentazioni sia orali che scritte e/o informatizzate del loro lavoro, anche attraverso l'impiego di mezzi audiovisivi.

Le verifiche valutative delle abilità comunicative avverranno negli esami di profitto, in prove intermedie e seminari, e nell'esame finale di laurea.

ART. 5 Risultati di apprendimento attesi

5.5 Capacità di apprendimento (learning skills)

Il corso di laurea magistrale fornirà agli allievi, oltre alle conoscenze specifiche, un approccio metodologico allo studio che consentirà loro di intraprendere con profitto eventuali studi successivi (Master e Dottorato di ricerca) e metterà in grado i futuri professionisti di avviarsi autonomamente verso un processo continuo di apprendimento . Obiettivo del corso di studi è infatti l'offerta di un metodo di lavoro, oltre che di saperi specifici.

Questo obiettivo sarà perseguito mediante l'alternanza di momenti formativi tradizionali (lezioni frontali) con altri momenti più dedicati allo sviluppo delle capacità di auto-organizzazione, di sintesi critica e di ricerca personale (tirocini, tesi di laurea).

Le verifiche avverranno attraverso gli esami di profitto e la discussione dell'esame finale di laurea.

ART. 6 Conoscenze richieste per l'accesso

Per essere immatricolati alla laurea magistrale in Ingegneria Civile occorre:

- aver conseguito una laurea, laurea specialistica o laurea magistrale, di cui al DM 509/1999 o DM 270/2004, oppure una laurea quinquennale (ante DM 509/1999), conseguita presso una università italiana oppure titoli equivalenti;
- possedere requisiti curriculari specifici;
- possedere una adeguata preparazione individuale;
- possedere di un livello di conoscenza della lingua inglese non inferiore al livello B1.

Requisiti curriculari specifici:

- possesso di una laurea in una delle classi che saranno eventualmente indicate nel Regolamento Didattico del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Civile (Regolamento Didattico);
- possesso di un numero minimo di CFU, definito nel Regolamento Didattico, nei settori scientifico disciplinari indicati per le attività formative di base negli ambiti disciplinari delle

lauree triennali afferenti alla classe L7. Detto numero minimo sarà definito in maniera globale o distinto per ambiti disciplinari, e comunque sarà maggiore o uguale a 36 CFU;

- possesso di un numero minimo di CFU, definito nel Regolamento Didattico, nei settori scientifico disciplinari indicati per le attività formative caratterizzanti negli ambiti disciplinari delle lauree triennali afferenti alla classe L7. Detto numero minimo sarà definito in maniera globale o distinto per ambiti o settori disciplinari, e comunque sarà maggiore o uguale a 45 CFU.

Inoltre, il CAD in Ingegneria Civile e Ambientale potrà fissare vincoli specifici per il piano di studi dello studente nella laurea magistrale in Ingegneria Civile.

La preparazione individuale sarà valutata in base ai risultati ottenuti nel conseguimento del titolo di studio utilizzato per accedere al Corso. Se tali risultati sono inferiori ad una soglia individuata nel Regolamento Didattico, sarà richiesto di sostenere una prova per l'immatricolazione, le cui modalità saranno anch'esse specificate nel Regolamento.

ART. 7 Caratteristiche della prova finale

La prova finale consiste nella discussione di una tesi teorica e/o sperimentale, redatta anche in lingua inglese, su tematiche concernenti settori dell'Ingegneria Civile, elaborata in modo originale dallo studente sotto la guida di un relatore. La discussione, eventualmente anche in lingua inglese, mira ad accertare le capacità di sintesi e la maturità culturale raggiunta dallo studente a conclusione del curriculum di studi, nell'ambito delle competenze previste negli obiettivi formativi del corso di studio. In particolare dovrà dimostrare la padronanza degli argomenti trattati, la capacità di operare in modo autonomo e un buon livello di capacità di comunicazione.

La sua preparazione potrà anche essere svolta presso Aziende pubbliche o private, nonché presso Centri di ricerca o Laboratori universitari per un periodo di tempo compatibile con i crediti assegnati.

ART. 8 Sbocchi Professionali

Ingegnere civile

ART. 8 Sbocchi Professionali

8.1 Funzioni

In virtù della preparazione conseguita, il laureato magistrale in Ingegneria Civile acquisisce la capacità di risolvere problemi ingegneristici complessi, quali:

- la modellazione del comportamento statico e dinamico di materiali e strutture, in campo lineare e non lineare;
- l'analisi e lo sviluppo di componenti e sistemi tecnologici strutturali innovativi;
- la progettazione e la realizzazione di importanti opere civili ed industriali.
- la valutazione del rischio associato ad eventi naturali quali terremoti, frane, inondazioni, ecc.

Le conoscenze acquisite sono tali inoltre da potersi adeguare a scenari di evoluzione di metodi, tecniche, strumenti e tecnologie.

8.2 Competenze

Il curriculum formativo per il conseguimento della Laurea Magistrale in Ingegneria Civile comprende competenze ripartite in modo equilibrato tra le materie relative alle discipline caratterizzanti dell'ingegneria civile, integrate con aree culturali affini. Gli sbocchi professionali riguardano settori tipici dell'ingegneria civile, quali le costruzioni in zona sismica, le costruzioni in muratura, le costruzioni prefabbricate e metalliche, la costruzione dei ponti, le costruzioni in legno, la dinamica delle strutture, l'estimo, le fondazioni, la geologia applicata, l'organizzazione del cantiere, la tecnica dei trasporti, la tecnologia dei calcestruzzi, la valutazione dei rischi sismici, idrogeologici, etc.

