

**Decreto Rettore**

Emanazione del Regolamento Didattico del Corso di Laurea magistrale in Ingegneria Civile Classe LM 23

**Il Rettore**

**VISTA** la legge 19 novembre 1990, n. 341;

**VISTO** il Decreto Ministeriale 22 ottobre 2004, n. 270 e successive modificazioni;

**VISTI** i decreti ministeriali 19 dicembre 2023, n. 1648 di riforma delle Classi di laurea e n. 1649 di riforma delle Classi di laurea magistrale e magistrale a ciclo unico;

**VISTO** il Decreto Ministeriale 4 luglio 2024, n. 931 contenente criteri generali per il riconoscimento dei crediti formativi per attività extracurricolari;

**RICHIAMATO** lo Statuto dell'Università della Calabria;

**RICHIAMATO** il Regolamento Didattico di Ateneo;

**RICHIAMATO** il Regolamento di Ateneo;

**CONSIDERATA** la necessità di allineare i contenuti dei regolamenti didattici dei corsi di studio ai relativi quadri ordinamentali e regolamentari della SUA- CdS per la coorte 26/27;

**RICHIAMATA** la delibera del 19 marzo 2026, con la quale il Consiglio del Dipartimento di Ingegneria Civile ha conseguentemente proposto la modifica del Regolamento Didattico del Corso di Laurea magistrale in Ingegneria Civile;

**CONSIDERATO** che il Senato Accademico, nella seduta del 30 aprile 2026, ha approvato le modifiche proposte ritenendole coerenti ai relativi quadri ordinamentali e regolamentari della SUA- CdS, e alla normativa di ateneo;

**PRESO ATTO** del parere favorevole espresso in merito dal Consiglio di Amministrazione nella seduta del 7 maggio 2026;

**RITENUTO OPPORTUNO** procedere all'aggiornamento del regolamento Didattico del Corso di Laurea magistrale in Ingegneria Civile;

**CONSIDERATO** infine, che il Coordinatore dell'Area Affari Generali, Avv. Diego D'Amico, ha rilasciato parere di regolarità amministrativa mediante approvazione del presente provvedimento;

**DECRETA**

**Art. 1** – Sono emanate le modifiche al Regolamento Didattico del Corso di Laurea magistrale in Ingegneria Civile, classe LM-23, che riscritto nel testo allegato al presente decreto ne costituisce parte integrante.

**Art. 2** - Le modifiche approvate entrano in vigore a partire dalla coorte 26/27.

**Il Rettore**  
**Gianluigi Greco**

**Regolamento didattico del**  
**Corso di Laurea Magistrale in INGEGNERIA CIVILE**  
LM-23 - Ingegneria civile

**Indice**

TITOLO I - INFORMAZIONI GENERALI SUL CORSO DI STUDIO	4
Art. 1 - Scopo del regolamento	4
Art. 2 - Tabella di sintesi	4
Art. 3 - Informazioni generali sul Corso di Studio	4
Art. 4 - Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali	6
Art. 5 - Aspetti organizzativi	8
TITOLO II - MODALITÀ DI AMMISSIONE	8
Art. 6 - Requisiti criteri e modalità di ammissione	8
Art. 7 - Verifica dell'adeguata preparazione personale	9
Art. 8 - Ammissione di studenti in possesso di titolo conseguito all'estero	9
TITOLO III - MANIFESTO DEGLI STUDI	10
Art. 9 - Obiettivi formativi specifici del Corso	10
Art. 10 - Descrizione del percorso formativo	14
TITOLO IV - PIANO DI STUDIO	14
Art. 11 - La struttura del piano di studio	14
Art. 12 - La modifica del piano di studio	15
Art. 13 - Piano di Studio per lo studente a tempo parziale e agevolazioni per lo studente-atleta	16
Art. 14 - Riconoscimenti di attività extra universitarie	17
TITOLO V - ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	17
Art. 15 - Didattica erogata e calendario accademico	17
Art. 16 - Frequenza e propedeuticità	18
Art. 17 - Calendario delle lezioni e orario di ricevimento dei docenti	18
Art. 18 - Calendario delle prove di verifica del profitto	18
Art. 19 - Calendario delle prove finali	19
TITOLO VI - ORIENTAMENTO E TUTORATO	19
Art. 20 - Orientamento e tutorato in ingresso	19
Art. 21 - Orientamento in itinere e tutorato	19
Art. 22 - Tirocini	20
Art. 23 - Accompagnamento al lavoro	21
TITOLO VII - PERIODI DI STUDIO ALL'ESTERO	21
Art. 24 - Mobilità internazionale	21
Art. 25 - Criteri per la definizione del piano didattico da svolgere all'estero	22
Art. 26 - Obblighi di frequenza	23
Art. 27 - Riconoscimento dei crediti acquisiti	23
Art. 28 - Attività di ricerca all'estero per la preparazione della prova finale	24
Art. 29 - Criteri per lo svolgimento del Tirocinio all'estero	24
TITOLO VIII - PROVA FINALE E CONSEGUIMENTO DEL TITOLO ACCADEMICO	25

Art. 30 - Caratteristiche della prova finale e modalità di svolgimento	25
Art. 31 - Modalità di calcolo del voto finale	25
TITOLO IX - DISPOSIZIONI ULTERIORI	26
Art. 32 - Iscrizione a seguito di passaggio o di trasferimento	26
Art. 33 - Iscrizione a seguito di abbreviazione di corso o di riconoscimento di carriere universitarie pregresse	27
TITOLO X - DISPOSIZIONI FINALI	28
Art. 34 - Assicurazione della qualità e Monitoraggio	28
Art. 35 - Norme finali e rinvii	29

## TITOLO I - INFORMAZIONI GENERALI SUL CORSO DI STUDIO

### Art. 1 - Scopo del regolamento

1. Il presente Regolamento specifica, in conformità con l'ordinamento didattico (Allegato 1), gli aspetti organizzativi e funzionali del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Civile (di seguito Corso di Studio), nonché le regole che disciplinano il curriculum del Corso di Studio, nel rispetto della libertà di insegnamento e dei diritti e doveri di docenti e studenti.

*Nota:*

*Nel presente Regolamento i termini relativi a persone compaiono solo al maschile. Si riferiscono indistintamente a persone di genere femminile e maschile. Si è rinunciato a formulazioni rispettose dell'identità di genere per non compromettere la leggibilità del testo e soddisfare l'esigenza di semplicità dello stesso.*

### Art. 2 - Tabella di sintesi

Università	Università della CALABRIA
Dipartimento	Dipartimento di Ingegneria Civile - DINCI
Nome del corso in italiano	Ingegneria civile
Nome del corso in inglese	Civil Engineering
Classe	LM-23 - Ingegneria civile
Lingua in cui si tiene il corso	Italiano/inglese
Indirizzo internet del corso di laurea	<a href="https://corsi.unical.it/lm/ingegneria-civile/">https://corsi.unical.it/lm/ingegneria-civile/</a>
Tasse	<a href="https://www.unical.it/didattica/isciversi-studiare-laurearsi/">https://www.unical.it/didattica/isciversi-studiare-laurearsi/</a>
Modalità di svolgimento	Corso di studio convenzionale

### Art. 3 - Informazioni generali sul Corso di Studio

#### 1. Caratteristiche del Corso

Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Civile ha come obiettivo specifico la formazione di una figura professionale capace di affrontare problemi complessi e avanzati dell'ingegneria civile, anche con approccio interdisciplinare, con riferimento alla pianificazione, progettazione, realizzazione e gestione di manufatti, opere,

infrastrutture, reti, servizi e processi tecnici e organizzativi.

## 2. Obiettivi formativi e figure professionali

Il percorso formativo si rivolge a laureati con una solida preparazione matematico-fisica e un'adeguata conoscenza di base nell'ambito dell'Ingegneria Civile. Mira a fornire una conoscenza sufficientemente articolata nelle discipline caratterizzanti, al fine di perfezionare il background ad ampio spettro già acquisito con il conseguimento della laurea di I livello, su cui si innesta la specializzazione.

Gli obiettivi culturali comprendono quindi la capacità di operare in un contesto interdisciplinare che abbraccia molteplici tematiche, quali l'ingegneria strutturale e quella geotecnica, l'ingegneria sismica, l'ingegneria idraulica, marittima e costiera, l'ingegneria dei trasporti, la gestione delle risorse idriche e delle reti di trasporto, per consentire di effettuare l'analisi, il progetto, le verifiche prestazionali e di sicurezza, il monitoraggio e la manutenzione di strutture e infrastrutture.

## 3. Modalità di ammissione

Possono essere ammessi al Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Civile coloro che siano in possesso di laurea triennale conseguita presso un'università italiana, ovvero di altro titolo di studio conseguito all'estero ritenuto idoneo, che soddisfino i requisiti curriculari e siano in possesso di un'adeguata conoscenza della lingua inglese (equivalente almeno al livello B2 del QCER).

La verifica dell'adeguata preparazione personale dei candidati in possesso dei requisiti curriculari avviene attraverso l'esame del curriculum e di un eventuale colloquio. In particolare, la Commissione di ammissione, sulla base della documentazione presentata, valuta i seguenti elementi: media degli esami sostenuti, voto di laurea, ulteriori titoli universitari e/o altre eventuali attività formative di livello universitario coerenti con le conoscenze negli ambiti disciplinari richiesti. Il livello della conoscenza della lingua inglese (equivalente almeno al livello B2 del QCER) è invece accertato con apposita prova di verifica. I candidati extracomunitari residenti all'estero che rientrano nell'ambito della riserva dei posti del 10% sono sottoposti alla prova di verifica della conoscenza della lingua italiana/inglese.

## 4. Durata e struttura del Corso di Studio

La durata normale del CdLM in Ingegneria Civile è di due anni. Nei due anni di studi, si forma una figura professionale qualificata attraverso una serie di insegnamenti comuni nelle discipline della scienza e della tecnica delle costruzioni, dell'idraulica e delle costruzioni idrauliche, della geotecnica, delle infrastrutture e dei sistemi di trasporto, e della pianificazione territoriale, dando poi la possibilità di perfezionare e approfondire il percorso di laurea in indirizzi, che consentono l'acquisizione di un elevato livello di specializzazione nel campo dell'ingegneria strutturale, geotecnica, idraulica e dei sistemi di trasporto. Il percorso formativo prevede anche l'esecuzione di un tirocinio curriculare presso aziende, studi privati ed enti pubblici e privati, per l'approfondimento delle tematiche oggetto del percorso formativo e l'acquisizione di specifiche competenze tecnico-scientifiche utili all'inserimento nel mondo del lavoro. La prova finale consiste nella redazione di una tesi teorica, progettuale e/o sperimentale, sotto la guida di uno o più relatori, da cui deve emergere l'approfondimento dei temi e la possibilità di trasferire i risultati ottenuti nella progettazione, nella pianificazione, nella programmazione e nella gestione di opere e sistemi dell'ingegneria civile.

#### 5. Opportunità offerte

Lo studente può partecipare ad attività didattiche integrative, seminari, visite tecniche e periodi di studio all'estero, fruire di attività didattiche di sostegno e di tutorato. La redazione di elaborati progettuali, anche complessi, costituiscono gli strumenti per sviluppare la capacità di applicare conoscenza e comprensione alla soluzione di problemi anche complessi dell'ingegneria civile. Il Corso di Studio prevede uno specifico percorso formativo per gli studenti impegnati non a tempo pieno.

È possibile l'acquisizione di crediti formativi presso altri atenei italiani sulla base di convenzioni stipulate tra le istituzioni interessate, ai sensi della normativa vigente.

#### 6. Sbocchi successivi

I laureati in Ingegneria Civile potranno trovare occupazione presso studi professionali, società di consulenza e progettazione, imprese di costruzione, imprese manifatturiere o di servizi, enti pubblici e privati, gestori e concessionari di opere, reti e servizi. Potranno, inoltre, trovare occupazione presso enti operanti nel campo dell'alta formazione e della ricerca nonché nell'Università. I laureati magistrali potranno svolgere tutte le funzioni connesse alla figura professionale dell'ingegnere civile, previste dalla normativa vigente, previo superamento dell'esame di stato per l'esercizio della professione, e l'iscrizione all'Albo professionale, sezione A, per il settore Ingegneria civile e ambientale.

### **Art. 4 - Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali**

#### INGEGNERE CIVILE

Funzione in un contesto di lavoro:

Progettista, esecutore, manutentore, gestore di opere civili.

Progettista di opere e interventi anche complessi, direttore di lavori, collaudatore, tecnico di cantiere, esperto contabile, coordinatore ed esecutore di rilievi topografici, esecutore di stime catastali, consulente giudiziario.

Il laureato magistrale in Ingegneria Civile riesce a svolgere funzioni adeguate alla formazione che ha ricevuto nei due anni di studio, caratterizzati da un percorso formativo molto specialistico, costruito a partire da una base comune di insegnamenti sui quali si innesta una formazione di discipline differenziate a seconda del percorso scelto.

Il laureato magistrale è in grado sia di svolgere autonomamente scelte professionali complesse, sia di partecipare a gruppi di lavoro multidisciplinari, sia di coordinare egli stesso gruppi di lavoro. In particolare, nel campo dei lavori pubblici e privati riesce a svolgere funzioni di progettazione, rilievo, direzione dei lavori, contabilità di cantiere, assistenza, collaudo.

Competenze associate alla funzione:

Le competenze che il laureato magistrale in Ingegneria Civile esprime nei contesti di lavoro sono determinate dalla formazione altamente specialistica che consegue, in ragione della scelta di uno degli indirizzi attivati. Tuttavia, proprio in virtù dell'ampio carattere formativo degli studi seguiti, il laureato magistrale esprime le proprie competenze in tutti i settori dell'ingegneria civile.

Nella geotecnica, il laureato individua le problematiche legate alla caratterizzazione dei terreni, progetta e segue i programmi di indagini geotecniche, elabora e realizza modelli geotecnici per l'esame della risposta del terreno e della sua interazione con le strutture, anche in campo sismico. Individua le soluzioni progettuali e ne sviluppa il calcolo e le metodologie di intervento. Cura la progettazione, l'esecuzione ed il monitoraggio delle opere geotecniche, incluse quelle realizzate con materiali sciolti, e degli interventi per la salvaguardia e la sicurezza del territorio.

