

<b>Università</b>	Università degli Studi di Napoli Federico II
<b>Classe</b>	L-7 - Ingegneria civile e ambientale
<b>Nome del corso in italiano</b>	Ingegneria Civile <i>adeguamento di:</i> <i>Ingegneria Civile (1424573.)</i>
<b>Nome del corso in inglese</b>	Civil Engineering
<b>Lingua in cui si tiene il corso</b>	italiano
<b>Codice interno all'ateneo del corso</b>	D12
<b>Data di approvazione della struttura didattica</b>	14/12/2022
<b>Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione</b>	21/12/2022
<b>Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni</b>	14/11/2007 - 07/09/2022
<b>Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento</b>	
<b>Modalità di svolgimento</b>	a. Corso di studio convenzionale
<b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b>	<a href="http://www.ingegneriacivile.unina.it">http://www.ingegneriacivile.unina.it</a>
<b>Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi</b>	Ingegneria Civile, Edile e Ambientale
<b>EX facoltà di riferimento ai fini amministrativi</b>	
<b>Massimo numero di crediti riconoscibili</b>	12 DM 16/3/2007 Art 4 <a href="#">Nota 1063 del 29/04/2011</a>
<b>Corsi della medesima classe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingegneria Gestionale delle Costruzioni</li> <li>• Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio</li> <li>• Tecnologie digitali per le costruzioni</li> </ul>
<b>Numero del gruppo di affinità</b>	1

### **Obiettivi formativi qualificanti della classe: L-7 Ingegneria civile e ambientale**

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:

- 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;
- 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;
- 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).

### **Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione**

Il corso di laurea in Ingegneria Civile, proposto con la stessa denominazione, appartiene alla facoltà di Ingegneria. La facoltà nell'anno accademico 2007-2008 si articola in 20 corsi di laurea (di cui 3 teleimpartiti), 1 corso di laurea specialistica a ciclo unico e 17 corsi di laurea specialistica (non proposti per la trasformazione. Ai sensi del D.M.270/2004 propone 16 corsi di laurea, 1 laurea magistrale e 1 laurea magistrale a ciclo unico.

Alla luce delle procedure di valutazione delineate nella parte generale, il Nucleo ha rilevato per questo corso di laurea, già nella prima formulazione, l'aderenza alle disposizioni normative in merito alla correttezza della progettazione e conseguentemente al contributo alla razionalizzazione e alla qualificazione dell'offerta formativa.

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

All'atto dell'istituzione del corso di laurea l'ordinamento fu inviato all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Napoli che lo approvò nella seduta del Consiglio dell'Ordine tenuta in data 14/11/2007. Successivamente, nell'ambito di iniziative coordinate dalla Scuola Politecnica e delle Scienze di Base, furono attivate consultazioni formali con l'Unione degli Industriali della Provincia di Napoli e con l'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Napoli per la costituzione di Commissioni bilaterali permanenti con funzioni di indirizzo sui percorsi formativi. A seguito di tale iniziativa furono tenute riunioni di "kick-off" in data 29 e 30 aprile 2014, nel corso delle quali furono delineate le linee di indirizzo delle attività di consultazione periodica, riportate nella documentazione allegata.

In parallelo è stato costituito un Panel informale di Partner di respiro nazionale ed internazionale, selezionati tra Aziende ed Enti che rappresentano i destinatari ricorrenti dei laureati provenienti dall'Ateneo Fridericiano, dai quali raccogliere opinioni sulla qualificazione di laureati e stagisti e con i quali condividere l'impegno della riprogettazione e "manutenzione" periodica dei percorsi formativi. Questi interlocutori sono sistematicamente contattati per verificare con essi l'attualità del percorso di studi rispetto alle esigenze del mercato professionale.

