

<b>Università</b>	Università degli Studi di TRENTO
<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 (1398964)</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>	0325G
<b>Data del DR di emanazione dell'ordinamento didattico</b>	19/08/2020
<b>Data di approvazione della struttura didattica</b>	21/04/2020
<b>Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione</b>	29/04/2020
<b>Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni</b>	24/01/2008 - 11/04/2019
<b>Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento</b>	28/01/2008
<b>Modalità di svolgimento</b>	a. Corso di studio convenzionale
<b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b>	<a href="http://offertaformativa.unitn.it/it/node/726">http://offertaformativa.unitn.it/it/node/726</a>
<b>Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi</b>	Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica
<b>EX facoltà di riferimento ai fini amministrativi</b>	
<b>Massimo numero di crediti riconoscibili</b>	12 DM 16/3/2007 Art 4 <b>Nota 1063 del 29/04/2011</b>
<b>Corsi della medesima classe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingegneria per l'ambiente e il Territorio</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 Nucleo di Valutazione dopo un attento esame della documentazione riguardante il corso di studio in Ingegneria civile (L7), ritiene che:

1. I criteri di trasformazione del corso di studio siano chiari e convincenti.
2. I motivi della sua istituzione accanto ad altro corso della stessa classe (Ingegneria per l'ambiente e il territorio) siano ben argomentati ed esposti in modo chiaro.
3. Gli obiettivi formativi specifici e il percorso formativo siano definiti in modo chiaro ed esauriente.
4. I risultati attesi dell'apprendimento siano esposti in modo analitico, chiaro ed esauriente.
5. Le conoscenze richieste per l'accesso siano descritte in modo chiaro e completo.
6. Le caratteristiche della prova finale e dei suoi scopi formativi siano descritte in modo chiaro e completo.
7. Gli sbocchi occupazionali e professionali previsti siano definiti in modo sufficiente; l'ipotesi di formare "Tecnici della sicurezza" non trova, però, conferma nelle attività formative né nei risultati di apprendimento attesi.

Alla luce dei pareri espressi sopra, il NdV ritiene di poter formulare una valutazione di segno positivo sulla progettazione del corso in esame.

Il Nucleo ha inoltre verificato la sua adeguatezza rispetto alle strutture e alle risorse di docenza disponibili presso la Facoltà di Ingegneria.

Il NdV ritiene infine che il corso in esame possa contribuire alla razionalizzazione e alla qualificazione dell'offerta formativa dell'Università degli Studi di Trento.

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

Consultazione in occasione dell'istituzione del corso di studio

Il Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica (fino ad ottobre 2012, Facoltà di Ingegneria) e il Collegio di Area Didattica in Ingegneria Civile mantengono attiva e costante nel corso degli anni la consultazione con le organizzazioni rappresentative della produzione di beni e servizi e delle professioni attraverso contatti e incontri con gli ordini professionali, le associazioni di categoria, il governo locale e le aziende specifiche del settore.

Le organizzazioni coinvolte nella consultazione sono:

- Ordine degli Ingegneri della Provincia di Trento;
- Ordine degli Ingegneri della Provincia di Verona;
- Ordine degli Ingegneri della Provincia di Bolzano;
- Associazione degli Industriali di Trento, sezione edilizia (ANCE Trento);
- Dipartimento Lavori Pubblici, Trasporti e Reti della Provincia Autonoma di Trento;
- Dipartimento Ambiente della Provincia Autonoma di Trento.

Nell'incontro del 24 gennaio 2008, il Preside della Facoltà di Ingegneria ha illustrato le ragioni della riforma prevista dal decreto ministeriale 270/2004 e come questa sia stata applicata ai nuovi ordinamenti dei corsi di studio triennali della classe L-7 (tra cui il Corso di Laurea in Ingegneria Civile). Sono stati presentati gli obiettivi formativi specifici del corso di studio e i percorsi formativi proposti, spiegando nel dettaglio l'articolazione dei curricula previsti e la distinzione tra percorso metodologico e percorso professionalizzante. La proposta formativa illustrata ha ottenuto un ampio consenso, con pieno apprezzamento per il mantenimento di una solida preparazione di base e per lo spazio dedicato, all'interno del curriculum professionalizzante, alle esperienze di tirocinio. Tutte le parti presenti si sono dichiarate disponibili ad un'interazione maggiore con l'Università sia in relazione ai contenuti formativi dei corsi di studio, sia in relazione alla possibilità di concorrere alla formazione professionale dei laureati.