Nell'idraulica, con riferimento sia ai contesti idraulici naturali e antropici, sia alle infrastrutture, il laureato analizza i fenomeni che determinano i deflussi naturali e pianifica la realizzazione di opere, studia le relazioni fra le opere idrauliche e l'ambiente, esegue la progettazione degli interventi, il controllo della loro corretta esecuzione, il monitoraggio del loro funzionamento e gli effetti del loro inserimento nell'ambiente. Sceglie le appropriate condizioni di sistema, simula il comportamento dei sistemi naturali quali fiumi, spiagge, mare e di quelli urbani, valuta e progetta gli interventi strutturali e gli impianti più appropriati.

Il laureato in Ingegneria Civile con specializzazione nell'area Trasporti si occupa della progettazione, esecuzione, adeguamento, manutenzione e gestione delle infrastrutture e dei sistemi di trasporto. Progetta reti di trasporto stradali urbane ed extraurbane, di trasporto collettivo urbano su gomma e su ferro, di trasporto ferroviario, marittimo e aereo. Progetta e manutene sovrastrutture stradali e pavimentazioni del sedime aeroportuale, con particolare attenzione alla scelta di terapie manutentive che utilizzino materiali innovativi e/o provenienti da filiere di riciclo. Affronta i problemi di pianificazione dei sistemi di trasporto e programmazione dei servizi di mobilità, elabora piani per la mobilità urbana sostenibile e per la mobilità e i trasporti alle differenti scale territoriali, progetta percorsi pedonali e ciclabili in un contesto di sostenibilità e sicurezza, valuta l'efficienza, l'efficacia e la qualità dei servizi di mobilità e dei trasporti.

Nelle strutture, il laureato si occupa della progettazione strutturale delle opere di Ingegneria Civile, ivi incluse le grandi opere infrastrutturali, attraverso la modellazione delle azioni, il calcolo delle sollecitazioni e le verifiche degli elementi strutturali, scegliendo materiali e tecnologie. Valuta il livello di sicurezza delle strutture nuove ed esistenti, attraverso verifiche in campo non lineare e dinamico, con particolare riferimento alle azioni sismiche. Progetta interventi di consolidamento e conduce prove sperimentali.

Sbocchi occupazionali:

Gli sbocchi occupazionali e professionali del laureato magistrale in Ingegneria Civile sono molteplici; i laureati in Ingegneria Civile potranno trovare occupazione presso studi professionali, società di consulenza e progettazione, imprese di costruzione, imprese manifatturiere o di servizi, enti pubblici e privati, gestori e concessionari di opere, reti e servizi, operanti nei seguenti settori:

- progettazione, costruzione, rilevamento, monitoraggio, manutenzione e gestione di opere civili, impianti e infrastrutture;

- progettazione, pianificazione, rilevamento, monitoraggio, gestione e controllo di sistemi urbani, territoriali e di trasporto;
- progettazione delle opere e degli interventi per la salvaguardia e la sicurezza dei manufatti e del territorio;
- adeguamento sismico e miglioramento delle prestazioni funzionali del patrimonio edilizio esistente;
- gestione di terminali, nodi, reti e servizi per il trasporto di passeggeri e merci;
- protezione civile e gestione delle emergenze e del pronto intervento.

I laureati magistrali in Ingegneria Civile potranno inoltre trovare occupazione presso enti operanti nel campo dell'alta formazione e della ricerca nonché nell'Università.

I laureati magistrali in Ingegneria Civile potranno svolgere tutte le funzioni connesse alla figura professionale dell'ingegnere civile, previste dalla normativa vigente, previo superamento dell'esame di stato per l'esercizio della professione, e l'iscrizione all'Albo professionale, sezione A, per il settore "Ingegneria civile e ambientale".

Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT):

1. Ingegneri edili e ambientali - (2.2.1.6.1)
2. Ingegneri idraulici - (2.2.1.6.2)

#### **Art. 5 - Aspetti organizzativi**

1. L'Organo Collegiale di gestione del Corso di Studio è il Consiglio unificato del Corso di Laurea in Ingegneria Civile e del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Civile (di seguito CCdS).
2. La composizione e le competenze del CCdS sono specificate nell'Art. 53 del Regolamento di Ateneo.
3. Per la composizione dell'organo si rinvia al seguente link:

<https://dinci.unical.it/dipartimento/organizzazione/organi/consigli-corso-di-studio/>

## **TITOLO II - MODALITÀ DI AMMISSIONE**

### **Art. 6 - Requisiti criteri e modalità di ammissione**

1. Possono essere ammessi al Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Civile coloro che siano in possesso di laurea triennale conseguita presso un'Università italiana o di diploma universitario di durata triennale, ovvero di altro titolo di studio conseguito all'estero ritenuto idoneo, che soddisfino i requisiti curriculari e superino la prova per la verifica del possesso dell'adeguata preparazione personale e siano in possesso di un'adeguata conoscenza della lingua inglese (equivalente almeno al livello B2 del QCER). Eventuali integrazioni curriculari devono essere soddisfatte

prima della verifica del possesso dell'adeguata preparazione personale.

2. Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Civile è a numero programmato a livello locale, il 10% dei posti messi a concorso annualmente è riservato ai candidati dei paesi non UE residenti all'estero.

3. Sono previste due fasi di ammissione, la prima a giugno/luglio, la seconda a settembre per gli eventuali posti non assegnati nella prima fase.

4. Requisiti curriculari

Per l'ammissione al Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Civile, i candidati devono avere conseguito:

a. il titolo nella classe L-7 in Ingegneria Civile e Ambientale (o titoli dei previgenti ordinamenti ad essa equivalenti) ed essere in possesso di un'adeguata conoscenza della lingua inglese (equivalente almeno al livello B2 del QCER);

b. il titolo di studio straniero per il quale il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Civile, ai soli fini dell'ammissione, abbia preventivamente dichiarato tale titolo affine al titolo richiesto per l'accesso, ed essere in possesso di un'adeguata conoscenza della lingua inglese/italiana (equivalente al livello B2 del QCER). Il titolo straniero è dichiarato affine in presenza di almeno 36 CFU tra le attività formative di base e di almeno 45 CFU tra le attività formative caratterizzanti della Classe L-7 R Ingegneria civile e ambientale.

Il livello della conoscenza della lingua inglese richiesto (equivalente al livello B2 del QCER) è accertato con apposita prova di verifica.

#### **Art. 7 - Verifica dell'adeguata preparazione personale**

1. La verifica dell'adeguata preparazione personale dei candidati in possesso dei requisiti curriculari avviene attraverso l'esame del curriculum e di un eventuale colloquio. In particolare, la Commissione di ammissione, sulla base della documentazione presentata, valuta i seguenti elementi: media degli esami sostenuti, voto di laurea, se già conseguita, ulteriori titoli universitari e/o altre eventuali attività formative di livello universitario coerenti con le conoscenze negli ambiti disciplinari richiesti; l'eventuale colloquio, che potrà essere svolto anche in modalità telematica, approfondirà l'accertamento delle conoscenze negli ambiti disciplinari caratterizzanti la classe di laurea L-7 (o classe dei previgenti ordinamenti ad essa equivalente), ed il background culturale del candidato. La non partecipazione al colloquio, così come il non superamento dello stesso, comporterà l'esclusione dalla graduatoria di merito.

#### **Art. 8 - Ammissione di studenti in possesso di titolo conseguito all'estero**

1. Possono essere ammessi al Corso di Studio coloro i quali siano in possesso di titolo di studio conseguito all'estero e ritenuto idoneo, tenuto conto di quanto previsto dagli Artt. 6 e 7 del Regolamento Didattico del CdS.

2. Per ulteriori specificazioni si rinvia all'Art. 7 del Regolamento studenti.

### TITOLO III - MANIFESTO DEGLI STUDI

#### Art. 9 - Obiettivi formativi specifici del Corso

1. Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Civile ha come obiettivo specifico la formazione di una figura professionale capace di affrontare problemi complessi e avanzati dell'ingegneria civile, anche con approccio interdisciplinare, con riferimento alla pianificazione, progettazione, realizzazione e gestione di manufatti, opere, infrastrutture, reti, servizi e processi tecnici e organizzativi.

2. Il percorso formativo si rivolge a laureati con una solida preparazione matematico-fisica e un'adeguata conoscenza di base nell'ambito dell'Ingegneria Civile. Tende a fornire una conoscenza sufficientemente articolata nelle discipline caratterizzanti, al fine di perfezionare il background ad ampio spettro già acquisito, su cui si innesta la specializzazione.

Nei due anni di studi, si forma una figura professionale qualificata attraverso una serie di insegnamenti comuni nelle discipline della scienza e della tecnica delle costruzioni, dell'idraulica e delle costruzioni idrauliche, della geotecnica, delle infrastrutture e dei sistemi di trasporto, e della pianificazione territoriale, dando poi la possibilità di acquisire un elevato livello di specializzazione e perfezionamento scegliendo fra i seguenti indirizzi, tipici dell'ingegneria civile: Geotecnica, Idraulica, Strutture, Trasporti.

3. Il percorso formativo si articola attraverso attività caratterizzanti incentrate preliminarmente sugli aspetti teorico-scientifici, collocate prevalentemente nel primo anno di corso, che assicurano una preparazione approfondita nelle discipline centrali e di tradizione consolidata dell'ingegneria civile. Più nello specifico, la formazione fornisce metodi e strumenti per:

- la progettazione delle fondazioni, delle opere di sostegno e degli scavi a cielo aperto;
- la modellazione numerica delle strutture e la progettazione delle opere di ingegneria civile in zona sismica;
- la progettazione delle infrastrutture stradali, ferroviarie e aeroportuali; nonché la pianificazione, la progettazione, la gestione e l'esercizio del sistema dei trasporti.

Negli indirizzi di specializzazione è dedicato adeguato spazio alle seguenti principali tematiche:

- per l'Indirizzo Geotecnica, la modellazione numerica di opere e sistemi geotecnici, l'analisi di stabilità dei pendii e la progettazione di opere e interventi per la mitigazione del rischio da frana, la progettazione delle opere geotecniche, anche in campo sismico, alla luce delle normative vigenti. Ulteriori tematiche trattate riguardano l'analisi e la progettazione di ponti di diversa tipologia, la progettazione delle pavimentazioni stradali e aeroportuali ed il controllo dei materiali mediante prove in sito e di laboratorio.
- per l'Indirizzo Idraulica, l'analisi del moto vario nelle condotte in pressione, la modellazione dei processi idromorfodinamici costieri e la protezione dei litorali dal moto ondoso e dai fenomeni erosivi, la progettazione e la gestione di opere e sistemi per la gestione sostenibile delle risorse idriche e per la protezione idraulica del territorio, in ambito urbano, rurale, fluviale e costiero. Ulteriori tematiche trattate riguardano l'analisi e la progettazione di

ponti di diversa tipologia, la progettazione delle pavimentazioni stradali e aeroportuali ed il controllo dei materiali mediante prove in sito e di laboratorio.

- per l'Indirizzo Strutture, la simulazione numerica del comportamento dinamico delle strutture, l'analisi, la progettazione e la verifica di strutture in calcestruzzo armato, precompresso e in acciaio, l'analisi e la progettazione di ponti di diversa tipologia, l'analisi strutturale in campo lineare e non lineare utilizzando tecniche numeriche avanzate.

- per l'Indirizzo Trasporti, la pianificazione dei sistemi di trasporto, con particolare riferimento all'analisi della domanda e delle interazioni trasporti-territorio, alla mobilità sostenibile, alla gestione dei servizi di trasporto collettivo e aereo, al progetto integrato delle infrastrutture e dei sistemi di trasporto stradali, ferroviari, marittimi e aerei, all'analisi economica dei sistemi di trasporto. Ulteriori tematiche trattate riguardano l'analisi e la progettazione di ponti di diversa tipologia.

Inoltre, per raccordare gli ambiti disciplinari tipici dell'ingegneria civile con aspetti specifici della cultura tecnica, il percorso formativo degli indirizzi Geotecnica, Idraulica, Strutture, Trasporti è completato da attività affini e integrative riguardanti la progettazione e la gestione di reti ed infrastrutture idrauliche, la pianificazione territoriale con riferimento a piani urbanistici e territoriali a scala urbana e di area vasta, l'applicazione delle tecniche di Intelligenza Artificiale nell'ambito dell'Ingegneria Civile, nonché la progettazione e selezione di materiali avanzati ad alte prestazioni, riconoscendone vantaggi e potenzialità applicative nell'ambito delle costruzioni civili.

Al fine di rendere le competenze garantite dall'acquisizione del titolo maggiormente adeguate alle nuove esigenze del mercato del lavoro, in una prospettiva anche internazionale, alcuni insegnamenti comuni e di indirizzo sono erogati anche in lingua inglese, in modo da fornire ulteriori competenze specifiche sulla terminologia tecnica.

Il percorso formativo del laureato magistrale si completa con l'esecuzione di un tirocinio formativo curriculare presso aziende ed enti pubblici e privati, finalizzato all'approfondimento di tematiche oggetto del percorso formativo e all'acquisizione di specifiche competenze tecnico-scientifiche utili all'inserimento nel mondo del lavoro.

#### Conoscenza e capacità di comprensione

Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Civile comprende un'area comune e quattro aree di indirizzo. Nell'area comune tutti gli allievi approfondiscono e completano le conoscenze degli aspetti teorico-scientifici nelle tematiche generali dell'ingegneria civile, articolate nelle aree disciplinari della scienza e della tecnica delle costruzioni, dell'idraulica e delle costruzioni idrauliche, della geotecnica, delle infrastrutture e dei sistemi di trasporto, e della pianificazione territoriale, dando poi la possibilità di perfezionare e approfondire il percorso di laurea in indirizzi, che consentono l'acquisizione di un elevato livello di specializzazione nel campo dell'ingegneria strutturale, geotecnica, idraulica, e dei sistemi di trasporto.

Il laureato magistrale è una figura professionale in grado di affrontare e risolvere problemi avanzati dell'ingegneria civile dalla progettazione, all'esecuzione, al collaudo e al controllo di funzionalità di opere anche complesse, con un approccio interdisciplinare e con riferimento alla pianificazione, progettazione, realizzazione e gestione di manufatti, opere, infrastrutture, reti, servizi e processi tecnici e organizzativi.