## **Vedi allegato**

### **Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo**

La laurea in Ingegneria Civile ha come obiettivo la formazione di laureati in possesso dei requisiti scientifici, tecnici e culturali utili a comprendere, risolvere e gestire i problemi di base relativi alla progettazione, alla realizzazione, alla conduzione, al controllo, alla manutenzione e al mantenimento in efficienza e in sicurezza delle opere civili e del contesto territoriale in cui esse sono inserite.

Per perseguire gli obiettivi formativi del Corso di laurea le discipline di base sono selezionate e dimensionate in modo da fornire gli elementi cognitivi necessari a conoscere e comprendere gli aspetti metodologico-operativi dell'analisi matematica, della fisica sperimentale, della geometria e della meccanica razionale. Queste discipline, che definiscono il gruppo delle attività formative di base, sono collocate al primo anno di studi e nel primo semestre del secondo anno.

Le attività formative caratterizzanti trattano gli aspetti metodologico-operativi delle scienze fondanti dell'ingegneria civile: la scienza e la tecnica delle costruzioni, l'idraulica e le costruzioni idrauliche, la geotecnica e le sue applicazioni, le infrastrutture viarie e l'ingegneria dei trasporti. Queste discipline sono collocate al secondo anno di studi, dove vengono principalmente impartite nozioni di meccanica dei fluidi e dei solidi propedeutiche alle applicazioni, e al terzo anno, dove invece la formazione volge ad un approccio maggiormente applicativo, con lo studio dei materiali da costruzione, del loro comportamento fisico-meccanico e dei problemi al finito. Queste discipline appartengono al gruppo dell'ingegneria civile, dell'ingegneria ambientale e del territorio, dell'ingegneria gestionale e dell'ingegneria della sicurezza e protezione civile, ambientale e del territorio.

Le attività affini ed integrative mirano all'arricchimento e al completamento della preparazione interdisciplinare del laureato, fornendo elementi di conoscenza specialistici sia di natura metodologica sia contenutistica, sempre in funzione degli obiettivi formativi del corso di laurea.

Gli studi compendiano metodi, tecniche e strumenti di calcolo innovativi, sperimentazioni e simulazioni di problemi al finito e nel loro complesso sono finalizzati a stimolare lo spirito critico, la conoscenza dei contesti contemporanei, lo sviluppo di capacità relazionali e decisionali, l'aggiornamento continuo delle proprie conoscenze e soprattutto la capacità del laureato di scegliere in autonomia e con consapevolezza il campo di specializzazione e quindi il proprio futuro professionale.

### **Descrizione sintetica delle attività affini e integrative**

Il numero di crediti formativi assegnato alle attività affini e integrative varia da 18 a 36 CFU. Tali attività contribuiscono al raggiungimento degli obiettivi formativi specifici del corso di studio, integrando il profilo culturale del laureato con conoscenze e competenze utili ad accrescere la sua capacità di operare in contesti articolati e multidisciplinari. Sono ritenute di utilità le attività relative alla rappresentazione grafica, alla sostenibilità ambientale e alle scienze statistiche, ma esse non si intendono limitate ai soli settori diversi dalle discipline di base e caratterizzanti; fermo restando l'obiettivo di assicurare all'allievo una formazione multi e inter-disciplinare, potranno riguardare anche queste ultime. La tipologia delle attività formative affini e integrative consiste in corsi di insegnamento, laboratori, esercitazioni, seminari o altre attività, in modo da consentire all'allievo di acquisire conoscenze e abilità funzionalmente correlate al profilo culturale e professionale identificato dal Corso di Studio.