Consultazione in occasione della modifica di ordinamento didattico

La riunione di consultazione con le organizzazioni rappresentative del mondo della produzione, dei servizi e delle professioni, organizzata dal Collegio di Area Didattica (CAD) e aperta a tutti i suoi componenti, si è tenuta in data 11 aprile 2019 presso il Dipartimento di Ingegneria civile, ambientale e meccanica.

Alla riunione hanno partecipato, per parte accademica, il Coordinatore di Area Didattica e alcuni docenti.

Alla riunione hanno inoltre preso parte i rappresentanti di:

- Ordine degli Ingegneri della Provincia di Trento (Presidente e Vicepresidente vicario);
- Ordine degli Ingegneri della Provincia di Verona (Consigliere);
- Ordine degli Ingegneri della Provincia di Bolzano (Segretario);
- della Società Europea BBT SE (Responsabile Ufficio stampa);
- Dipartimento infrastrutture e trasporti - Provincia Autonoma Trento (Responsabile Ufficio Progettazione e direzione lavori - Agenzia Provinciale per le Opere Pubbliche);
- Servizio Formazione Professionale, Terziaria e Funzioni di Sistema - Provincia Autonoma Trento (Staff Ufficio pedagogico-didattico e formazione professionale);
- Ufficio Università - Provincia Autonoma Trento (Direttore ufficio);
- Ripartizione Infrastrutture - Provincia Autonoma Bolzano (Responsabile ripartizione);
- Agenzia per la Protezione Civile di Bolzano (Direttore Ufficio Istruttoria per la costruzione di sbarramenti ed invasi, vigilanza sui controlli delle opere (zone Nord ed Est));
- Trentino Trasporti Esercizio SpA (Vicedirettore generale);
- Trentino Sviluppo SpA (Vicedirettore e componente staff "Area Immobili, aree industriali e gestione cantieri");
- HabitechDistretto Tecnologico Trentino (Project Manager - Area Energia);
- Assessorato all'urbanistica, edilizia privata - Comune di Trento (Assessore);
- Associazione Nazionale Costruttori Edili (ANCE) di Verona (Direttore);
- Associazione Nazionale Costruttori Edili (ANCE) di Trento (Responsabile Area Sicurezza sul lavoro, normativa tecnica, ambiente e agevolazioni in edilizia);
- Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (ex Commissario per le opere da Fortezza a Verona).

Il Coordinatore di Area Didattica ha presentato quelli che saranno i due principali argomenti dell'incontro e cioè, specificamente, avere un riscontro e il punto di vista degli stakeholders e del territorio sulla validità della proposta formativa del corso di laurea in Ingegneria Civile per il quale è già stato avviato un processo di riforma. Il Coordinatore ha fatto una dettagliata premessa presentando sia il piano di studi attuale sia quelle che sono le modifiche che si vorrebbero introdurre, in particolare la chiusura del percorso professionalizzante, specificandone le motivazioni anche in base alle analisi periodiche effettuate dal Gruppo di Autovalutazione del Corso di Studio (CdS). I laureati professionalizzanti che entrano nel mondo del lavoro sono comunque pochi anche perché la maggioranza preferisce proseguire gli studi con il percorso magistrale. I rappresentanti dell'Ordine degli Ingegneri hanno evidenziato che il percorso professionalizzante non arriva a dare una formazione adeguata allo svolgimento della libera professione. Questo è testimoniato anche dal numero ridottissimo di iscritti all'Ordine degli Ingegneri-sezione B. I rappresentanti dell'ANCE hanno osservato però che nel mondo produttivo ci sarebbe un forte bisogno di una figura di raccordo fra il geometra e l'ingegnere magistrale, con maggiori competenze applicative rispetto a quelle dell'ingegnere professionalizzante, volte soprattutto alla figura di capo cantiere nell'ambito della produzione edile. Durante l'incontro gli stakeholders hanno più volte sottolineato l'importanza di una solida preparazione teorica utile per la prosecuzione nel corso di laurea magistrale.