Il laureato magistrale in Ingegneria Civile possiede:

- una conoscenza approfondita degli aspetti teorico-applicativi di matematica e delle altre scienze di base e una capacità di utilizzare tali conoscenze per identificare, formulare e risolvere problemi complessi ingegneristici, in particolare dell'ingegneria civile, mediante la progettazione di strutture, infrastrutture, reti e servizi, basandosi su una visione sistemica e su un approccio integrato e interdisciplinare;
- un'adeguata sensibilità ai principi della manutenzione preventiva, nonché appropriate capacità di progettare, governare le fasi di realizzazione, ottimizzare e gestire i sistemi, processi e servizi dell'ingegneria civile in modo adattivo rispetto alle condizioni al contorno e all'evoluzione dei carichi fisici, tenendo conto delle dinamiche di breve, medio e lungo periodo, anche ricorrendo a sistemi complessi di monitoraggio e attuazione;
- un'adeguata sensibilità rispetto agli impatti delle opere e dei sistemi fisici e organizzativi dell'ingegneria civile in termini di sostenibilità economica, energetica e ambientale, nonché la capacità di pianificare, progettare, gestire, mantenere e valutare i sistemi rispetto all'intero ciclo di vita e alle condizioni effettive d'utilizzo;
- capacità di minimizzare gli elementi di fragilità e ottimizzare le caratteristiche di robustezza e resilienza di sistemi, processi e servizi in modo da garantirne nel tempo i requisiti di sicurezza e funzionalità, tenendo anche conto dei processi di degrado e invecchiamento di materiali e componenti, dell'esposizione a possibili eventi estremi di origine naturale (terremoti, frane, mareggiate, e alluvioni);
- capacità di valutare gli effetti di propagazione in sistemi complessi di criticità, rotture, collassi e malfunzionamenti locali, con riferimento alle aree applicative dell'ingegneria idraulica, marittima e costiera, dei trasporti e della mobilità, dell'ingegneria strutturale e geotecnica, delle costruzioni e del recupero del patrimonio edilizio e infrastrutturale;
- capacità di utilizzare le più moderne tecnologie sia nella modellazione, rappresentazione e monitoraggio del territorio e dell'ambiente costruito, sia nell'acquisizione, gestione e interpretazione dei dati ottenute da reti di monitoraggio, anche satellitare, per una corretta analisi, progettazione e gestione dinamica dei sistemi, processi e servizi;
- capacità di progettare e gestire esperimenti complessi, nonché di utilizzare modelli fisici, matematici e numerici per la simulazione e la progettazione di strutture e infrastrutture;
- capacità di valutare le incertezze che caratterizzano i problemi dell'ingegneria civile sia nelle fasi di pianificazione, programmazione, progettazione e realizzazione delle opere e sia nei processi di valutazione di affidabilità e analisi del rischio.

Il principale strumento didattico è rappresentato dalle lezioni frontali, accompagnate dalle esercitazioni, oltre ai corsi di sostegno, erogati per gli insegnamenti in cui si rilevano le maggiori criticità, e alle attività di tutoraggio. Ulteriori strumenti didattici sono costituiti da esercitazioni pratiche sul territorio, comprendenti sopralluoghi presso opere e impianti esistenti, aziende, operatori, concessionari di pubblici servizi, autorità di pianificazione, programmazione e gestione, enti pubblici e privati, centri di ricerca e sviluppo, laboratori pubblici e privati. Il conseguimento dei risultati di apprendimento attesi viene verificato nelle prove di esame scritte e/o orali, che prevedono l'assegnazione di un voto.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

La redazione di elaborati progettuali, anche complessi, le attività seminariali tenute da studiosi e professionisti del settore dell'ingegneria civile, e le visite guidate presso cantieri e/o opere già realizzate, costituiscono gli strumenti per sviluppare la capacità di applicare conoscenza e comprensione alla soluzione di problemi generali dell'ingegneria civile.

L'acquisizione di tale capacità viene verificata nella discussione di elaborati progettuali e nella soluzione di problemi ingegneristici in sede di esame.

Il laureato magistrale in Ingegneria Civile è in grado di applicare le conoscenze acquisite per:

- affrontare i molteplici problemi relativi alla progettazione, verifica, manutenzione e gestione delle opere, dei sistemi, processi e servizi dell'ingegneria civile nel quadro di uno sviluppo sostenibile e nel rispetto dell'etica professionale;
- interagire con gruppi di lavoro, anche interdisciplinari, mediante la conoscenza dei linguaggi tecnico-scientifici specifici e dei metodi della comunicazione;
- comunicare efficacemente, in forma scritta e orale, anche con riferimento ai lessici disciplinari;
- operare in contesti aziendali e professionali;
- analizzare problemi con adeguato spirito critico;
- utilizzare capacità organizzative, di presentazione, di problem solving e gestione dei nuovi media.

4. Alle attività formative che rappresentano l'offerta fissa contenuta nel Manifesto degli Studi, si aggiungono attività didattiche integrative, di carattere flessibile, che comprendono:

- corsi integrativi e seminari.

Il CCdS autorizza corsi integrativi e seminari nell'ambito delle attività didattiche dei corsi di insegnamento.

Nel presentare la richiesta al CCdS, il docente proponente dovrà aver cura di indicare gli obiettivi didattici, i soggetti coinvolti e la data di svolgimento.

Il Docente proponente annoterà nel registro delle lezioni le attività svolte;

- visite tecniche e viaggi di istruzione.

Il CCdS autorizza visite tecniche, configurabili come laboratori sul campo, e viaggi di istruzione a luoghi di particolare interesse tecnico e culturale.

Nel presentare la richiesta al CCdS, il Docente proponente indica gli obiettivi didattici, i soggetti coinvolti, il luogo e la data di svolgimento e l'elenco degli studenti interessati; per un eventuale contributo finanziario, il Docente proponente deve presentare apposita richiesta corredata dai preventivi relativi alle spese di trasferimento e di alloggio al Direttore del Dipartimento.

È responsabilità del Docente proponente verificare che siano rispettate le necessarie condizioni di sicurezza nel corso del trasporto e della visita.

#### **Art. 10 - Descrizione del percorso formativo**

1. Nel Corso di Studio è possibile scegliere tra quattro indirizzi formativi di specializzazione: Geotecnica, Idraulica, Strutture e Trasporti.

2. Le attività formative, costituenti il percorso formativo del Corso di Studio, consistono in:

- a. corsi di insegnamento;
- b. tirocinio;
- c. prova finale.

Più precisamente, l'attività didattica frontale e/o assistita è articolata come segue:

- 9 insegnamenti monodisciplinari obbligatori tra le attività caratterizzanti, che comprendono ore di lezioni e di esercitazioni, per tutti e quattro gli indirizzi, di cui 5 comuni;
- 1 insegnamento integrato obbligatorio e 1 insegnamento monodisciplinare relativi ad attività affini e integrative, che comprendono ore di lezioni e di esercitazioni applicative, comuni a tutti gli indirizzi;
- 12 CFU riservati alle attività formative a scelta dello studente, un tirocinio curriculare di 9 CFU e la prova finale di 18 CFU

3. Ai fini della definizione del numero complessivo di ore a disposizione dei docenti per lo svolgimento degli insegnamenti o di altre attività didattiche formative, si assume che 1 ora di lezione corrisponde a 3,5 ore di impegno dello studente, 1 ora di esercitazione corrisponde a 2 ore di impegno dello studente. Per i laboratori e le esercitazioni a carattere progettuale, la corrispondenza tra ore di impegno dello studente e ore di didattica frontale è definita dal CCdS sulla base della natura specifica dell'attività.

4. L'articolazione del percorso formativo prevista per il Corso di Studio è riportata nell'Allegato 2 del Regolamento Didattico del CdS.

#### **TITOLO IV - PIANO DI STUDIO**

##### **Art. 11 - La struttura del piano di studio**

1. Il Corso di Studio prevede quattro indirizzi formativi di specializzazione (*curricula*): Geotecnica, Idraulica, Strutture e Trasporti.

Il Piano di studio prevede 11 attività formative obbligatorie (81 CFU), delle quali 7 comuni a tutti gli indirizzi e 4 specifiche per ogni indirizzo formativo di specializzazione, 12 CFU riservati alle attività formative a scelta dello studente, 9 CFU di tirocinio curriculare e 18 CFU per la prova finale.

2. All'atto dell'immatricolazione, lo studente ha l'obbligo di scegliere l'Indirizzo. A tutti gli studenti viene assegnato il piano di studio statutario del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Civile relativo all'Indirizzo scelto, che non prevede l'inserimento delle attività formative opzionali e delle attività formative a scelta.

Per consentire agli studenti di approfondire specifiche tematiche, tra le attività formative a scelta consigliate sono previsti i seguenti insegnamenti:

- *Intelligenza artificiale per l'ingegneria civile e Advanced materials and innovative technologies for civil engineering (Materiali avanzati e tecnologie innovative per l'ingegneria civile)*, per l'Indirizzo Geotecnica;
- *Intelligenza artificiale per l'ingegneria civile, Advanced materials and innovative technologies for civil engineering (Materiali avanzati e tecnologie innovative per l'ingegneria civile) e Idraulica e costruzioni idrauliche per la gestione sostenibile del territorio*, per l'Indirizzo Idraulica;
- *Intelligenza artificiale per l'ingegneria civile, Advanced materials and innovative technologies for civil engineering (Materiali avanzati e tecnologie innovative per l'ingegneria civile), Progettazione strutturale avanzata (Advanced structural design) e Analisi non lineare delle strutture (Non linear structural analysis)*, per l'Indirizzo Strutture;
- *Intelligenza artificiale per l'ingegneria civile e Advanced materials and innovative technologies for civil engineering (Materiali avanzati e tecnologie innovative per l'ingegneria civile)*, per l'Indirizzo Trasporti.

3. Subito dopo l'iscrizione al secondo anno, nei termini stabiliti dal dipartimento, lo studente ha l'obbligo di modificare il piano di studio statutario relativo all'Indirizzo scelto all'atto dell'immatricolazione, inserendo le attività formative opzionali e le attività formative a scelta; queste ultime possono essere attinte anche tra tutti gli insegnamenti del Corso di Laurea Magistrale, nonché del CdLM in Civil Engineering for Infrastructural Regeneration, non già presenti nell'Indirizzo cui lo studente è iscritto.

#### **Art. 12 - La modifica del piano di studio**

1. Lo studente in regola con il pagamento delle tasse e dei contributi universitari può ogni anno chiedere di modificare il proprio piano di studio; le modifiche possono interessare le attività formative i cui CFU non siano stati ancora acquisiti.

2. Il Consiglio di Dipartimento stabilisce, prima dell'inizio di ogni semestre, una finestra temporale per la modifica dei piani di studio. Le modalità operative che devono essere seguite dagli studenti per la modifica del piano di studio sono rese pubbliche sul sito del Dipartimento almeno 15 giorni prima di ciascuna finestra temporale. L'approvazione delle modifiche dei piani di studio, in ciascuna delle due finestre temporali previste, avviene in tempo utile per consentire la regolare frequenza delle lezioni.

3. Il Corso di Studio può riconoscere nella carriera degli studenti iscritti gli esami superati nel corso di precedenti carriere universitarie. Nel caso di più carriere, il riconoscimento si attua sull'esame effettivamente superato e non su eventuali esami riconosciuti successivamente da altri corsi di studio o da altri atenei. La domanda di riconoscimento degli esami superati nel corso di precedenti carriere universitarie è presentata durante la prima finestra temporale di modifica dei piani di studio e l'aggiornamento della carriera è disposto entro metà dicembre.
4. Lo studente, in aggiunta agli insegnamenti previsti per il conseguimento del titolo di studio in Ingegneria Civile, può inserire nel proprio piano di studio, per ciascun anno accademico, un massimo di due attività formative, scelte tra quelle presenti nell'offerta didattica dell'Ateneo nell'anno accademico di riferimento. L'inserimento è autorizzato dal CCdS, sentito il Dipartimento che eroga l'attività, tenendo conto di eventuali propedeuticità o competenze richieste per l'accesso, del numero di studenti frequentanti e della sostenibilità in termini di risorse didattiche. Le attività aggiuntive non sono obbligatorie, non concorrono al raggiungimento dei CFU previsti per il conseguimento del titolo e non fanno media.
5. Agli studenti che accedono al Corso di Studio a seguito di passaggio, trasferimento, abbreviazione o che riprendono gli studi universitari a seguito di rinuncia o di decadenza, è attribuito un manifesto degli studi tra quelli ancora attivi e l'anno del relativo piano di studio in base ai CFU convalidati.
6. È possibile conseguire il titolo secondo un piano di studio individuale comprendente anche attività formative diverse da quelle previste dal Manifesto degli Studi, purché in coerenza con l'ordinamento didattico dell'anno accademico di immatricolazione.

#### **Art. 13 - Piano di Studio per lo studente a tempo parziale e agevolazioni per lo studente-atleta**

1. Il Corso di Studio, per agevolare gli studenti che non possono dedicarsi in maniera esclusiva allo studio, prevede uno specifico percorso formativo in regime di tempo parziale che richiede di norma il conseguimento di 30 CFU annui e di 60 CFU per biennio, e che è complessivamente uguale al doppio rispetto alla durata normale del Corso di Studio a tempo pieno.
2. Lo studente in corso, all'atto dell'immatricolazione e, successivamente, all'atto del rinnovo dell'iscrizione per gli anni successivi al primo, opera la scelta tra impegno a tempo pieno o impegno a tempo parziale. La quota di contribuzione dovuta dallo studente a tempo parziale è ridotta rispetto a quella ordinaria per come stabilito nel Regolamento Tasse, Contributi ed Esoneri dell'Ateneo.
3. L'articolazione del percorso formativo in regime di tempo parziale è riportata nell'Allegato 2 del Regolamento Didattico del CdS.
4. Gli studenti-atleti ammessi al programma Unical-Sport godono delle agevolazioni di cui al Regolamento DUnicAL CAREER-Programma universitario per studenti-atleti.

#### **Art. 14 - Riconoscimenti di attività extra universitarie**

1. Lo studente iscritto al Corso di Studio può chiedere il riconoscimento delle seguenti attività extra-universitarie:

- a) conoscenze e abilità professionali maturate in contesti lavorativi o professionali certificate ai sensi della normativa vigente in materia;
- b) altre conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post secondario alla cui progettazione e realizzazione l'Università abbia concorso.
- c) conseguimento di medaglia olimpica o paralimpica ovvero del titolo di campione mondiale assoluto, campione europeo assoluto o campione italiano assoluto nelle discipline riconosciute dal Comitato Olimpico Nazionale Italiano o dal Comitato Italiano Paralimpico.