L'ordinamento didattico del Corso di Studio in Ingegneria Civile è formulato prevedendo che si possano individuare tra le attività affini o integrative anche attività formative relative a SSD previsti nel D.M. 16.3.2007 per le attività di base e/o caratterizzanti. Tale scelta è così motivata:

1. per la possibilità di corrispondere più compiutamente ed efficacemente alla prescrizione del legislatore, per cui 'gli ordinamenti didattici del corso di laurea assicurino agli studenti una solida preparazione sia nelle discipline di base che in quelle caratterizzanti, garantendo loro la possibilità di un approfondimento critico degli argomenti' (DM 16.3.2007, art 3 comma 4), anche in considerazione dell'elevato numero e dell'ampia latitudine dei SSD ricompresi tra le attività di base e caratterizzanti della classe. La varietà degli ambiti disciplinari ai quali le attività formative caratterizzanti definite dal citato DM si riferiscono consente di corrispondere più che adeguatamente ai requisiti di completezza ed interdisciplinarietà della formazione auspicati dal legislatore;
2. per la possibilità di corrispondere più efficacemente a richieste provenienti dal mondo del lavoro.

### **Risultati di apprendimento attesi, espressi tramite i Descrittori europei del titolo di studio (DM 16/03/2007, art. 3, comma 7).**

#### **Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)**

Il percorso formativo mira a conferire all'allievo conoscenze multidisciplinari e capacità di analisi e comprensione dei problemi per affrontare in autonomia i casi ingegneristici che la pratica professionale potrà porgli, soprattutto con riferimento alla verifica quantitativa delle prestazioni dei manufatti rispetto ai requisiti prescritti dalle normative tecniche. In questo quadro le varie attività formative sono scelte e dosate per fornire solidi strumenti metodologici inerenti le scienze di base ed ampie e variegate conoscenze disciplinari caratterizzanti l'ingegneria civile, nonché le relazioni intercorrenti fra di esse e un quadro concettuale unitario. L'articolazione e l'unitarietà del percorso formativo forniscono altresì all'allievo la capacità di comprensione dei problemi tecnici di pertinenza dell'ingegnere civile, la capacità di analizzarli con rigore metodologico e di ricercare soluzioni razionali sorrette da valutazioni quantitative. A tutto ciò contribuisce la particolare attenzione rivolta nel percorso formativo all'applicazione delle conoscenze attraverso lo svolgimento di esercitazioni assistite in aula, attività di laboratorio e talvolta visite guidate, attività applicative di gruppo e attività progettuali previste nell'ambito degli insegnamenti.

In sintesi il percorso formativo del Corso di Laurea è caratterizzato dal rigore metodologico proprio delle discipline scientifiche e da una spiccata attenzione per gli aspetti tecnici del profilo professionale dell'ingegnere civile, con riferimento anche ai più recenti sviluppi tecnico/scientifici della disciplina.

L'acquisizione delle conoscenze e della capacità di comprensione vengono verificate nel corso degli esami di profitto dei singoli insegnamenti e delle attività formative e nel corso delle eventuali prove in itinere. Le modalità di verifica ed i criteri adottati ai fini della loro valutazione sono diverse per le varie attività formative, e possono prevedere, oltre agli esami di profitto, prove intercorso, presentazioni seminariali e sviluppo di elaborati progettuali come dettagliato nelle schede sintetiche di ciascuna attività formativa.

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

Il laureato in Ingegneria Civile è in grado di applicare conoscenze e capacità di comprensione nell'ambito del dominio tecnico-scientifico di sua competenza. In particolare è capace di:

- ricondurre la realtà fisica agli schemi e modelli di calcolo convenzionali, sviluppando l'analisi e la modellazione del problema affrontato;
- riconoscere e utilizzare gli strumenti matematici più appropriati al problema in esame;
- risolvere semplici temi progettuali partendo dall'ideazione della soluzione e procedendo al suo dimensionamento, attraverso la determinazione quantitativa delle grandezze che condizionano il problema fisico affrontato;
- nel caso di opere esistenti individuare le grandezze fisiche che regolano il problema, scegliere e applicare le metodologie di indagine per misurarle e analizzarle al fine di emettere un giudizio su efficienza e sicurezza dell'opera considerata.

La verifica della capacità di applicare conoscenza e comprensione avviene nel corso degli esami di profitto dei singoli insegnamenti e delle attività formative e nel corso delle eventuali prove in itinere attraverso la discussione delle relazioni individuali ed elaborazioni personali delle attività di laboratorio e delle attività progettuali sviluppate all'interno degli insegnamenti e delle altre attività formative.