I verbali degli incontri sono archiviati presso la Direzione del Dipartimento e resi disponibili su richiesta a chi di interesse.

### **Sintesi del parere del comitato regionale di coordinamento**

Il Comitato Provinciale di Coordinamento, ritenuto che l'offerta formativa presentata dall'Università degli Studi di Trento, che rappresenta l'unica istituzione universitaria della Provincia, sia coerente con le istanze di formazione del territorio, espresse anche dai soggetti istituzionali locali; ritenuto altresì che, in ragione delle considerazioni sopra esposte, le iniziative presentate possano contribuire agli obiettivi di razionalizzazione e qualificazione dell'offerta formativa individuate nel DM 3.07.2007, n. 362; ha espresso parere favorevole in merito all'istituzione, ai sensi del DM 270/2004 e successive integrazioni, del corso di studio in oggetto.

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

Il corso di laurea in Ingegneria civile si propone di formare laureati/e in grado di proseguire con gli studi magistrali - dove potranno completare nella sua interezza la formazione dell'ingegnere civile - e che, in alternativa, possano operare all'interno di gruppi di lavoro dediti alla progettazione o alla realizzazione di opere ingegneristiche e siano in grado di acquisire, anche autonomamente, ulteriori competenze specifiche in campi applicativi del settore civile.

Al termine del percorso di studi il/la laureato/a avrà acquisito;

- una formazione di base, con una solida preparazione nelle aree della matematica, fisica, chimica, informatica e programmazione, meccanica, termodinamica, meccanica dei solidi, meccanica dei fluidi;
- una solida preparazione nel campo delle discipline ingegneristiche del settore civile;
- le nozioni di base riguardanti metodi e strumenti di progettazione anche automatica di opere ingegneristiche convenzionali,
- conoscenze e tecniche operative in alcuni settori specifici dell'Ingegneria civile, quali l'Architettura tecnica, la Topografia, la Tecnica delle costruzioni, la Geotecnica,

le Infrastrutture viarie.

Il/la laureato/a sarà in grado di svolgere, fin da subito e in autonomia, alcune semplici mansioni che sono richieste nel mondo professionale. La preparazione acquisita agevolerà inoltre la scelta del futuro orientamento degli studi magistrali per coloro che intraprenderanno tale percorso.

Il percorso formativo non è quindi inteso al conseguimento di una professionalità ristretta a uno specifico settore di attività, riconoscendo come l'inserimento nel mondo del lavoro risulta più agevole per quei laureati che presentano, accanto a una solida preparazione di base, una conoscenza sufficientemente articolata delle principali tematiche e delle applicazioni ingegneristiche in campo civile. Tale preparazione permetterà quindi al/la laureato/a di applicarsi a differenti problematiche, anche non specificatamente trattate nel corso di studio, sfruttando adeguatamente le conoscenze di base e applicative acquisite durante il corso di studio.

Il percorso formativo si svolge su tre anni: indicativamente, il primo anno è essenzialmente dedicato agli insegnamenti delle scienze di base; il secondo anno è dedicato al completamento della formazione delle materie di base, a cui si affianca qualche insegnamento più specificamente ingegneristico. Il terzo anno è totalmente dedicato alla formazione squisitamente ingegneristica, con insegnamenti caratteristici dell'Ingegneria civile, dell'Ingegneria ambientale e del territorio e dell'Ingegneria della sicurezza e protezione civile, ambientale e del territorio. Completano il percorso formativo le attività a libera scelta dello/a studente/ssa, la prova finale, le attività dedicate allo sviluppo di conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro e quelle finalizzate a raggiungere un'adeguata conoscenza della lingua inglese secondo il livello specificato nel Regolamento didattico.