2. Possono essere riconosciuti fino a un massimo di 24 CFU.

3. La domanda di riconoscimento, debitamente documentata, è presentata nel corso della prima finestra temporale di modifica dei piani di studio. Il CCdS decide caso per caso in sede di approvazione dei piani di studio, tenuto conto dei parametri di cui all'Art. 25 del Regolamento Studenti.

#### **TITOLO V - ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA**

##### **Art. 15 - Didattica erogata e calendario accademico**

1. L'attività didattica, nel rispetto della libertà di insegnamento, è erogata mediante lezioni, esercitazioni teoriche e pratiche, attività seminariali e di laboratorio e ogni forma di sperimentazione sul campo.

2. L'attività didattica può comportare diverse modalità di svolgimento e di interazione fra studenti e docenti; tali modalità sono declinate nella scheda dell'insegnamento, le cui informazioni di dettaglio sono definite dal docente titolare dell'insegnamento e sottoposte a valutazione da parte del CCdS nei tempi e nei modi previsti dal sistema di assicurazione di qualità d'Ateneo.

3. In presenza di particolari esigenze didattiche è possibile prevedere che una attività formativa si articoli su più di un periodo didattico.

4. L'articolazione e la durata delle attività formative sono stabilite dal CdD, su proposta del CCdS, tenendo conto della quantità e modalità delle ore da erogare, di eventuali propedeuticità e, in generale, in modo da favorire la più efficace fruizione da parte degli studenti.

5. Le attività didattiche si svolgono coerentemente al quadro generale definito dal calendario accademico unico, approvato dal Senato Accademico. Nell'ambito del quadro generale, i dipartimenti definiscono le modalità di organizzazione delle attività didattiche dei Corsi di Studio afferenti al Dipartimento, deliberando il proprio calendario accademico dipartimentale.

6. Nel calendario accademico unico sono indicate le date di inizio e di fine delle lezioni, nonché la sospensione delle medesime, le date e la durata delle sessioni di verifica del profitto.

7. Al fine di prevedere una tempistica omogenea per le attività dell'Ateneo, i singoli anni di corso sono di norma articolati in due periodi didattici, ciascuno non inferiore a dodici settimane effettive, intervallati da un periodo di esami.

8. Per quanto attiene alle prove di verifica del profitto e alle prove finali per il conseguimento del titolo, si rimanda al vigente Regolamento Didattico di Ateneo.

#### **Art. 16 - Frequenza e propedeuticità**

1. Il Corso di Studio, nel rispetto dell'obbligo di frequenza previsto dallo Statuto dell'Università della Calabria, prevede idonei sistemi di verifica della frequenza dei corsi, anche informatizzati. La verifica della frequenza, che non può essere di norma inferiore al 75% delle ore di attività didattiche curriculari, è demandata al singolo docente.

2. Tra gli insegnamenti del Corso di Studio non sono previste propedeuticità.

#### **Art. 17 - Calendario delle lezioni e orario di ricevimento dei docenti**

1. L'orario delle lezioni è predisposto dal Dipartimento evitando sovrapposizioni tra le attività formative obbligatorie nel curriculum dello studente nell'ambito dello stesso anno di corso, anche in caso di corsi mutuati e, ove possibile, anche tra insegnamenti in opzione tra loro.

2. Il numero di ore di didattica assistita erogata al giorno, di norma, non può essere superiore a otto. Ove possibile, per le matricole il numero massimo è di sei ore giornaliere. Dev'essere prevista non meno di un'ora di pausa tra le lezioni del mattino e quelle del pomeriggio. Per ciascuna attività formativa la durata di una lezione di didattica assistita è, di norma, contenuta nel limite di tre ore consecutive. L'orario definitivo delle lezioni, delle esercitazioni e di tutte le altre attività formative è pubblicato, a cura del Dipartimento almeno due settimane prima dell'inizio delle lezioni.

3. Gli studenti hanno diritto di incontrare i docenti, eventualmente in modalità telematica, per chiarimenti e consigli didattici nonché per essere assistiti nello svolgimento della tesi di laurea o di altri progetti didattici o lavori di ricerca concordati. Ogni docente stabilisce e rende pubblico l'orario di ricevimento prima dell'inizio di ogni periodo didattico, indipendentemente dal periodo nel quale svolge le proprie lezioni. Il ricevimento può svolgersi anche in modalità telematica. Eventuali sospensioni dell'orario di ricevimento, per particolari impedimenti del docente, devono essere tempestivamente rese pubbliche secondo le modalità stabilite dal Dipartimento.

#### **Art. 18 - Calendario delle prove di verifica del profitto**

1. Il calendario delle prove di verifica del profitto è predisposto secondo l'Art. 24 del Regolamento studenti.
2. I calendari delle prove sono definiti in modo da favorire il più possibile la partecipazione efficace degli studenti a tutti gli appelli previsti, anche in considerazione delle tipologie delle prove d'esame.
3. Per attività formative diverse dai corsi di insegnamento, ad esempio i tirocini, la valutazione del profitto può avvenire anche al di fuori dei periodi destinati alle sessioni di esame.

#### **Art. 19 - Calendario delle prove finali**

1. In fase di definizione del calendario accademico, il Dipartimento stabilisce il numero di sessioni (almeno quattro) delle prove finali per il conseguimento dei titoli di studio.

### **TITOLO VI - ORIENTAMENTO E TUTORATO**

#### **Art. 20 - Orientamento e tutorato in ingresso**

1. Il Corso di Studio, al fine di contribuire a rendere più motivata e consapevole la scelta degli studi universitari da parte degli studenti delle scuole secondarie, della Laurea triennale in Ingegneria civile o di altri Corsi di Laurea affini partecipa attivamente a tutte le iniziative sviluppate e promosse annualmente dall'Ateneo, anche in collaborazione con istituzioni scolastiche e altri enti e soggetti aventi le medesime finalità.
2. Il Corso di Studio, a livello di Dipartimento, prevede:
  - la verifica dell'adeguata conoscenza della lingua inglese;
  - la verifica del possesso dell'adeguata preparazione personale.

#### **Art. 21 - Orientamento in itinere e tutorato**

1. Il Corso di Studio partecipa attivamente a tutte le iniziative sviluppate e promosse annualmente dall'Ateneo finalizzate a supportare gli studenti, rendendoli partecipi del processo formativo e aiutandoli a rimuovere gli ostacoli per una proficua frequenza dei corsi.
2. Il Corso di Studio, a livello di Dipartimento, prevede:
  - un tutor tra i docenti di ruolo del Dipartimento afferenti al Corso di studio, a cui rivolgersi per avere consigli e assistenza per la soluzione di eventuali problemi. Di norma, il docente tutor è lo stesso assegnato all'atto dell'immatricolazione alla Laurea Triennale.

- un tutor per gli studenti in mobilità internazionale (incoming e outgoing) di supporto per tutte le attività connesse, in coordinamento con il Coordinatore di Corso di Studio per le Attività di Mobilità degli Studenti (AMS);
- attività di sostegno didattico individuali e di gruppo, per specifici insegnamenti individuati annualmente, finalizzate a supportare gli studenti, soprattutto nella preparazione delle prove di accertamento del profitto, e che prevedono ricevimenti aggiuntivi e brevi incontri in aula per spiegazioni ed esercitazioni specifiche e la predisposizione di materiali di supporto didattico, comprese sezioni interattive per l'autovalutazione e la verifica dei risultati di apprendimento attesi;
- corsi di recupero, per specifici insegnamenti individuati annualmente, finalizzati ad aiutare gli studenti che si trovino in situazioni di ritardo negli studi.

#### **Art. 22 - Tirocini**

1. Il tirocinio consiste in un periodo d'inserimento operativo dello studente in una struttura produttiva, progettuale di ricerca, di servizio, professionale o amministrativa, interna o esterna all'Ateneo, al fine di realizzare un'efficace integrazione tra la formazione universitaria e il mondo del lavoro.
2. Tra le attività formative costituenti il percorso formativo del Corso di Studio è previsto un tirocinio curriculare obbligatorio di 9 CFU, da svolgere prima del conseguimento del titolo.
3. Per ogni tirocinante dev'essere predisposto un progetto formativo che contiene gli obiettivi formativi, le modalità di svolgimento del tirocinio e i tutor (aziendale e accademico) assegnati.
4. Lo studente può accedere alle attività di tirocinio a partire dal secondo anno di corso, e successivamente in qualunque momento ne faccia richiesta.
5. L'attività di tirocinio dev'essere espletata, di norma, in non meno di tre mesi. Ai fini della definizione del numero complessivo di giorni a disposizione dello studente per lo svolgimento del tirocinio in funzione dei crediti previsti dal suo piano di studio, si stabilisce che 1 CFU equivale a 25 ore di impegno studente. Non potranno, comunque, essere acquisiti più di 4 CFU per mese di tirocinio.
6. A conclusione del tirocinio lo studente presenta una relazione che descrive nel dettaglio le attività svolte durante il periodo, che sarà valutata dal tutor accademico e dalla Commissione per il tirocinio del Dipartimento.
7. Progetti, studi, analisi, effettuati durante il tirocinio possono essere oggetto della relazione da presentare per la prova finale.
8. Per le modalità di avvio, di svolgimento, di conclusione e di certificazione delle attività di Tirocinio si rinvia al regolamento di Ateneo per l'attivazione e lo svolgimento dei tirocini curricolari ed extracurricolari.

#### **Art. 23 - Accompagnamento al lavoro**

1. Il Corso di Studio partecipa attivamente a tutte le iniziative sviluppate e promosse annualmente dall'Ateneo relative ai servizi di Orientamento in uscita, al job-placement, all'intermediazione tra domanda e offerta di lavoro.
2. A livello di Dipartimento, l'accompagnamento al lavoro è incentrato su una serie di attività, intraprese negli anni, nella ricerca del confronto costante con il contesto territoriale, e in particolare con le mutazioni dei caratteri della domanda nel mercato del lavoro e della produzione.
3. Il confronto è reso possibile, anzitutto, dagli incontri sistematicamente organizzati dal Dipartimento di Ingegneria Civile con il Comitato di Indirizzo, i cui componenti appartengono alle organizzazioni rappresentative delle professioni e del mondo della produzione di beni e servizi. Lo scopo è quello di orientare l'attività didattica in modo da tenere conto, oltre che delle esigenze proprie della formazione dell'ingegnere civile, delle specificità professionali richieste dal mondo del lavoro. Gli enti, che manifestano il loro apprezzamento per gli incontri promossi, offrono la loro disponibilità alle varie possibili forme di collaborazione, spesso relazionando con soddisfazione sugli esiti dei rapporti sinergici avviati.
4. Gli incontri con le aziende, unitamente alle visite guidate presso i cantieri, sono invece più spesso promossi dai singoli docenti, in relazione alle attività professionalizzanti svolte nell'ambito delle attività progettuali di taluni insegnamenti. Le visite guidate e il contatto con i tecnici forniscono un quadro vivo e stimolante per rendere più concrete le attività progettuali e applicative, ai vari livelli del percorso formativo, e maggiormente nello studio finale per la preparazione della tesi di laurea, che prelude all'entrata nel mondo del lavoro.
5. Da anni sono promossi, inoltre, interventi didattici (seminari, etc.), principalmente nell'ambito dei corsi a carattere professionalizzante, di liberi professionisti o di tecnici di enti pubblici e privati, invitati a presentare specifiche attività progettuali con i relativi esiti attuativi, o a trattare problematiche tecniche significative ai fini delle loro applicazioni concrete in un contesto specifico, o a descrivere più generalmente il quadro lavorativo legato agli aspetti professionali propri dell'ingegnere civile. Iniziative, queste, che a decorrere dall'a.a. 2015-2016, prendendo spunto dalle esperienze maturate spontaneamente in alcuni insegnamenti, il Corso di Studio ha deciso di rendere sistematiche, estendendole in forma organizzata e integrandole con la normale attività didattica, anche attraverso la costituzione di un'apposita anagrafe utile al loro coordinamento.
6. Tra i servizi di accompagnamento al lavoro è attivo un servizio di orientamento in uscita basato sulla pubblicazione di avvisi di lavoro in una apposita sezione del sito web dipartimentale. Recentemente, tale servizio è stato potenziato, creando, previa acquisizione delle necessarie liberatorie, un database consultabile da parte di società, aziende, studi professionali, etc. interessati ai neo-laureati.

#### **TITOLO VII - PERIODI DI STUDIO ALL'ESTERO**

##### **Art. 24 - Mobilità internazionale**

1. Gli studenti regolarmente iscritti al Corso di Studio possono svolgere parte del proprio percorso formativo presso Università e Istituzioni estere accedendo ai programmi di mobilità internazionale e partecipando ai bandi di

selezione pubblicati nell'Albo Ufficiale e nella sezione dedicata sul portale d'Ateneo.

3. I requisiti di ammissione, le modalità di partecipazione e le destinazioni disponibili sono descritti nei rispettivi bandi di selezione.

4. Durante il periodo di mobilità possono essere svolte le seguenti attività didattiche e formative:

- a. frequenza di insegnamenti e attività formative finalizzate al conseguimento di CFU, sostenendo le relative verifiche di profitto;
- b. attività di ricerca e di laboratorio, anche finalizzate alla redazione della tesi di laurea;
- c. attività di tirocinio e stage presso Università, centri di ricerca, istituzioni, aziende e altre organizzazioni;
- d. partecipazione a percorsi internazionali nel quadro di convenzioni per il rilascio di titoli doppi, multipli o congiunti;
- e. discussione di tesi, qualora previsto dagli accordi per titolo doppio, multiplo o congiunto.

5. Il Coordinatore del CCdS designa un professore o ricercatore quale Coordinatore di Corso di Studio per le Attività di Mobilità degli Studenti (AMS) outgoing e incoming, che opera in accordo con il Direttore di Dipartimento o suo Delegato alle AMS. Il Coordinatore AMS cura i rapporti con le Università partner, coadiuva gli studenti a formulare la proposta di piano di studio da seguire all'estero (*Learning Agreement – LA*), valuta i contenuti delle attività formative da svolgere presso la sede straniera anche in termini di CFU, propone al CCdS la conversione in trentesimi dei voti conseguiti all'estero, valuta le domande di riconoscimento di titoli acquisiti presso la sede partner.