Ulteriori sbocchi professionali si hanno in funzione delle molteplici attività che si stanno sviluppando a seguito degli eventi sismici che hanno colpito il nostro territorio (rilievi, indagini sullo stato di danno, progetto di interventi, etc.).

ART. 8 Sbocchi Professionali**8.3 Sbocco**

Gli sbocchi occupazionali del laureato magistrale in Ingegneria civile sono rivolti:

- alla programmazione, progettazione, esecuzione, gestione e controllo di sistemi edilizi complessi;
- alla progettazione avanzata di strutture civili ed industriali, con particolare riferimento alla difesa dal rischio sismico del patrimonio edilizio esistente;
- alla progettazione e gestione di sistemi infrastrutturali;
- allo studio, alla progettazione e alla realizzazione di opere di sostegno e di fondazione;
- alla valutazione dei rischi associati agli eventi naturali quali terremoti, inondazioni, frane, ecc.

Gli ambiti professionali per i laureati magistrali in Ingegneria Civile spaziano dalla classica figura dell'ingegnere libero professionista, all'impiego con funzioni dirigenziali presso Società di progettazione, Imprese di costruzione, Organismi centrali e periferici dello Stato, delle Regioni e dei Comuni.

Il corso prepara alle professioni di

| Classe | | Categoria | | Unità Professionale | |
|--------|------------------------------------|-----------|---|---------------------|------------------------------|
| 2.2.1 | Ingegneri e professioni assimilate | 2.2.1.6 | Ingegneri civili e professioni assimilate | 2.2.1.6.1 | Ingegneri edili e ambientali |

ART. 9 Quadro delle attività formative

LM-23 - Classe delle lauree magistrali in Ingegneria civile

| Tipo Attività Formativa: Caratterizzante | | CFU | | GRUPPI | SSD |
|---|-----------|-----------|--|---------|--|
| Ingegneria civile | 45 | 81 | | ICAR/01 | IDRAULICA |
| | | | | ICAR/02 | COSTRUZIONI IDRAULICHE E MARITTIME E IDROLOGIA |
| | | | | ICAR/04 | STRADE, FERROVIE E AEROPORTI |
| | | | | ICAR/05 | TRASPORTI |
| | | | | ICAR/06 | TOPOGRAFIA E CARTOGRAFIA |
| | | | | ICAR/07 | GEOTECNICA |
| | | | | ICAR/08 | SCIENZA DELLE COSTRUZIONI |
| | | | | ICAR/09 | TECNICA DELLE COSTRUZIONI |
| | | | | ICAR/10 | ARCHITETTURA TECNICA |
| | | | | ICAR/11 | PRODUZIONE EDILIZIA |
| | | | | ICAR/17 | DISEGNO |
| Totale Caratterizzante | 45 | 81 | | | |

| Tipo Attività Formativa: Affine/Integrativa | | CFU | | GRUPPI | SSD |
|--|----|-----|--|---------|--------------------------------------|
| Attività formative affini o integrative | 12 | 27 | | GEO/05 | GEOLOGIA APPLICATA |
| | | | | ICAR/08 | SCIENZA DELLE COSTRUZIONI |
| | | | | ICAR/20 | TECNICA E PIANIFICAZIONE URBANISTICA |
| | | | | ICAR/22 | ESTIMO |

INGEGNERIA CIVILE

| | | | | | |
|----------------------------------|-----------|-----------|--|------------|--------------------------|
| | | | | ING-IND/22 | SCIENZA E TECNOLOGIA DEI |
| | | | | IUS/10 | DIRITTO AMMINISTRATIVO |
| | | | | MAT/05 | ANALISI MATEMATICA |
| Totale Affine/Integrativa | 12 | 27 | | | |

| | | | | | | |
|---|----------|-----------|-----|----|--------|-----|
| Tipo Attività Formativa: A scelta dello studente | | | CFU | | GRUPPI | SSD |
| A scelta dello studente | | | 8 | 12 | | |
| Totale A scelta dello studente | 8 | 12 | | | | |

| | | | | | | |
|---|-----------|-----------|-----|----|--------|-----|
| Tipo Attività Formativa: Lingua/Prova Finale | | | CFU | | GRUPPI | SSD |
| Per la prova finale | | | 12 | 18 | | |
| Totale Lingua/Prova Finale | 12 | 18 | | | | |

| | | | | | | |
|---|----------|----------|-----|---|--------|-----|
| Tipo Attività Formativa: Altro | | | CFU | | GRUPPI | SSD |
| Ulteriori conoscenze linguistiche | | | 3 | 3 | | |
| Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro | | | 3 | 6 | | |
| Totale Altro | 6 | 9 | | | | |

| | | |
|--------------------------------|-----------|------------|
| Totale generale crediti | 83 | 147 |
|--------------------------------|-----------|------------|

ART. 10 Motivi dell'uso nelle attività affini di settori già previsti dal decreto per la classe

La numerosità degli ambiti e dei settori scientifico-disciplinari della classe è tale da comprendere tutti o quasi i settori di interesse dell'ingegneria civile. Quindi, per completare

quella preparazione tipicamente multidisciplinare dell'ingegnere civile, è necessario proporre come affini ed integrativi settori caratterizzanti altri ambiti della stessa classe.

ART. 11 Nota relativa ai crediti delle altre attività

La capacità di comunicare efficacemente, in forma scritta ed orale, in almeno una delle lingue europee viene acquisita nell'ambito della laurea triennale, e pertanto non è necessaria l'acquisizione di ulteriori crediti per conoscenze linguistiche nella laurea magistrale.

Pertanto tali crediti possono comunque essere acquisiti nell'ambito di quelli previsti per Altre conoscenze.