## **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/la laureato/a in Ingegneria civile:

- avrà solide conoscenze di base di matematica (con elementi di statistica), fisica, chimica, calcolo numerico e programmazione;
- conoscerà e comprenderà la terminologia, gli aspetti metodologici e operativi generali dell'Ingegneria civile;
- conoscerà e comprenderà metodi e strumenti di progettazione anche automatica di opere ingegneristiche convenzionali;
- conoscerà e comprenderà i metodi di misura, la conduzione di prove sperimentali e le pratiche di laboratorio più comuni e maggiormente utilizzate nell'ambito dell'Ingegneria civile;
- conoscerà e comprenderà gli strumenti e i metodi necessari per operare scelte consapevoli e ragionate relative ai procedimenti tecnico-costruttivi per il progetto di edifici civili semplici, mettendo in correlazione forma e prestazione degli elementi edilizi con le richieste di sicurezza statica e comfort ambientale;
- conoscerà e comprenderà la terminologia tecnica nell'ambito delle discipline relative al proprio settore.

Le conoscenze e capacità di comprensione sono acquisite durante tutto il percorso formativo ed in particolare nelle attività formative di base e con forte impianto teorico e negli insegnamenti più specificatamente ingegneristici.

Le conoscenze e le capacità di comprensione sono accertate prevalentemente negli esami orali e scritti dei singoli insegnamenti e nella prova finale

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

Il/La laureato/a in Ingegneria civile:

- sarà in grado di operare e collaborare efficacemente in gruppi di lavoro dediti alla progettazione e realizzazione di opere civili (limitatamente a determinati ambiti progettuali) e in organismi di controllo;
- sarà in grado di raccogliere, organizzare e interpretare criticamente dati sperimentali provenienti da fonti diverse e di uso convenzionale nell'ambito dell'Ingegneria civile;
- sarà in grado di operare e supervisionare la raccolta di dati di laboratorio e in sito;
- sarà in grado di programmare e gestire algoritmi di calcolo numerico per la gestione dati e la risoluzione di problemi ingegneristici;
- sarà in grado di comprendere e utilizzare un linguaggio tecnico appropriato;
- sarà in grado di riconoscere problematiche e caratteristiche proprie di fenomeni e processi tipici dell'Ingegneria civile.

La capacità di applicare conoscenza e comprensione è acquisita principalmente nelle attività formative di carattere tecnico e/o scientifico-tecnico che forniscono le conoscenze e le abilità più tipicamente ingegneristiche. Alcuni insegnamenti comprendono estese attività di esercitazione che aiutano lo/a studente/ssa nel trasferire le conoscenze nelle applicazioni.

Alcune attività formative richiedono la stesura di elaborati di contenuto diverso (discorsivo, grafico e numerico) la cui valutazione in sede di esame permette di accertare le Capacità di applicare conoscenza e comprensione.

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

Il/La laureato/a in Ingegneria civile:

- avrà la capacità di operare la scelta tecnica più idonea tra più soluzioni possibili, per descrivere e interpretare fenomeni con riferimento a semplici problemi ingegneristici;
- saprà scegliere la metodologia di calcolo numerico più appropriata per la risoluzione di problemi ingegneristici di non elevata complessità, adottando ipotesi semplificative laddove necessario;
- saprà valutare la consistenza di diverse soluzioni tipologiche e tecniche applicabili alla progettazione semplice di edifici nuovi o esistenti;
- saprà valutare l'affidabilità statistica di una campagna di misure in sito e di elaborare soluzioni.

All'acquisizione, da parte dello/a studente/ssa, di autonomia di giudizio concorrono le attività formative nel loro insieme, rivolte non solo all'impartizione di contenuti scientifico disciplinari oppure di competenze tecniche, ma anche al conseguimento da parte dello/a studente/ssa di un metodo di lavoro in cui interagiscano la padronanza delle discipline, la competenza tecnica e la capacità di misurarsi con aspetti - oltre che in contesti - anche non di routine.