#### **Art. 25 - Criteri per la definizione del piano didattico da svolgere all'estero**

1. Allo studente vincitore di selezione viene assegnata una destinazione per lo svolgimento del periodo di studio o tirocinio all'estero. Per ogni studente è altresì necessario predisporre un modulo di accordo di apprendimento (*Learning Agreement, LA*) che sarà approvato e sottoscritto dalle tre parti coinvolte nel processo: lo studente, l'Università della Calabria e l'istituzione di destinazione.

2. Il LA specifica destinazione, periodo, attività didattiche estere e corrispondenti attività della propria carriera e tutte le ulteriori informazioni legate al programma di studio. Le attività didattiche e formative selezionate presso la sede estera devono mirare all'acquisizione di conoscenze, competenze ed esperienze congruenti con il percorso accademico dello studente. La valutazione delle attività proposte nel LA avviene sulla coerenza complessiva del piano di studi con il profilo e gli obiettivi formativi del Corso di Studio. Si ritiene «coerente» l'intero piano di studio svolto all'estero se nello scambio di materie si rispetta la tipologia (di base, caratterizzante, affine o integrativa) delle materie scambiate, pur se in settori scientifico-disciplinari (SSD) diversi o se con contenuti dei programmi diversi. Non è, quindi, necessaria la corrispondenza biunivoca tra insegnamenti, ma la sostituzione degli insegnamenti da seguire presso l'Università della Calabria con quelli da seguire all'estero avviene "a blocchi", ossia con un gruppo di insegnamenti da seguire presso la sede straniera complessivamente sostitutivi di un gruppo di insegnamenti presenti nel piano di studi dello studente. Ove possibile, si adotta la sostituzione "a blocchi" che riduce la

parcellizzazione dei crediti (es.: è da evitare la sostituzione di tre insegnamenti, ciascuno da 9 CFU, con un blocco di sei insegnamenti rispettivamente da 9, 6, 3, 3, 3 e 3 CFU). Un insegnamento seguito all'estero può entrare a far parte del piano di studio dello studente qualora sostituisca un'attività formativa a scelta presso l'Università della Calabria o qualora sia riconducibile a un SSD presente nell'Ordinamento Didattico del Corso di Studio, anche se il SSD non è presente nel Manifesto degli Studi di riferimento per lo studente. La sostituzione degli insegnamenti deve comunque rispettare i vincoli dell'Ordinamento Didattico del Corso di Studio, in termini di numero totale di CFU destinati alle attività formative di base, caratterizzanti, affini o integrative. Resta comunque responsabilità del Coordinatore AMS la valutazione preliminare della «coerenza» del piano di studi da svolgere all'estero e prerogativa del CCdS l'accettazione o il rigetto della proposta di modifica del piano di studi. In ogni caso, non saranno richiesti agli studenti in mobilità all'estero colloqui integrativi al rientro presso l'Università della Calabria, al fine di convalidare gli esami sostenuti all'estero.

3. Di norma, il LA contiene un numero di CFU da sostituire proporzionato alla durata del periodo di mobilità e riferibile al monte crediti acquisibili presso l'Università di appartenenza: a titolo di esempio, 30 CFU per un semestre e 60 CFU per un anno accademico.

4. Al fine di garantire un piano di studi valido e completo, il numero di crediti da riconoscere al totale delle attività didattiche estere dev'essere non inferiore al totale dei crediti degli insegnamenti da sostituire.

5. L'approvazione del LA avviene a cura del CCdS, su proposta del Coordinatore AMS, entro i termini richiesti per l'invio alla sede ospitante. Al termine del processo approvativo, il documento riporta la sottoscrizione del Coordinatore del CCdS, o del suo Delegato, e, di norma, la vidimazione del Coordinatore Istituzionale Erasmus+. L'Università provvederà a trasmettere all'Università ospitante il LA e, successivamente all'accettazione da parte di quest'ultima, ad attivare il procedimento per l'avvio della mobilità.

6. Qualora sopraggiungano documentati motivi, il LA può essere modificato su proposta dello studente entro i primi 60 giorni dall'avvio del periodo di mobilità, previa approvazione del Coordinatore della sede estera e approvazione degli organi dell'Università della Calabria, secondo le stesse modalità previste al comma 5.

#### **Art. 26 - Obblighi di frequenza**

1. Gli studenti che svolgono un periodo di studio all'estero sono esonerati dalla frequenza alle attività formative previste nello stesso periodo all'Università della Calabria.

#### **Art. 27 - Riconoscimento dei crediti acquisiti**

1. Terminato il periodo all'estero, a seguito della ricezione dalla sede ospitante della documentazione di attestazione del periodo di mobilità e di certificazione delle attività didattiche svolte (es.: Certificato degli studi o Transcript of Records – ToR, Certificato di Tirocinio o Transcript of Work – ToW), il CCdS provvede a deliberare sul riconoscimento dei CFU acquisiti all'estero e sulla corrispondente conversione dei voti, sulla base delle tabelle di conversione dei voti ovvero, se non disponibili, sul confronto tra i sistemi di voti locale ed estero per come disponibili sulla certificazione.

2. Con la sottoscrizione del LA il Corso di Studio si impegna a riconoscere tutti i crediti acquisiti presso la sede estera come utilmente validi ai fini del conseguimento del titolo. Nei casi in cui il totale di crediti esteri sia maggiore di quello riconoscibile all'interno della propria carriera, è ammesso eccezionalmente il ricorso ai crediti riconosciuti in sovrannumero. In ogni caso tutte le attività svolte presso la sede estera risulteranno regolarmente censite e documentate nel *Diploma Supplement*.

3. In tutti i casi in cui le attività previste nel LA siano state completamente superate, il processo di riconoscimento si attiva automaticamente alla ricezione della certificazione, ovvero senza che sia necessario presentare specifica istanza da parte degli studenti. Qualora siano presenti attività non superate, in maniera che non sia più immediata la corrispondenza inizialmente prevista nel LA tra le attività didattiche estere e quelle in Ateneo, gli studenti interessati provvedono a comunicare la propria proposta di riconoscimento, sulla quale il CCdS delibererà nella prima seduta utile. Il CCdS riconosce tutti i crediti acquisiti presso la sede partner, che saranno caricati sulla piattaforma ESSE3 in modo tale che gli insegnamenti non completamente sostituibili per riconoscimento continuo ad apparire, ma con un numero di CFU da sostenere ridotto del numero di CFU riconosciuti; nella procedura di riconoscimento si dovranno specificare gli argomenti del programma dell'esame da sostenere per conseguire i CFU residui (da riportare in ESSE3 nella colonna Note).

4. Non è consentito agli studenti rifiutare il riconoscimento di un insegnamento approvato nel LA e superato per come attestato nella certificazione ricevuta dall'istituzione estera.

5. I dati relativi agli esami sostenuti da parte degli studenti in mobilità all'estero vengono registrati nella piattaforma ESSE3 dall'Ufficio di Segreteria Studenti del Settore Didattica del Dipartimento. La data di riconoscimento coincide con la data di effettivo sostenimento dell'esame nella sede partner. In subordine, nei casi in cui tale data non risulti nota, la data di riconoscimento coincide con la data di rilascio del ToR oppure, se neanche questa fosse disponibile, con la data di trasmissione del ToR medesimo.

#### **Art. 28 - Attività di ricerca all'estero per la preparazione della prova finale**

1. Nel caso in cui sia svolta all'estero attività di ricerca per la Tesi di Laurea, al rientro dello studente l'Ufficio di Segreteria Studenti del Settore Didattica del Dipartimento registra il riconoscimento con integrazione dell'attività formativa legata alla Prova Finale, indicando che è stata sostenuta all'estero, limitatamente alla quantificazione dei CFU riconoscibili, deliberati dal CCdS.

2. Il riconoscimento avviene nella data della deliberazione del CCdS, in cui è stata valutata l'attività svolta all'estero dallo studente. La frazione dell'attività formativa legata alla Prova Finale da integrare e da svolgere in sede (per la quale si utilizza lo stesso codice e la stessa descrizione dell'attività riconosciuta) è registrata dall'Ufficio di Segreteria Studenti del Settore Didattica del Dipartimento.

#### **Art. 29 - Criteri per lo svolgimento del Tirocinio all'estero**

1. Le attività svolte nell'ambito di una mobilità per tirocinio (*Traineeship*) possono essere riconosciute in luogo di analoghe attività didattiche curriculari (ad esempio: tirocini, apprendistati, altre attività utili all'inserimento nel mondo del lavoro) previste dall'ordinamento del Corso di Studio.
2. In aggiunta a tale naturale forma di riconoscimento, il tirocinio può rappresentare un'esperienza formativa riconoscibile tra le attività formative a scelta o nell'ambito dei crediti dedicati alla preparazione della tesi di laurea. In questi casi, il CCdS valuta i termini del riconoscimento dell'attività svolta all'estero, di norma già in sede di approvazione del LA.
3. Il riconoscimento avviene nella data della deliberazione del CCdS, in cui è stata valutata l'attività svolta all'estero dallo studente.

## **TITOLO VIII - PROVA FINALE E CONSEGUIMENTO DEL TITOLO ACCADEMICO**

### **Art. 30 - Caratteristiche della prova finale e modalità di svolgimento**

1. La prova finale consiste nella redazione di una tesi teorica, progettuale e/o sperimentale, sotto la guida di uno o più relatori, da cui deve emergere l'approfondimento dei temi e la possibilità di trasferire i risultati ottenuti nella progettazione, nella pianificazione, nella programmazione e nella gestione di opere e sistemi dell'ingegneria civile, e nella sua presentazione orale da parte dello studente alla Commissione apposita, seguita da una discussione sulle questioni eventualmente poste dai membri della Commissione. Su autorizzazione del CCdS, la tesi può essere redatta anche in lingua inglese.
2. Alla prova finale sono attribuiti 18 CFU.
3. Lo studente può richiedere l'attribuzione della tesi a partire dall'iscrizione all'ultimo anno della durata legale del Corso di Studio. La scelta del relatore avviene tra i docenti del Corso di Studio titolari di insegnamento, o dell'Ateneo, su tematiche legate all'Ingegneria civile. Nel caso di prova finale collegata all'attività di tirocinio, il relatore è il 'tutor accademico' del tirocinio.
4. Lo studente, per poter partecipare alle sessioni delle prove finali previste dal calendario accademico, deve compilare la domanda via web attraverso i Servizi on-line dell'Ateneo e presentarla almeno 30 giorni prima della seduta.
5. La tesi di laurea, corredata dalla firma di almeno un relatore, dev'essere presentata dal candidato almeno 15 giorni prima della prova finale. Lo studente, per poter partecipare alle sessioni delle prove finali previste dal calendario accademico, deve aver acquisito tutti i crediti almeno 7 giorni prima della seduta di laurea.

### **Art. 31 - Modalità di calcolo del voto finale**

1. Il voto finale con il quale è conferito il titolo di studio, espresso in centodecimi, è determinato, in caso di superamento della prova, attribuendo un incremento, variabile da 0 a un massimo di 8 punti, alla media ponderata

(espressa in 110-mi) dei voti riportati nelle prove di verifica relative ad attività didattiche che prevedono una votazione finale, assumendo come peso il numero di crediti associati alla singola attività didattica, e attribuendo il valore numerico di 33 agli esami conseguiti con lode. La lode può essere attribuita se il punteggio finale è maggiore o uguale a 113 ed è subordinata all'accertata rilevanza dei risultati raggiunti dal candidato e alla valutazione unanime della Commissione. I punti di incremento sono attribuiti come segue:

- fino a un massimo di 7 sulla base della valutazione di merito della prova finale effettuata dalla Commissione;
- 1 punto per chi sostiene la prova finale entro il 31 dicembre successivo alla conclusione del 2° anno dall'anno di prima immatricolazione, oppure per gli studenti che, nell'ambito di programmi riconosciuti di formazione all'estero, abbiano superato almeno un esame curriculare e/o svolto la tesi e/o effettuato un tirocinio curriculare.

2. Il punteggio finale viene arrotondato all'intero più vicino.

3. La menzione accademica può essere attribuita allo studente che ha superato tutti gli esami con un punteggio di almeno 30/30, a meno di un solo esame superato con un punteggio pari o superiore a 27/30, e consegue il titolo entro l'ultima seduta di Laurea utile per l'a.a. ultimo della durata normale degli studi.

L'attribuzione della menzione accademica, proposta da almeno un membro della Commissione per la valutazione della prova finale, è comunque subordinata alla valutazione unanime della Commissione.

## **TITOLO IX - DISPOSIZIONI ULTERIORI**

### **Art. 32 - Iscrizione a seguito di passaggio o di trasferimento**

1. La valutazione delle domande di passaggio da altro Corso di Studio dell'Ateneo e delle domande di trasferimento da altro Ateneo è di competenza del CCdS, che delibera in merito all'accettazione dell'istanza, all'anno al quale lo studente viene iscritto e al riconoscimento totale o parziale della precedente carriera in termini di crediti e attività formative, sulla base della disponibilità di posti e della congruenza delle attività didattiche seguite con gli obiettivi formativi del Corso di Studio e della corrispondenza dei relativi carichi didattici, avendo verificato il possesso dei requisiti curriculari e dell'adeguata preparazione personale di cui all'Art. 6, commi 4 e 5, del Regolamento Didattico del CdS. Il CCdS assicura il riconoscimento del maggior numero di crediti già maturati dallo studente, anche ricorrendo eventualmente a colloqui per la verifica delle conoscenze effettivamente possedute.

2. La domanda dev'essere compilata via *web* attraverso i Servizi *on line* dell'Ateneo tra il 1° luglio e il 31 agosto. Alla domanda dev'essere allegata autocertificazione attestante l'anno di immatricolazione, la denominazione di ciascuna attività formativa per la quale lo studente abbia superato la relativa prova, la data del superamento e la votazione eventualmente riportata e, se previsti, il numero di crediti. Per i trasferimenti, inoltre, devono essere allegati i relativi programmi.