#### **Autonomia di giudizio (making judgements)**

I laureati del Corso di Laurea in Ingegneria Civile avranno capacità di acquisire e interpretare i dati ritenuti utili alla rielaborazione di giudizi autonomi, inclusa la riflessione su temi sociali, scientifici o etici a essi connessi. Gli insegnamenti previsti dal percorso curricolare enfatizzano la capacità di selezionare, elaborare e interpretare dati, attraverso esercitazioni individuali e di gruppo. Altre attività, quali i laboratori e la discussione guidata di gruppo, nonché gli elaborati personali e le testimonianze dal mondo dell'impresa e delle professioni, offrono allo studente occasioni per sviluppare in modo autonomo le capacità di giudizio critico e decisionali. La verifica dell'autonomia di giudizio viene effettuata nell'ambito delle diverse modalità di verifica dell'apprendimento, quali prove in itinere, colloquio orale, svolgimento di attività pratiche o di laboratorio e relazioni di laboratorio/tirocinio.

### **Abilità comunicative (communication skills)**

Il laureato in Ingegneria Civile sarà capace di comunicare correttamente in campo tecnico-scientifico, attraverso l'elaborazione e presentazione di rapporti sulle esperienze tecnico-scientifiche maturate nell'ambito del percorso curricolare. Egli avrà le basi per una corretta lettura e interpretazione della letteratura scientifica nei settori di pertinenza. Sarà, inoltre, in grado di comunicare efficacemente in forma scritta e orale in lingua inglese, oltre ad utilizzare in maniera propria l'italiano. La prova finale offre allo studente un'opportunità di approfondimento e di verifica delle capacità di analisi, elaborazione e sintesi del lavoro svolto. Essa prevede, infatti, la discussione di un elaborato autonomamente prodotto dallo studente approfondendo un'area tematica già incontrata nel percorso di studi.

### **Capacità di apprendimento (learning skills)**

Il corso di Laurea in Ingegneria Civile assicura l'acquisizione di capacità di apprendimento che garantiscono al laureato l'autonomia per acquisire nuove conoscenze e metodologie, sia nel corso di una eventuale attività professionale sia per il proseguimento degli studi su percorsi avanzati (Master, Laurea Magistrale). Ogni studente può verificare la propria capacità di apprendere ancor prima di iniziare il percorso universitario tramite il test d'ingresso agli studi d'ingegneria. Inoltre, la suddivisione delle ore di lavoro prevedibile per uno studente di adeguata preparazione iniziale dà forte rilievo al lavoro individuale, offrendo allo studente la possibilità di verificare da un lato e migliorare dall'altro la propria capacità di apprendimento. Analogo obiettivo persegue l'impostazione di rigore metodologico degli insegnamenti, tesi a migliorare le capacità di ragionamento logico dei discenti. Le modalità e gli strumenti didattici con cui i risultati di apprendimento attesi vengono conseguiti consistono in lezioni ed esercitazioni d'aula, attività di laboratorio e di progettazione nei diversi settori dell'ingegneria civile, seminari integrativi e testimonianze aziendali, visite tecniche. Le modalità con cui i risultati di apprendimento attesi sono verificati possono consistere in prove in itinere, volte a rilevare l'efficacia dei processi di apprendimento. Sono previsti esami di profitto, finalizzati a valutare e quantificare, con voto in trentesimi, il conseguimento degli obiettivi complessivi delle attività formative. Le prove certificano il grado di preparazione individuale degli studenti e possono tener conto delle eventuali valutazioni formative e certificative svolte in itinere. Altri strumenti utili al conseguimento di capacità logica e di sintesi dei risultati, consistono nello sviluppo dell'elaborato di laurea: gli studenti, solo indirizzati da un docente di riferimento, sono infatti tenuti a confrontarsi in modo quasi del tutto autonomo con informazioni nuove al fine di predisporre un sia pur relativamente semplice elaborato di laurea.