Nelle prove di esame di alcuni insegnamenti gli studenti devono operare e motivare scelte, confronti e valutazioni consentendo di accertare la capacità di giudizio autonomo.

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

Il/La laureato/a in Ingegneria civile:

- sarà in grado di comunicare ed esporre idee, concetti e soluzioni con linguaggio tecnico adeguato ad interlocutori specialistici, interlocutori tecnici di vario livello e ad interlocutori non specialistici;
- sarà capace di comunicare ed esporre idee, concetti e soluzioni a problemi tramite rappresentazioni grafiche e numeriche, anche tramite supporto elettronico facendo ricorso a strumenti di comunicazione tradizionali e avanzati;
- sarà capace di comunicare ed esporre idee, concetti e soluzioni a problemi sia in modalità scritta che orale;
- sarà in grado di comunicare efficacemente idee, concetti e soluzioni sia in lingua italiana che in lingua inglese.

Le abilità comunicative vengono acquisite dallo/a studente/ssa con riferimento alle seguenti capacità di linguaggio:

- quello tecnico scientifico appreso in ambito disciplinare,
- quello della comunicazione in lingua inglese appreso attraverso corsi di lingua straniera;
- quello della redazione di documenti in forma argomentativa e numerica, appreso mediante la produzione di elaborati richiesti negli specifici insegnamenti;
- quello della rappresentazione mediante elaborati grafici delle soluzioni applicative e progettuali, appreso mediante la produzione di elaborati richiesti negli specifici insegnamenti.

L'accertamento delle abilità comunicative avviene negli esami di tutti gli insegnamenti, in parallelo all'accertamento delle conoscenze e abilità proprie delle diverse discipline. La capacità di comunicare in lingua inglese è accertata da una certificazione il cui livello si specifica nel regolamento didattico. Un ulteriore accertamento delle abilità comunicative avviene nell'ambito della prova finale.

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

Il/La laureato/a in Ingegneria civile

- sarà in grado di affrontare gli studi magistrali e/o percorsi di formazione professionale permanente con alto grado di autonomia;
- saprà aggiornare le proprie conoscenze ed acquisire autonomamente ulteriori conoscenze applicative.

La solida preparazione nelle materie di base costituisce l'elemento essenziale delle capacità di apprendimento. A questo concorrono anche le discipline tecniche e applicative le quali propongono non solo l'apprendimento di specifici paradigmi, tecniche e linguaggi ma anche l'acquisizione della consapevolezza, da parte dello/a studente/ssa, della necessità di mantenerli aggiornati.

Questo risultato è anche permesso dai molteplici strumenti didattici offerti allo/a studente/ssa, come le lezioni frontali sia tradizionali sia tramite servizi di didattica online, l'accesso cartaceo e digitale a fonti di informazione tecnico-scientifica quali monografie, articoli di riviste specializzate, convegni di settore ecc., l'ausilio allo studio personale come il tutorato, le esercitazioni di laboratorio e di progetto, ecc.

La capacità di apprendimento è verificata indirettamente dalla valutazione dei singoli esami, visto che per ogni credito da acquisire è previsto anche un elevato numero di ore di studio individuale. Nella prova finale si verifica la capacità di reperire, coordinare e assorbire conoscenze in modo parzialmente autonomo.

### **Conoscenze richieste per l'accesso**

#### **(DM 270/04, art 6, comma 1 e 2)**

Per l'iscrizione al corso di laurea in Ingegneria civile è richiesto il possesso di un diploma di scuola secondaria superiore conseguito in Italia o di altro titolo di studio conseguito all'estero riconosciuto idoneo. È inoltre richiesta una adeguata conoscenza di base negli ambiti della logica, della comprensione verbale, della Matematica (Aritmetica ed algebra, Geometria analitica e funzioni numeriche, Trigonometria, Statistica), delle Scienze (Meccanica, Ottica, Termodinamica, Elettromagnetismo, Chimica e struttura della materia) e di un'adeguata conoscenza della lingua inglese secondo il livello B1-CEF.