3. Contestualmente alla domanda intesa a ottenere l'iscrizione ad anni successivi al primo, lo studente deve:

sostenere le prove per la verifica dell'adeguata conoscenza della lingua inglese e per la verifica dell'adeguata preparazione personale, previste per l'ammissione degli studenti del 1° anno in base agli Artt. 6 e 7 del

Regolamento Didattico del CdS;

I termini e le modalità d'iscrizione alla prova e i criteri per il suo superamento sono resi pubblici annualmente nel bando di ammissione.

4. Sulla base di tutte le tipologie di domande d'iscrizione ad anni successivi al primo presentate, l'assegnazione dei posti disponibili nei vari anni d'iscrizione viene effettuata in base al numero di CFU riconosciuti. La deliberazione del CCdS, relativa sia al riconoscimento dei crediti sia alla formulazione della graduatoria, è emanata entro il 15 settembre.

5. Per gli studenti già iscritti al Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Civile dei precedenti ordinamenti, che intendano passare al Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Civile previsto dal nuovo ordinamento didattico di cui al DM n. 270/2004, la tabella delle equivalenze per la convalida delle attività formative dei precedenti ordinamenti è contenuta nell'Allegato 3 del Regolamento Didattico del CdS. Il CCdS può richiedere integrazioni/colloqui per esami già superati, in termini sia di attribuzione di crediti (integrazione), sia di contenuti specifici senza attribuzione di crediti (colloquio).

### **Art. 33 - Iscrizione a seguito di abbreviazione di corso o di riconoscimento di carriere universitarie pregresse**

1. Chiunque sia in possesso di un titolo di studio universitario o abbia rinunciato agli studi o che sia incorso nella decadenza può chiedere l'iscrizione a un anno successivo al primo del Corso di Studio, con il riconoscimento della precedente carriera. La valutazione delle domande è di competenza del CCdS, che delibera in merito all'accettazione dell'istanza, all'anno al quale lo studente viene iscritto e al riconoscimento totale o parziale della precedente carriera in termini di crediti e attività formative, sulla base della disponibilità di posti e della congruenza delle attività didattiche seguite con gli obiettivi formativi del Corso di Studio e della corrispondenza dei relativi carichi didattici, avendo verificato il possesso dei requisiti curriculari e dell'adeguata preparazione personale di cui all'Art. 6, commi 4 e 5, del Regolamento Didattico del CdS.

2. La domanda dev'essere compilata via *web* attraverso i Servizi *on line* dell'Ateneo tra il 1° luglio e il 31 agosto. Alla domanda dev'essere allegata autocertificazione attestante il titolo di studio universitario posseduto, l'anno di immatricolazione e di conseguimento del titolo, la denominazione di ciascuna attività formativa per la quale lo studente abbia superato la relativa prova, la data del superamento e la votazione eventualmente riportata e, se previsti, il numero di crediti. Coloro i quali abbiano conseguito il titolo presso altra Università sono tenuti, inoltre, ad allegare i programmi di ciascuna attività formativa.

3. Contestualmente alla domanda intesa a ottenere l'iscrizione ad anni successivi al primo, lo studente deve:

sostenere la prova per la verifica dell'adeguata conoscenza della lingua inglese e per la verifica dell'adeguata preparazione personale, previste per l'ammissione degli studenti del 1° anno in base agli Artt. 6 e 7 del Regolamento Didattico del CdS.

I termini e le modalità d'iscrizione alla prova e i criteri per il suo superamento sono resi pubblici annualmente nel bando di ammissione.

4. Sulla base di tutte le tipologie di domande d'iscrizione ad anni successivi al primo presentate, l'assegnazione dei posti disponibili nei vari anni d'iscrizione viene effettuata in base al numero di CFU riconosciuti. La deliberazione del CCdS, relativa sia al riconoscimento dei crediti sia alla formulazione della graduatoria, è emanata entro il 15 settembre.

5. Il riconoscimento della precedente carriera è previsto anche per lo studente che abbia effettuato una nuova immatricolazione al Corso di Studio a seguito di rinuncia agli studi o di decadenza. La domanda di riconoscimento degli esami superati nel corso di precedenti carriere universitarie è presentata durante la prima finestra temporale di modifica dei piani di studio e l'aggiornamento della carriera è disposto entro metà dicembre.

6. Per gli studenti già iscritti al Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Civile dei precedenti ordinamenti, che intendano iscriversi al Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Civile previsto dal nuovo ordinamento didattico di cui al DM n. 270/2004, la tabella delle equivalenze per la convalida delle attività formative dei precedenti ordinamenti è contenuta nell'Allegato 3 del Regolamento Didattico del CdS. Il CCdS può richiedere integrazioni/colloqui per esami già superati, in termini sia di attribuzione di crediti (integrazione), sia di contenuti specifici senza attribuzione di crediti (colloquio).

## **TITOLO X - DISPOSIZIONI FINALI**

### **Art. 34 - Assicurazione della qualità e Monitoraggio**

1. Il Corso di Studio adotta, in coerenza con il sistema di assicurazione di qualità dell'Ateneo e le Linee guida dell'ANVUR in relazione al D.M. 1154/2021 AVA 3.0, un proprio modello di assicurazione della qualità.

2. In particolare, il Corso di studio, al fine di perseguire obiettivi di assicurazione della qualità, si dota dei seguenti soggetti e/o organismi:

#### **Gruppo di riesame/Gruppo di gestione AQ:**

svolge le funzioni della Commissione di gestione dell'Assicurazione della Qualità del CdS;

- verifica e analizza la coerenza degli obiettivi e del CdS nel suo complesso (SUA-CdS);
- analizza e monitora i dati sulle carriere degli studenti;
- analizza e monitora i dati sulle opinioni degli studenti;
- analizza e monitora i dati sui tirocinanti, sui laureandi e laureati;
- ricerca le cause di eventuali risultati insoddisfacenti;
- propone azioni di miglioramento;
- monitora e valuta gli effetti delle azioni di miglioramento.
- compila la Scheda di Monitoraggio Annuale e il Rapporto di Riesame Ciclico.

**Comitato di Indirizzo:**

- formula pareri e raccomandazioni circa la congruità dei percorsi didattici e dell'offerta formativa con le esigenze del mondo del lavoro;
- esprime parere sul raggiungimento degli obiettivi didattici prefissati e sulle metodologie utilizzate;
- suggerisce eventuali misure correttive e integrative;
- monitora l'adeguamento del/i percorso/i formativo/i offerto/i sulla base delle indicazioni del mondo del lavoro.

***Inoltre, ai fini della definizione di un processo di AQ coordinato e condiviso, il Corso di studi si avvale dell'interazione con i seguenti soggetti e/o organismi di Dipartimento:***

**Referente per la qualità del dipartimento (RQD):**

- promuove e monitora l'adozione delle Linee Guida definite dal PQA nell'ambito del Sistema di AQ di Ateneo, con l'obiettivo di garantire l'efficace svolgimento dei processi di AQ;
- fornisce supporto formativo/informativo;
- monitora il ruolo e i compiti degli attori coinvolti nei processi di AQ;
- monitora le tempistiche dei processi di AQ;
- monitora l'adeguata redazione della documentazione relativa all'AQ;
- rileva le criticità del sistema di AQ;
- garantisce il flusso informativo con il PQA.

**Commissione Paritetica Docenti Studenti del dipartimento (CPDS):**

- monitora l'offerta formativa, la qualità della didattica e dei servizi agli studenti;
- individua indicatori utili alla valutazione dei risultati della didattica e dei servizi;
- formula pareri su attivazione, soppressione e cambi di manifesto dei Corsi di Studio;
- cura il primo livello di autovalutazione intercettando direttamente l'esperienza degli studenti e l'andamento dei CdS;
- svolge una funzione propositiva verso il Nucleo di Valutazione (NdV), avanzando proposte di miglioramento della qualità/efficacia delle strutture didattiche;
- promuove attività divulgativa verso gli studenti sulle politiche della qualità di Ateneo, per renderli informati e consapevoli del sistema AQ.

**Art. 35 - Norme finali e rinvii**

1. Le disposizioni del presente Regolamento si applicano alle nuove carriere universitarie attivate a decorrere dall'a.a. 2026/27.
2. Per quanto non espressamente qui disciplinato si rinvia al Regolamento didattico di Ateneo, al Regolamento Studenti e ai regolamenti in materia di tirocinio, mobilità internazionale, tutorato e disabilità.

<b>Università</b>	Università della CALABRIA
<b>Classe</b>	LM-23 R - Ingegneria civile
<b>Nome del corso in italiano</b>	INGEGNERIA CIVILE <i>modifica di: INGEGNERIA CIVILE (1453711)</i>
<b>Nome del corso in inglese</b>	CIVIL ENGINEERING
<b>Lingua in cui si tiene il corso</b>	italiano, inglese
<b>Codice interno all'ateneo del corso</b>	0878^GEN^078102
<b>Data di approvazione della struttura didattica</b>	10/04/2025
<b>Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione</b>	22/04/2025
<b>Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni</b>	27/01/2025 -
<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="https://corsi.unical.it/lm/ingegneria-civile/">https://corsi.unical.it/lm/ingegneria-civile/</a>
<b>Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi</b>	Ingegneria Civile - DInCi
<b>EX facoltà di riferimento ai fini amministrativi</b>	
<b>Massimo numero di crediti riconoscibili</b>	24
<b>Corsi della medesima classe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>CIVIL ENGINEERING FOR INFRASTRUCTURAL REGENERATION</li> </ul>

### **Obiettivi formativi qualificanti della classe: LM-23 R Ingegneria civile**

#### a) Obiettivi culturali della classe

I corsi di studio della classe hanno l'obiettivo di formare laureate e laureati magistrali dotati della capacità di ideare, pianificare, progettare e gestire manufatti, opere, infrastrutture, sistemi tecnologici, impianti, reti, servizi e processi tecnici e organizzativi che permettono lo svolgimento ottimale di attività insediative ed economiche nel rispetto dei principi della sostenibilità economica, sociale, energetica e ambientale. Gli obiettivi culturali comprendono quindi la capacità di operare in un contesto interdisciplinare che abbraccia molteplici tematiche, quali il rilevamento e il monitoraggio del territorio, l'ingegneria strutturale e la geotecnica, l'ingegneria idraulica, marittima e costiera, la gestione delle risorse idriche e delle reti di trasporto, l'analisi, il progetto, la sicurezza, il monitoraggio, la manutenzione, la gestione e lo studio del ciclo di vita di strutture e infrastrutture, l'ingegneria sismica, l'ingegneria del fuoco, la riabilitazione e la protezione delle strutture storiche, la valutazione economica dei progetti. Nella ideazione, realizzazione e gestione di sistemi, processi e servizi dell'ingegneria civile le laureate e i laureati magistrali sono in grado di applicare le moderne tecnologie, anche ai fini di una progressiva trasformazione in senso fisico-digitale di sistemi esistenti. Le laureate e i laureati magistrali in ingegneria civile applicano le proprie competenze a diversi ambiti di interesse quali i settori delle costruzioni (edifici, luoghi di riunione, opere civili degli impianti industriali e di produzione dell'energia, ponti, gallerie e dighe) e delle infrastrutture (strade, ferrovie, aeroporti, sistemi di raccolta, distribuzione, trattamento e smaltimento delle acque e opere per garantire la conservazione del territorio e dell'ambiente). Le laureate e i laureati magistrali nei corsi della classe devono possedere:

- capacità di utilizzare gli aspetti teorico-applicativi di matematica, delle altre scienze di base e delle discipline dell'ingegneria civile per identificare, formulare e risolvere problemi complessi ingegneristici, in particolare dell'ingegneria civile, mediante la progettazione di strutture, infrastrutture, reti e servizi, basandosi su una visione sistemica e su un approccio integrato e interdisciplinare;
- capacità di valutare le incertezze che caratterizzano i problemi dell'ingegneria civile sia nelle fasi di pianificazione, programmazione, progettazione e realizzazione di opere e sistemi complessi, sia nei processi di valutazione di affidabilità e analisi del rischio;
- conoscenza dei principi della manutenzione preventiva, nonché appropriate capacità di progettare, governare le fasi di realizzazione, ottimizzare e gestire i sistemi, processi e servizi dell'ingegneria civile in modo adattivo rispetto alle condizioni al contorno e all'evoluzione dei carichi fisici e delle richieste di servizio, tenendo conto delle dinamiche di breve, medio e lungo periodo, anche ricorrendo a sistemi complessi di monitoraggio e attuazione;
- adeguata capacità di valutare gli impatti delle opere e dei sistemi fisici e organizzativi dell'ingegneria civile in termini di sostenibilità economica, energetica e ambientale, nonché di pianificare, progettare, gestire, mantenere e valutare i sistemi rispetto all'intero ciclo di vita e alle condizioni effettive di esercizio;
- capacità di minimizzare gli elementi di fragilità e ottimizzare le caratteristiche di robustezza e resilienza di sistemi, processi e servizi in modo da garantirne nel tempo i requisiti di sicurezza e funzionalità, tenendo anche conto dei processi di degrado e invecchiamento di materiali e componenti, dell'esposizione a possibili eventi estremi di origine naturale (terremoti, frane e alluvioni, ecc.) e antropica (ad esempio urti ed esplosioni) e dei possibili effetti a medio e lungo termine dei cambiamenti climatici;
- capacità di valutare gli effetti di propagazione in sistemi complessi di criticità, rotture, collassi e malfunzionamenti locali, con riferimento alle aree applicative dell'ingegneria strutturale e geotecnica, delle costruzioni e del recupero del patrimonio edilizio e infrastrutturale, dell'ingegneria idraulica, marittima e costiera, dei trasporti e della mobilità;
- capacità di utilizzare le più moderne tecnologie sia nella modellazione, rappresentazione e monitoraggio del territorio e dell'ambiente costruito, sia nell'acquisizione, gestione e interpretazione dei dati ottenuti da rilevamento terrestre e satellitare e da reti di monitoraggio distribuito, per una corretta analisi, progettazione e gestione dinamica dei sistemi, processi e servizi dell'ingegneria civile;
- capacità di progettare e gestire esperimenti di elevata complessità, nonché di utilizzare modelli fisici, matematici e numerici per la simulazione e la progettazione di sistemi, strutture e infrastrutture.