### **Conoscenze richieste per l'accesso (DM 270/04, art 6, comma 1 e 2)**

Requisito di ammissione al Corso di Laurea è il possesso del titolo di scuola secondaria superiore richiesto dalla normativa in vigore o di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo. Per la proficua frequenza del Corso di Laurea sono richieste: a) competenze linguistiche e capacità logiche, b) conoscenze scientifiche di base.

a) Capacità di comunicare efficacemente, in forma scritta e orale, nella lingua in cui è offerto il corso di studio; capacità di interpretare correttamente il significato di un testo. Conoscenza elementare della lingua inglese. Capacità di individuare i dati di un problema e di utilizzarli per pervenire alla soluzione; capacità di dedurre il comportamento di un sistema semplice; capacità di collegare i risultati alle ipotesi che li determinano.

b) Proprietà e operazioni sui numeri; valore assoluto; potenze e radici; logaritmi ed esponenziali; calcolo letterale; polinomi; equazioni e disequazioni algebriche di primo e secondo grado; sistemi di equazioni di primo grado; misura e proprietà di segmenti e angoli; rette e piani; proprietà delle principali figure geometriche piane e solide; coordinate cartesiane; concetto di funzione; equazioni di rette e di semplici luoghi geometrici; grafici e proprietà delle funzioni elementari e delle funzioni trigonometriche. Nozioni di fisica elementare e nozioni di base sulla struttura della materia.

E' previsto un test obbligatorio di verifica della preparazione personale dello studente preliminare all'iscrizione. In caso di valutazione negativa, l'iscrizione è consentita con debiti formativi da soddisfare entro il primo anno di corso. Sono previste attività di recupero degli eventuali obblighi formativi aggiuntivi.

### **Caratteristiche della prova finale (DM 270/04, art 11, comma 3-d)**

L'allievo consegue la laurea in Ingegneria Civile dopo aver superato una prova finale consistente nella discussione, innanzi ad una commissione, di un elaborato, non necessariamente originale, da questi prodotto sotto la guida di un relatore su un'area tematica approfondita nel percorso di studi. La prova finale ha il fine di verificare la maturità scientifica raggiunta dallo studente in relazione alla capacità di affrontare tematiche specifiche dell'ingegneria civile, applicando le conoscenze acquisite durante il corso di studi per l'identificazione, la formulazione e la soluzione di problemi ingegneristici.

### **Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe**

Nella Classe L-7 Ingegneria Civile Ambientale sono presenti n. 3 Corsi di Laurea.

L'attivazione del Corso di Laurea in Ingegneria Civile nell'ambito della Classe delle Lauree in Ingegneria Civile ed Ambientale (L-7) ha fondamento nelle seguenti motivazioni:

1. sono chiaramente individuabili comparti industriali, della pubblica amministrazione e del mondo delle professioni nei quali figure professionali con specifiche competenze in ingegneria civile trovano proficuo inserimento nello svolgimento di compiti e nell'espletamento di mansioni cui non si potrebbe corrispondere altrettanto efficacemente con professionalità di altra formazione. A tali comparti fa peraltro esplicito e specifico riferimento la declaratoria degli obiettivi formativi qualificanti della classe L-7 (DM 16.3.2007);
2. il profilo culturale dell'ingegnere civile è chiaramente identificato e consolidato a livello europeo e mondiale, sia nella impostazione curricolare di primo livello che di secondo livello.