Per l'accesso al corso di laurea i/le candidati/e devono sostenere una verifica delle conoscenze sopra indicate. Nel caso di esito non positivo della verifica è prevista l'attribuzione di Obblighi Formativi Aggiuntivi (OFA). Il Regolamento Didattico del corso di laurea precisa le modalità di verifica di tali conoscenze nonché specifica il contenuto degli OFA.

### **Caratteristiche della prova finale**

#### **(DM 270/04, art 11, comma 3-d)**

La prova finale verifica la capacità dello/a studente/ssa di svolgere una attività di approfondimento in parziale autonomia e di comunicare efficacemente i risultati.

La prova finale consiste nella preparazione, presentazione e discussione di un'attività svolta in modo autonomo dall'allievo/a nell'ambito delle tematiche affrontate nel corso di studio.

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

Il Corso di Laurea in Ingegneria Civile dell'Università degli Studi di Trento presentava, nella condizione ante riforma (precedente al DM 509/1999), un impianto strutturato secondo una consolidata tradizione formativa, che aveva come obiettivo la formazione di laureati quinquennali nel settore dell'ingegneria civile al fine di un loro inserimento nel mondo delle imprese di costruzione, negli studi professionali e nelle società di progettazione di opere, impianti e infrastrutture, negli uffici pubblici di progettazione. Erano state sviluppate particolari competenze, ad esempio, nel settore geotecnica (opere in sotterraneo e stabilità dei pendii) e strutturale (costruzioni in legno).

Tale impostazione formativa è stata parzialmente indebolita, nonostante vari tentativi di correzione, con l'adozione di schemi di percorso di studio che hanno generato una frammentazione dei corsi, difficilmente gestibili nel settore dell'ingegneria civile e altrettanto difficilmente giustificabili nel mondo professionale. La necessità della trasformazione del Corso di Laurea in Ingegneria Civile è quindi particolarmente avvertita sia dal corpo docente, sia dal mondo del lavoro che, come ultimo attore della filiera, di fatto può decretare il successo o l'insuccesso di un corso dimostrando o meno il proprio gradimento verso i laureati ingegneri civili dell'Ateneo trentino.

**Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati****Ingegnere civile junior****funzione in un contesto di lavoro:**

Il/La laureato/a in Ingegneria civile sarà in grado di ricoprire ruoli tecnici e tecnico-organizzativi collaborando alle attività di:

- progettazione e realizzazione di opere civili;
- gestione di prove in sito e in laboratorio;
- supervisione di processi tecnico-costruttivi;
- gestione delle opere ingegneristiche.

**competenze associate alla funzione:**

Rispetto al settore in cui opera:

- sa inserirsi e collaborare entro gruppi di lavoro dediti alla progettazione e realizzazione di opere civili;
- è in grado di raccogliere, organizzare, interpretare criticamente dati sperimentali provenienti da fonti diverse e di uso convenzionale nell'ambito dell'ingegneria civile;
- conosce problematiche e caratteristiche proprie di fenomeni e processi tipici dell'ingegneria civile;
- sa formulare quantitativamente semplici soluzioni progettuali;
- conosce i metodi e gli strumenti di progettazione anche automatica e di calcolo di opere ingegneristiche convenzionali;
- sa svolgere un ruolo di collaborazione alla gestione del progetto e al coordinamento del cantiere mediante procedure informatiche innovative (BIM).

**sbocchi occupazionali:**

Lo sbocco primario del corso di laurea è rappresentato dalla possibilità di accedere ad un percorso formativo di secondo livello in Ingegneria civile o in ambiti affini, in coerenza con quanto dichiarato negli obiettivi formativi specifici del corso di laurea.

Il/La laureato/a in Ingegneria civile potrà trovare occupazione presso studi professionali e società di progettazione di opere, impianti ed infrastrutture, presso imprese di costruzioni, Enti e Uffici Pubblici di progettazione, pianificazione, gestione e controllo del patrimonio edilizio, di sistemi urbani e territoriali, di sistemi di trasporto. Altri sbocchi professionali possono riguardare le carriere direttive o altri ruoli di responsabilità in aziende private di piccole e medie dimensioni nelle costruzioni (edilizia), nei trasporti e nelle comunicazioni.