#### b) Contenuti disciplinari indispensabili per tutti i corsi della classe

I percorsi formativi della classe comprendono attività finalizzate all'acquisizione di conoscenze avanzate nelle discipline caratterizzanti dell'ingegneria civile, con particolare riferimento:

- alla meccanica dei fluidi, dei solidi, dei terreni e delle strutture;
- all'ingegneria strutturale e alla geotecnica;
- all'ingegneria idraulica, marittima e costiera e alla gestione delle risorse idriche;
- all'ingegneria stradale e alle infrastrutture e ai sistemi di trasporto;
- alla gestione e allo studio del ciclo di vita delle strutture e infrastrutture, alla protezione, all'adeguamento o al miglioramento delle strutture, alla resilienza delle reti infrastrutturali;
- all'ingegneria sismica, alla sicurezza e alla protezione delle strutture dagli effetti del fuoco e del vento;
- alle tematiche interdisciplinari relative al rilevamento e al monitoraggio dei sistemi, fisici e organizzativi del territorio e del costruito, dei trasporti e della mobilità, nonché al trattamento statistico dei dati e alla validazione sperimentale delle formulazioni teoriche acquisite.

#### c) Competenze trasversali non disciplinari indispensabili per tutti i corsi della classe

Le laureate e i laureati magistrali nei corsi della classe devono:

- essere in grado di prevedere e gestire le implicazioni delle proprie attività nel quadro di uno sviluppo sostenibile sotto il profilo economico e ambientale e nel rispetto dell'etica professionale;
- essere in grado di interagire con gruppi di lavoro, anche interdisciplinari, mediante la conoscenza dei linguaggi tecnico-scientifici specifici e dei metodi della comunicazione;
- essere in grado di operare in contesti aziendali e professionali;
- comunicare efficacemente, in forma scritta e orale, anche con riferimento ai lessici disciplinari;
- essere dotati di capacità organizzative, di problem solving, di gestione delle nuove tecnologie e di adeguato pensiero critico.

d) Possibili sbocchi occupazionali e professionali dei corsi della classe

Le laureate e i laureati magistrali della classe potranno trovare occupazione presso studi professionali, società di consulenza e progettazione, imprese di costruzione, imprese manifatturiere o di servizi, enti pubblici e privati, gestori e concessionari di opere, reti e servizi, operando nei seguenti ambiti:- progettazione, pianificazione, realizzazione, rilevamento, monitoraggio, manutenzione e gestione di opere civili, impianti e infrastrutture, sistemi urbani, territoriali e di trasporto;

- adeguamento sismico e miglioramento delle prestazioni funzionali ed energetiche del patrimonio edilizio esistente;

- gestione di terminali, nodi, reti e servizi per il trasporto di passeggeri e merci;

- protezione civile e gestione delle emergenze e del pronto intervento.

e) Livello di conoscenza di lingue straniere in uscita dai corsi della classe

Oltre l'italiano, le laureate e i laureati nei corsi della classe devono essere in grado di utilizzare fluentemente almeno una lingua straniera, in forma scritta e orale, con riferimento anche ai lessici disciplinari.

f) Conoscenze e competenze richieste per l'accesso a tutti i corsi della classe

L'ammissione ai corsi di laurea magistrale della classe richiede il possesso di un'adeguata padronanza di metodi e contenuti scientifici generali nelle discipline di base e dell'ingegneria propedeutiche a quelle caratterizzanti della presente classe.

g) Caratteristiche della prova finale per tutti i corsi della classe

I corsi di laurea magistrale della classe prevedono una prova finale, consistente in un'attività di progettazione o di ricerca, l'elaborazione di una tesi che dimostri la padronanza degli argomenti, la capacità di operare in modo autonomo, di analizzare criticamente i risultati ottenuti e di comunicarli con efficacia.

h) Attività pratiche e/o laboratoriali previste per tutti i corsi della classe

I corsi di laurea magistrale della classe devono prevedere: - esercitazioni di laboratorio, di tipo progettuale, anche finalizzate alla conoscenza delle metodiche sperimentali e delle tecniche di modellazione fisica e numerica più avanzate per la rappresentazione e l'analisi di componenti, sistemi, fenomeni e processi caratteristici dell'ingegneria civile;

- esercitazioni pratiche sul territorio o presso opere, cantieri, laboratori e impianti;

- esercitazioni, anche a carattere interdisciplinare, finalizzate a promuovere il coinvolgimento della studentessa e dello studente nei contesti applicativi delle discipline e nella dimensione progettuale.

i) Tirocini previsti per tutti i corsi della classe

I corsi di laurea magistrale della classe possono prevedere tirocini formativi, in Italia o all'estero presso imprese, industrie di settore, enti pubblici e privati e studi professionali, finalizzati all'approfondimento di tematiche oggetto del percorso formativo e all'acquisizione di specifiche competenze tecnico-scientifiche utili all'inserimento al mondo del lavoro.

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

Il Nucleo prende atto della proposta relativa all'istituzione del CLM in Ingegneria Civile, classe LM-23 Ingegneria Civile, presentata dalla Facoltà di Ingegneria.

Rinviano per le considerazioni generali alla relazione del Nucleo approvata in data 15/01/2010, per quanto riguarda specificatamente questo Corso, è stata verificata la corrispondenza fra le proposte e quanto indicato nel DM 31/10/07, Allegato C. In particolare, è stato verificato che: la progettazione del Corso risponde a criteri didatticamente coerenti e funzionali alla formazione di laureati in possesso delle competenze necessarie all'inserimento nel mondo del lavoro; il Corso è compatibile con le disponibilità dell'Ateneo in termini di docenza e di struttura; vengono rispettati criteri di razionalizzazione e qualificazione dell'offerta formativa in concordanza con la classe di lauree di riferimento e a quelle culturalmente più vicine. Ciò considerato, il Nucleo di Valutazione esprime parere favorevole all'istituzione del Corso.

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

Il CdS ritiene le consultazioni con le organizzazioni rappresentative della produzione di beni e servizi, delle professioni un momento di grande importanza, con particolare riguardo alle occasioni della progettazione o del riadeguamento dell'offerta didattica, nonché in quelle in cui se ne valuta l'efficacia. L'analisi di documenti e studi di settore, come per esempio le pubblicazioni del CNI e della Fondazione CRUI, nonché le indagini AlmaLaurea, rappresentano una modalità ulteriore di consultazione.

Nella fase istitutiva del Corso di Studio, il 18.12.2009 si è svolto un incontro alla presenza dei rappresentanti dell'Università della Calabria (delegato del Rettore e delegati delle Facoltà interessate) e dei rappresentanti delle parti sociali (Confederazione Nazionale dell'Artigianato; Ordine degli Ingegneri di Cosenza; Ordine degli Architetti di Cosenza; Organizzazione sindacali CGIL, CISL e UIL). A seguito di una articolata discussione, le parti sociali hanno espresso un orientamento favorevole alla proposta di trasformazione del Corso di Studio.

Nella fase di modifica dell'ordinamento didattico, il 16.12.2020 e il 14.01.2021 si sono svolte due riunioni del Comitato di Indirizzo del Dipartimento, istituito l'08.04.2020. Le organizzazioni rappresentative della produzione di beni e servizi, delle professioni hanno espresso unanime parere favorevole e piena soddisfazione per le azioni avviate e quelle programmate.

In fase di riordino (DM 1649/2023) e di predisposizione dell'offerta didattica per l'A.A. 2025-2026, il Comitato di Indirizzo si è riunito il 27.01.2025. Gli esiti della consultazione hanno evidenziato l'apprezzamento per il percorso formativo, con particolare riferimento alla valutazione dei fabbisogni formativi e degli sbocchi professionali.

Le funzioni, la composizione e i verbali del Comitato di Indirizzo sono disponibili al seguente link: <http://www.ingegneriacivile.unical.it/organi-di-dipartimento/comitato-di-indirizzo/>.

Consultazioni con le organizzazioni rappresentative della produzione di beni e servizi, delle professioni, sono previste, di norma con cadenza annuale: - per garantire l'allineamento tra domanda di formazione e risultati di apprendimento perseguiti, in considerazione delle funzioni e dei ruoli professionali richiesti dal mercato del lavoro, anche congiuntamente al CdS del Dipartimento;

- per la formulazione e/o riformulazione degli obiettivi formativi e dei manifesti degli studi, anche congiuntamente ai CdS dell'area di Ingegneria dell'Ateneo;

- nelle occasioni in cui si valuta l'efficacia del percorso formativo e se ne definiscono le attività di miglioramento, anche congiuntamente ai CdS del Dipartimento.

Gli esiti di tali incontri sono discussi collegialmente nel Gruppo per l'Assicurazione interna della Qualità (Gruppo AiQ) del CdS, nei Consigli di CdS e di Dipartimento, principalmente in fase di approvazione dell'offerta didattica annuale. I verbali delle consultazioni sono disponibili al seguente link: <http://www.ingegneriacivile.unical.it/organi-di-dipartimento/comitato-di-indirizzo/verbali/>.

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

Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Civile ha come obiettivo specifico la formazione di una figura professionale capace di affrontare problemi complessi e avanzati dell'ingegneria civile, anche con approccio interdisciplinare, con riferimento alla pianificazione, progettazione, realizzazione e gestione di manufatti, opere, infrastrutture, reti, servizi e processi tecnici e organizzativi.

Il percorso formativo si rivolge a laureati con una solida preparazione matematico-fisica e un'adeguata conoscenza di base nell'ambito dell'Ingegneria Civile. Tende a fornire una conoscenza sufficientemente articolata nelle discipline caratterizzanti, al fine di perfezionare il background ad ampio spettro già acquisito, su cui si innesta la specializzazione.

Nei due anni di studi, si forma una figura professionale qualificata attraverso una serie di insegnamenti comuni nelle discipline della scienza e della tecnica delle costruzioni, dell'idraulica e delle costruzioni idrauliche, della geotecnica, delle infrastrutture e dei sistemi di trasporto, e della pianificazione territoriale, dando poi la possibilità di acquisire un elevato livello di specializzazione e perfezionamento scegliendo fra i seguenti indirizzi, tipici dell'ingegneria civile: Geotecnica, Idraulica, Strutture, Trasporti.

Il percorso formativo si articola attraverso attività caratterizzanti incentrate preliminarmente sugli aspetti teorico-scientifici, collocate prevalentemente nel primo anno di corso, che assicurano una preparazione approfondita nelle discipline centrali e di tradizione consolidata dell'ingegneria civile. Più nello specifico, la formazione fornisce metodi e strumenti per:

-la progettazione delle fondazioni, delle opere di sostegno e degli scavi a cielo aperto;

-la progettazione di opere e sistemi speciali idraulici e di opere marittime;

-la modellazione numerica delle strutture e la progettazione delle opere di ingegneria civile in zona sismica;

-la progettazione delle infrastrutture stradali, ferroviarie e aeroportuali; la pianificazione, la progettazione, la gestione e l'esercizio del sistema dei trasporti.

Negli indirizzi di specializzazione è dedicato adeguato spazio alle seguenti principali tematiche:

-per l'Indirizzo Geotecnica, la modellazione numerica di opere e sistemi geotecnici, l'analisi di stabilità dei pendii e la progettazione di opere e interventi per la mitigazione del rischio da frana, la progettazione delle opere geotecniche, anche in campo sismico, alla luce delle normative vigenti;

-per l'Indirizzo Idraulica, l'analisi dei processi di formazione delle piene, l'analisi, la progettazione e la gestione di opere e sistemi per l'utilizzo e la valorizzazione delle risorse idriche e per la protezione idraulica del territorio in ambito urbano, rurale, fluviale e costiero;

-per l'Indirizzo Strutture, la simulazione numerica del comportamento dinamico delle strutture, l'analisi, la progettazione e la verifica di strutture in calcestruzzo armato, precompresso e in acciaio, ivi compresi i ponti, l'analisi strutturale in campo lineare e non lineare utilizzando tecniche numeriche avanzate;

-per l'Indirizzo Trasporti, la pianificazione, progettazione, costruzione ed esercizio di infrastrutture e sistemi di trasporto, con particolare riferimento all'analisi della domanda e delle interazioni trasporti-territorio, alla mobilità sostenibile, alla gestione dei servizi di trasporto collettivo e aereo, al progetto integrato delle infrastrutture e dei sistemi di trasporto stradali, ferroviari, marittimi e aerei; all'analisi economica dei sistemi di trasporto;

Inoltre, per raccordare gli ambiti disciplinari tipici dell'ingegneria civile con aspetti specifici della cultura tecnica, il percorso formativo degli indirizzi Geotecnica, Idraulica, Strutture, Trasporti è completato da attività affini e integrative riguardanti la progettazione e la gestione di reti ed infrastrutture idrauliche e la pianificazione territoriale con riferimento ai piani urbanistici e territoriali a scala urbana e di area vasta.

Al fine di rendere le competenze garantite dall'acquisizione del titolo maggiormente adeguate alle nuove esigenze del mercato del lavoro, in una prospettiva anche internazionale, alcuni insegnamenti comuni e di indirizzo sono erogati in lingua inglese, in modo da fornire ulteriori competenze specifiche sulla terminologia tecnica.

Il percorso formativo del laureato magistrale si completa con l'esecuzione di un tirocinio formativo curriculare presso aziende ed enti pubblici e privati, finalizzato all'approfondimento di tematiche oggetto del percorso formativo e all'acquisizione di specifiche competenze tecnico-scientifiche utili all'inserimento nel mondo del lavoro.

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

Al fine di completare e perfezionare la figura professionale e culturale dei laureati magistrali in Ingegneria Civile e per garantire agli studenti una formazione multi/interdisciplinare, il CdS ritiene opportuna l'erogazione di CFU in aree caratterizzanti il campo dell'Ingegneria Civile. In particolare, per gli indirizzi Geotecnica, Idraulica, Strutture e Trasporti sono ritenute determinanti conoscenze e competenze nell'ambito della tecnica urbanistica, allo scopo di sviluppare conoscenze e abilità relative alle problematiche dell'urbanistica e della pianificazione a scala urbana e territoriale. Si ritiene necessario, altresì, consolidare e approfondire le conoscenze nell'area dell'ingegneria idraulica, al fine di acquisire adeguate competenze nella progettazione e nell'adeguamento delle opere idrauliche adibite alla distribuzione e gestione della risorsa idrica e alla gestione e smaltimento delle acque reflue, alla luce anche dei cambiamenti climatici in atto.