L'attivazione di uno specifico Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale delle Costruzioni nell'ambito della Classe delle Lauree in Ingegneria Civile (L-7) ha fondamento nelle seguenti motivazioni:

1. sono chiaramente individuabili comparti industriali, della pubblica amministrazione e del mondo delle professioni nei quali figure professionali con specifiche competenze sia nel campo dell'ingegneria civile che in quello economico-gestionale trovano proficuo inserimento nello svolgimento di compiti e nell'espletamento di mansioni alle quali non si potrebbe corrispondere altrettanto efficacemente con professionalità di altra formazione;
2. esiste una forte domanda, in particolare, di ingegneri in grado di operare come Project Managers, sia da parte di Aziende private operanti in diversi settori (Edilizia, Gestione e Manutenzione di Immobili, etc.) sia da parte di Aziende di Servizi Pubblici (idriche, servizi elettrici, etc.) sia da parte di Enti Pubblici.

L'attivazione di uno specifico Corso di Laurea in Ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio nell'ambito della Classe delle Lauree in Ingegneria Civile ed Ambientale (L-7) ha fondamento nelle seguenti motivazioni:

1. sono chiaramente individuabili comparti industriali, della pubblica amministrazione e del mondo delle professioni nei quali figure professionali con specifiche competenze in ingegneria per l'ambiente ed il territorio trovano proficuo inserimento nello svolgimento di compiti e nell'espletamento di mansioni ai quali non si potrebbe corrispondere altrettanto efficacemente con professionalità di altra formazione. A tali comparti fa peraltro esplicito e specifico riferimento la declaratoria degli obiettivi formativi qualificanti della classe L-7 (DM 16.3.2007);
2. il profilo culturale dell'ingegnere per l'ambiente ed il territorio, pur con denominazioni a volte diverse, è chiaramente identificato e consolidato a livello europeo e mondiale nell'ambito della ingegneria Civile ed Ambientale. Esso inoltre riprende una differenziazione introdotta già prima dell'attivazione degli ordinamenti didattici regolati dal DM 509, e ormai ben consolidata a livello nazionale.

## **Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati**

### **Ingegnere civile**

#### **funzione in un contesto di lavoro:**

La figura professionale formata dal Corso di Studio in Ingegneria Civile (ingegnere junior) ha conoscenze e competenze di natura metodologica per contribuire alle attività di progettazione e costruzione delle opere civili, ovvero strutture civili, componenti civili di opifici industriali, impianti, infrastrutture di trasporto e relative opere d'arte, sistemi di distribuzione e smaltimento delle acque, sistemi urbani e territoriali.

Inoltre il laureato in Ingegneria Civile ha competenze e conoscenze per occuparsi di gestione, controllo e manutenzione del patrimonio antropico e naturale e di mantenimento delle sue condizioni di efficienza e sicurezza, mediante:

- interventi per la manutenzione e il miglioramento delle prestazioni strutturali, funzionali ed energetiche di opere esistenti;
- rilevamento, monitoraggio, salvaguardia e protezione del territorio, delle strutture e delle reti infrastrutturali da rischi di origine naturale e antropica;
- gestione della sicurezza, compresi interventi di protezione civile nella fase di prevenzione e in condizioni di emergenza.

Infine il laureato in Ingegneria Civile è dotato di una solida base di conoscenze per proseguire gli studi nell'ambito di una laurea di secondo livello della filiera.

#### **competenze associate alla funzione:**

Le conoscenze acquisite al termine del triennio di laurea riguardano: a) le discipline di base matematiche e fisiche; b) le attività formative caratterizzanti relative alla meccanica dei fluidi, dei solidi continui e dei mezzi particellari e alla tecnica delle strutture e delle infrastrutture idrauliche e di trasporto (e relative normative tecniche); c) le discipline affini e integrative di carattere interdisciplinare finalizzate all'arricchimento e al completamento delle competenze.