Il corso di laurea prevede la possibilità di accesso alla professione regolamentata di Ingegnere civile e ambientale junior tramite superamento dell'Esame di Stato di Ingegnere e successiva iscrizione all'Albo degli Ingegneri, Sez. B, Settore civile e ambientale.

**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)
- Rilevatori e disegnatori di prospezioni - (3.1.3.7.3)
- Tecnici della gestione di cantieri edili - (3.1.5.2.0)

**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 §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/06 Probabilità e statistica matematica MAT/07 Fisica matematica MAT/08 Analisi numerica	24	48	-
Fisica e chimica	CHIM/07 Fondamenti chimici delle tecnologie FIS/01 Fisica sperimentale	15	24	-
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 36:</b>		39		

**Totale Attività di Base**

39 - 72

**Attività caratterizzanti**

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Ingegneria civile	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/11 Produzione edilizia ICAR/17 Disegno	41	57	-
Ingegneria ambientale e del territorio	GEO/05 Geologia applicata ICAR/01 Idraulica ICAR/02 Costruzioni idrauliche e marittime e idrologia ICAR/06 Topografia e cartografia ICAR/07 Geotecnica ICAR/20 Tecnica e pianificazione urbanistica	12	24	-
Ingegneria della sicurezza e protezione civile, ambientale e del territorio	ICAR/11 Produzione edilizia ING-IND/11 Fisica tecnica ambientale ING-IND/31 Elettrotecnica	9	18	-
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 45:</b>		-		
<b>Totale Attività Caratterizzanti</b>			62 - 99	

**Attività affini**

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Attività formative affini o integrative	ICAR/17 - Disegno ICAR/22 - Estimo ING-IND/08 - Macchine a fluido ING-IND/22 - Scienza e tecnologia dei materiali IUS/10 - Diritto amministrativo MAT/08 - Analisi numerica SECS-P/08 - Economia e gestione delle imprese	18	36	<b>18</b>
<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	0	3
	Abilità informatiche e telematiche	0	3
	Tirocini formativi e di orientamento	0	3
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	0	6
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	0
<b>Totale Altre Attività</b>			21 - 45

## **Riepilogo CFU**

<b>CFU totali per il conseguimento del titolo</b>	<b>180</b>
<b>Range CFU totali del corso</b>	140 - 252

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

(Settori della classe inseriti nelle attività affini e anche/già inseriti in ambiti di base o caratterizzanti : ICAR/17 , MAT/08 )

L'inserimento del settore MAT/08 - Analisi numerica anche tra i settori affini e integrativi è motivato dal fatto che si ritiene utile ampliare la competenza relativa alla conoscenza e alla implementazione delle metodologie di analisi numerica applicata alle scienze dell'ingegneria.

L'inserimento del settore ICAR/17 - Disegno anche tra i settori affini e integrativi è motivato dal fatto che si ritiene utile approfondire e ampliare le conoscenze delle tecniche di rappresentazione automatica e delle metodologie di gestione del progetto e di coordinamento del cantiere mediante procedure informatiche innovative (BIM).

Il regolamento didattico del corso di studio e l'offerta formativa programmata saranno tali da consentire agli studenti che lo vogliano di seguire percorsi formativi nei quali sia presente un'adeguata quantità di crediti in settori affini e integrativi che non siano già caratterizzanti.

### **Note relative alle altre attività**

### **Note relative alle attività di base**

### **Note relative alle attività caratterizzanti**

I settori ICAR/06 ed ICAR/07 sono presenti negli ambiti disciplinari dell'Ingegneria civile e dell'Ingegneria ambientale e del territorio, come previsto dalla classe, per permettere un approfondimento ed un ampliamento delle conoscenze in questi due settori. Lo stesso vale per il settore ICAR/11 che è presente negli ambiti disciplinari dell'Ingegneria ambientale e del territorio dell'Ingegneria della sicurezza e protezione civile, ambientale e del territorio.

RAD chiuso il 29/04/2020