La formazione di cui al precedente capoverso consente al laureato in Ingegneria Civile di:

- conoscere gli aspetti metodologico-operativi delle scienze di base per interpretare e descrivere i problemi dell'ingegneria civile;
- conoscere gli aspetti metodologico-operativi delle discipline caratterizzanti, nella misura necessaria a identificare, formulare e risolvere i problemi della pratica professionale, utilizzando metodi, tecniche e strumenti anche di nuova concezione;
- conoscere e utilizzare tecniche e soluzioni ingegneristiche di base per la simulazione dei fenomeni di interesse dell'ingegneria civile e affrontare i processi di progettazione, verifica e manutenzione dei sistemi civili, anche utilizzando strumenti di modellazione di nuova concezione;
- analizzare le relazioni complesse fra soluzioni ingegneristiche e contesto circostante, valutandone qualitativamente l'impatto;
- conoscere metodi, tecniche e strumenti per il monitoraggio, il rilevamento e il trattamento dei dati;
- condurre esperimenti e interpretarne i risultati;
- essere in possesso degli strumenti cognitivi di base per l'aggiornamento continuo delle proprie conoscenze e per l'accesso alle nuove tecnologie.

L'Ingegnere Civile junior in virtù delle proprie competenze trasversali non disciplinari conosce le proprie responsabilità professionali ed etiche ed è in grado di:

- comprendere l'impatto delle soluzioni ingegneristiche sul contesto sociale;
- conoscere i contesti contemporanei e le trasformazioni globali in atto;
- comunicare efficacemente, in forma scritta e orale.

L'Ingegnere Civile junior conosce ed è in grado di applicare autonomamente a casi anche mediamente complessi le conoscenze e le competenze acquisite nel corso di studio ed è altrettanto capace di lavorare in gruppo, interloquendo tecnicamente con le altre figure professionali coinvolte nelle attività innanzi descritte.

#### **sbocchi occupazionali:**

L'Ingegnere Civile junior può trovare sbocco professionale, in ottemperanza alle condizioni previste dalla legge, presso: studi professionali, società di consulenza e progettazione, imprese manifatturiere o di servizi, enti pubblici e privati, gestori e concessionari di opere, reti e servizi e come libero professionista previo superamento dell'esame di stato secondo la vigente normativa. Nei suddetti contesti egli può contribuire ad attività di pianificazione, progettazione, produzione, riqualificazione e recupero, manutenzione e gestione, assistenza tecnica alle strutture con funzione economico-produttiva e sociale, analisi del rischio e gestione della sicurezza, nelle fasi di prevenzione ed emergenza e nell'intero ciclo di vita, di infrastrutture, cantieri, luoghi di lavoro, ambienti industriali ed enti pubblici e privati, con i profili di responsabilità previsti dalla normativa.

#### **Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)**

- Tecnici delle costruzioni civili e professioni assimilate - (3.1.3.5.0)
- Disegnatori tecnici - (3.1.3.7.1)

#### **Il corso consente di conseguire l'abilitazione alle seguenti professioni regolamentate:**

- agrotecnico laureato
- geometra laureato
- ingegnere civile e ambientale junior
- perito agrario laureato
- perito industriale laureato

**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 c.2.**

**Attività di base**

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
matematica, informatica e statistica	ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni MAT/03 Geometria MAT/05 Analisi matematica MAT/07 Fisica matematica MAT/08 Analisi numerica MAT/09 Ricerca operativa SECS-S/02 Statistica per la ricerca sperimentale e tecnologica	27	36	-
Fisica e chimica	CHIM/07 Fondamenti chimici delle tecnologie FIS/01 Fisica sperimentale	9	18	-
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 36:</b>		39		

<b>Totale Attività di Base</b>	39 - 54
--------------------------------	---------

**Attività caratterizzanti**

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Ingegneria civile	ICAR/01 Idraulica ICAR/02 Costruzioni idrauliche e marittime e idrologia ICAR/04 Strade, ferrovie ed 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/17 Disegno	42	54	-
Ingegneria ambientale e del territorio	GEO/05 Geologia applicata ICAR/01 Idraulica ICAR/02 Costruzioni idrauliche e marittime e idrologia ICAR/03 Ingegneria sanitaria - ambientale ICAR/05 Trasporti ICAR/06 Topografia e cartografia ICAR/07 Geotecnica ICAR/08 Scienza delle costruzioni ICAR/09 Tecnica delle costruzioni ICAR/20 Tecnica e pianificazione urbanistica	15	30	-
Ingegneria gestionale	ING-IND/35 Ingegneria economico-gestionale ING-INF/04 Automatica	0	9	-
Ingegneria della sicurezza e protezione civile, ambientale e del territorio	ICAR/02 Costruzioni idrauliche e marittime e idrologia ICAR/06 Topografia e cartografia ICAR/07 Geotecnica ICAR/08 Scienza delle costruzioni ICAR/09 Tecnica delle costruzioni ICAR/11 Produzione edilizia ING-IND/31 Elettrotecnica	12	24	-
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 45:</b>		75		

<b>Totale Attività Caratterizzanti</b>	75 - 117
--	----------

### Attività affini

ambito disciplinare	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
	min	max	
Attività formative affini o integrative	18	36	18

<b>Totale Attività Affini</b>	18 - 36
-------------------------------	---------

### Altre attività

ambito disciplinare	CFU min	CFU max	
A scelta dello studente	12	18	
Per la prova finale e la lingua straniera (art. 10, comma 5, lettera c)	Per la prova finale	3	6
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	3	6
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. c		6	
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	-
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	0	6
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	0	12
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d		3	
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali	0	6	

<b>Totale Altre Attività</b>	21 - 54
------------------------------	---------

### Riepilogo CFU

<b>CFU totali per il conseguimento del titolo</b>	<b>180</b>
<b>Range CFU totali del corso</b>	153 - 261

### Motivazioni dell'inserimento nelle attività affini di settori previsti dalla classe o Note attività affini

L'ordinamento didattico del corso di Laurea in Ingegneria Civile è formulato prevedendo che si possano individuare tra le attività affini o integrative anche attività formative relative a SSD previsti nel D.M. 16.3.2007 per le attività di base e/o caratterizzanti. Tale ricorso avviene, in parziale deroga dal disposto del D.M. 26.7.2007 art. 2.1, con le seguenti motivazioni:

1. La possibilità di corrispondere più compiutamente ed efficacemente alla prescrizione del legislatore che "gli ordinamenti didattici del corso di laurea assicurino agli studenti una solida preparazione sia nelle discipline di base che in quelle caratterizzanti, garantendo loro la possibilità di un approfondimento critico degli argomenti" (DM 16.3.2007, art 3 comma 4), anche in considerazione dell'elevato numero e dell'ampia latitudine dei SSD ricompresi tra le attività caratterizzanti della classe. La varietà degli ambiti disciplinari ai quali le attività formative caratterizzanti definite dal citato DM si riferiscono consente di corrispondere più che adeguatamente ai requisiti di completezza ed interdisciplinarietà della formazione auspicati dal legislatore.
2. La possibilità di corrispondere più efficacemente a richieste provenienti dal Mondo del Lavoro, ove viene evidenziata la necessità che i Laureati in Ingegneria della Classe Civile, in particolare per quanto riguarda l'Ingegneria Civile, possiedano anche conoscenze in materie quali l'Elettrotecnica, le Applicazioni informatiche, la Statistica.

### Note relative alle altre attività

La scelta di assegnare ai tirocini di cui all' art. 10, comma 5, lettera e del DM270 un numero minimo di CFU pari a zero è legata alla constatazione che allo stato la maggioranza degli allievi prosegue i propri studi nella laurea magistrale, nella quale sono previste attività di tirocinio, né si vuole vincolare l'ordinamento didattico della laurea all'effettuazione di stages e tirocini di cui sopra, nella consapevolezza che riuscirebbe molto difficile assicurare a tutti gli allievi, con il livello di preparazione raggiunto prima della conclusione della laurea, attività che siano al contempo formative e soddisfacenti.

### Note relative alle attività di base

### Note relative alle attività caratterizzanti