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

Possono essere ammessi al Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Civile coloro che siano in possesso di laurea triennale conseguita presso un'Università italiana o di diploma universitario di durata triennale, ovvero di altro titolo di studio conseguito all'estero ritenuto idoneo, che soddisfino i requisiti curriculari, superino la prova per la verifica dell'adeguata preparazione personale e siano in possesso di un'adeguata conoscenza della lingua inglese (equivalente almeno al livello B2 del QCER). Eventuali integrazioni curriculari devono essere soddisfatte prima della verifica del possesso dell'adeguata preparazione personale.

#### Requisiti curriculari

- possono essere ammessi i candidati in possesso della laurea nella classe di laurea L-7 in Ingegneria Civile e Ambientale (o titoli dei previgenti ordinamenti ad essa equivalenti), con adeguata conoscenza della lingua inglese (equivalente almeno al livello B2 del QCER);

- possono essere ammessi i candidati in possesso di un titolo di studio straniero per il quale il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Civile, ai soli fini dell'ammissione, abbia preventivamente dichiarato tale titolo affine al titolo richiesto per l'accesso, con un'adeguata conoscenza della lingua italiana/inglese (quest'ultima equivalente almeno al livello B2 del QCER). Il titolo straniero è dichiarato affine in presenza di almeno 36 CFU tra le attività formative di base e di almeno 45 CFU tra le attività formative caratterizzanti della Classe L-7 R Ingegneria civile e ambientale.

#### Verifica dell'adeguata preparazione personale

La verifica dell'adeguata preparazione personale dei candidati in possesso dei requisiti curriculari avviene attraverso l'esame del curriculum e di un eventuale colloquio.

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

La prova finale consiste nella redazione di una tesi teorica, progettuale e/o sperimentale, sotto la guida di uno o più relatori, da cui deve emergere l'approfondimento dei temi e la possibilità di trasferire i risultati ottenuti nella progettazione, nella pianificazione, nella programmazione e nella gestione di opere e sistemi dell'ingegneria civile. Essa costituisce una importante occasione per acquisire capacità operative, per apprendere tecniche e strumenti di analisi, per elaborare schemi interpretativi e sviluppare procedure. Attraverso l'elaborato della prova finale si deve verificare: la padronanza dell'argomento trattato, con particolare riferimento agli strumenti culturali propri dell'ingegneria civile e con sviluppi anche interdisciplinari; la capacità dello studente di operare in modo autonomo, di elaborare i dati e analizzare criticamente i risultati ottenuti, e di comunicarli con efficacia. Nello sviluppo della tesi, lo studente è portato ad applicare metodologie avanzate, collegate ad attività di ricerca e di innovazione tecnologica, raggiungendo nello specifico settore di approfondimento competenze complete, nonché autonomia e maturità di giudizio.

La tesi può essere redatta anche in lingua inglese, soprattutto nel caso in cui l'attività sia stata sviluppata nell'ambito di un programma di internazionalizzazione.

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

L'attivazione del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Civile e del Corso di Laurea Magistrale in Civil Engineering for infrastructural regeneration è in prima istanza coerente con la nomenclatura e gli obiettivi della stessa classe, LM-23 Classe delle lauree magistrali in INGEGNERIA CIVILE, e degli ambiti in essa previsti per le attività formative.

I due corsi di studio mantengono una loro identità e una loro specificità, come può evincersi dai loro obiettivi formativi specifici, pur rispettando i requisiti richiesti per i corsi di laurea magistrale attivati all'interno della stessa classe.

A differenza del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Civile, il Corso di Laurea Magistrale in Civil Engineering for infrastructural regeneration è erogato interamente in lingua inglese, avendo vocazione internazionale.

I due corsi di studio soddisfano esigenze di formazione di figure professionali distinte. In particolare, il laureato del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Civile sarà in possesso di conoscenze e strumenti idonei ad affrontare problemi complessi e avanzati dell'Ingegneria Civile di tipo specialistico in riferimento all'Ingegneria strutturale, all'Ingegneria dei trasporti, all'Ingegneria geotecnica o all'Ingegneria idraulica. Il laureato del Corso di Laurea Magistrale in Civil Engineering for infrastructural regeneration avrà una forte connotazione internazionale, saprà progettare e implementare soluzioni ingegneristiche innovative per la rigenerazione delle infrastrutture e del relativo territorio, anche nei contesti dei cambiamenti climatici, saprà badare ai processi di sostenibilità, alla mobilità sostenibile e a tutto ciò che si addice a un processo di rigenerazione.

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

### **Ingegnere Civile**

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

Progettista, esecutore, manutentore, gestore di opere civili.

Progettista di opere e interventi anche complessi, direttore di lavori, collaudatore, tecnico di cantiere, esperto contabile, coordinatore ed esecutore di rilievi topografici, esecutore di stime catastali, consulente giudiziario.

Il laureato magistrale in Ingegneria Civile riesce a svolgere funzioni adeguate alla formazione che ha ricevuto nei due anni di studio, caratterizzati da un percorso formativo molto specialistico, costruito a partire da una base comune di insegnamenti sui quali si innesta una formazione di discipline differenziate a seconda del percorso scelto.

Il laureato magistrale è in grado sia di svolgere autonomamente scelte professionali complesse, sia di partecipare a gruppi di lavoro multidisciplinari, sia di coordinare egli stesso gruppi di lavoro. In particolare, nel campo dei lavori pubblici e privati riesce a svolgere funzioni di progettazione, rilievo, direzione dei lavori, contabilità di cantiere, assistenza, collaudo.

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

Le competenze che il laureato magistrale in Ingegneria Civile esprime nei contesti di lavoro sono determinate dalla formazione altamente specialistica che consegue, in ragione anche della scelta di uno degli indirizzi attivati. Tuttavia, proprio in virtù dell'ampio carattere formativo degli studi seguiti, il laureato magistrale esprime le proprie competenze in tutti i settori dell'ingegneria civile. Nella geotecnica, il laureato individua le problematiche legate alla caratterizzazione dei terreni, progetta e segue i programmi di indagini geotecniche, elabora e realizza modelli geotecnici per l'esame della risposta del terreno e della sua interazione con le strutture, anche in campo sismico. Individua le soluzioni progettuali e ne sviluppa il calcolo e le metodologie di intervento. Cura la progettazione, l'esecuzione ed il monitoraggio delle opere geotecniche, incluse quelle realizzate con materiali sciolti, e degli interventi per la salvaguardia e la sicurezza del territorio.

Nell'idraulica, con riferimento sia ai contesti idraulici naturali e antropici, sia alle infrastrutture, il laureato analizza i fenomeni che determinano i deflussi naturali e pianifica la realizzazione di opere, studia le relazioni fra le opere idrauliche e l'ambiente, esegue la progettazione degli interventi, il controllo della loro corretta esecuzione, il monitoraggio del loro funzionamento e gli effetti del loro inserimento nell'ambiente. Sceglie le appropriate condizioni di sistema, simula il comportamento dei sistemi naturali quali fiumi, spiagge, mare e di quelli urbani, valuta e progetta gli interventi strutturali e gli impianti più appropriati.

Il laureato in Ingegneria Civile con specializzazione nell'area Trasporti si occupa della progettazione, esecuzione, adeguamento, manutenzione e gestione delle infrastrutture e dei sistemi di trasporto. Progetta reti di trasporto stradali urbane ed extraurbane, di trasporto collettivo urbano su gomma e su ferro, di trasporto ferroviario, marittimo e aereo.

Progetta e manutiene sovrastrutture stradali e pavimentazioni del sedime aeroportuale, con particolare attenzione alla scelta di terapie manutentive che utilizzino materiali innovativi e/o provenienti da filiere di riciclo. Affronta i problemi di pianificazione dei sistemi di trasporto e programmazione dei servizi di mobilità, elabora piani per la mobilità urbana sostenibile e per la mobilità e i trasporti alle differenti scale territoriali, progetta percorsi pedonali e ciclabili in un contesto di sostenibilità e sicurezza, valuta l'efficienza, l'efficacia e la qualità dei servizi di mobilità e dei trasporti.

Nelle strutture, il laureato si occupa della progettazione strutturale delle opere di Ingegneria Civile, ivi incluse le grandi opere infrastrutturali, attraverso la modellazione delle azioni, il calcolo delle sollecitazioni e le verifiche degli elementi strutturali, scegliendo materiali e tecnologie. Valuta il livello di sicurezza delle strutture nuove ed esistenti, attraverso verifiche in campo non lineare e dinamico, con particolare riferimento alle azioni sismiche. Progetta interventi di consolidamento e conduce prove sperimentali.

#### **sbocchi occupazionali:**

Gli sbocchi occupazionali e professionali del laureato magistrale in Ingegneria Civile sono molteplici; i laureati in Ingegneria Civile potranno trovare occupazione presso studi professionali, società di consulenza e progettazione, imprese di costruzione, imprese manifatturiere o di servizi, enti pubblici e privati, gestori e concessionari di opere, reti e servizi, operanti nei seguenti settori:

- progettazione, costruzione, rilevamento, monitoraggio, manutenzione e gestione di opere civili, impianti e infrastrutture;
- progettazione, pianificazione, rilevamento, monitoraggio, gestione e controllo di sistemi urbani, territoriali e di trasporto;
- progettazione delle opere e degli interventi per la salvaguardia e la sicurezza dei manufatti e del territorio;
- adeguamento sismico e miglioramento delle prestazioni funzionali del patrimonio edilizio esistente;
- gestione di terminali, nodi, reti e servizi per il trasporto di passeggeri e merci;
- protezione civile e gestione delle emergenze e del pronto intervento.

I laureati magistrali in Ingegneria Civile potranno inoltre trovare occupazione presso enti operanti nel campo dell'alta formazione e della ricerca nonché nell'Università.

I laureati magistrali in Ingegneria Civile potranno svolgere tutte le funzioni connesse alla figura professionale dell'ingegnere civile, previste dalla normativa vigente, previo superamento dell'esame di stato per l'esercizio della professione, e l'iscrizione all'Albo professionale, sezione A, per il settore "Ingegneria civile e ambientale".

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

- Ingegneri edili e ambientali - (2.2.1.6.1)
- Ingegneri idraulici - (2.2.1.6.2)

**Il rettore dichiara che nella stesura dei regolamenti didattici dei corsi di studio il presente corso ed i suoi eventuali curricula differiranno di almeno 30 crediti dagli altri corsi e curriculum della medesima classe, ai sensi del DM 16/3/2007, art. 1 c.2.**

**Attività caratterizzanti**

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Ingegneria civile	CEAR-01/A CEAR-01/B CEAR-03/A CEAR-03/B CEAR-05/A CEAR-06/A CEAR-07/A	60	72	-
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 45:</b>		-		

<b>Totale Attività Caratterizzanti</b>	60 - 72
--	---------

**Attività affini**

ambito disciplinare	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
	min	max	
Attività formative affini o integrative	12	18	12

<b>Totale Attività Affini</b>	12 - 18
-------------------------------	---------

**Altre attività**

ambito disciplinare	CFU min	CFU max
A scelta dello studente	10	15
Per la prova finale	15	21
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-
	Abilità informatiche e telematiche	-
	Tirocini formativi e di orientamento	6
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d		
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali	-	-

<b>Totale Altre Attività</b>	31 - 45
------------------------------	---------

**Riepilogo CFU**

<b>CFU totali per il conseguimento del titolo</b>	<b>120</b>
<b>Range CFU totali del corso</b>	103 - 135

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

**Note relative alle altre attività**

**Note relative alle attività caratterizzanti**

RAD chiuso il 30/06/2025

# Università della Calabria

## Corso di Studio INGEGNERIA CIVILE (0878)

<b>Tipo di Corso di Studio</b>	Laurea Magistrale
<b>Classe</b>	Ingegneria civile (LM-23 R)

### Piano di Studio: A112878

<b>Anno Regolamento Didattico</b>	2026/2027
<b>Anno di Coorte</b>	2026/2027
<b>Anno di Revisione</b>	2026/2027

# Schema di piano: GET - GEOTECNICA

<b>Percorso di Studio</b>	GET - GEOTECNICA
<b>Stato Piano generato</b>	Proposto
<b>Schema Statutario</b>	Sì
<b>Totale CFU</b>	120
<b>Totale CFU Obbligatorie</b>	102

## Anno di Corso: 1° (2026/2027)

**Regola 1:** Obbligatorie I Anno (Obbligatorie)  
Attività Obbligatorie. 6AF.

<b>CFU obbligatorie</b>	48
<b>Sovrannumeraria</b>	NO
<b>Abilita scelta da libretto</b>	NO

Attività Formativa	CFU	TAF	Ambito	Settori	Statutaria	Controllo Anno
COSTRUZIONI IN ZONA SISMICA (27000220)	9	B		CEAR-07/A	Sì	No
FONDAZIONI (27000224)	9	B		CEAR-05/A	Sì	No
MODELLAZIONE NUMERICA DI OPERE E SISTEMI GEOTECNICI (27010172)	6	B		CEAR-05/A	Sì	No
OPERE DI SOSTEGNO (27000232)	6	B		CEAR-05/A	Sì	No
PROGETTAZIONE DI SISTEMI E INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO (27000216)	9	B		CEAR-03/B	Sì	No
THEORY AND ANALYSIS OF STRUCTURES (27009974)	9	B		CEAR-06/A	Sì	No

## Anno di Corso: 2° (2027/2028)

**Regola 2:** Obbligatorie II Anno (Obbligatorie)  
Attività Obbligatorie. 6AF.

<b>CFU obbligatorie</b>	54
<b>Sovrannumeraria</b>	NO
<b>Abilita scelta da libretto</b>	NO

Attività Formativa	CFU	TAF	Ambito	Settori	Statutaria	Controllo Anno
ACQUEDOTTI E FOGNATURE (28000015)	9				No	No
<b>Moduli</b> ACQUEDOTTI E FOGNATURE MODULO 1 (28000015-1)	3	C	ACQUEDOTTI E FOGNATURE	CEAR-01/A		

ACQUEDOTTI E FOGNATURE MODULO 2 (28000015-2)	6	C	RE MODULO 1 ACQUED OTTI E FOGNATU RE MODULO 2	CEAR-01/B		
PROGETTAZIONE GEOTECNICA (27008615)	6	B		CEAR-05/A	Sì	No
PROVA FINALE (27000022)	18	E		PROFIN_S	Sì	No
STABILITA' DEI PENDII E INTERVENTI DI MITIGAZIONE DEL RISCHIO DA FRANA (27010174)	6	B		CEAR-05/A	Sì	No
TECNICA URBANISTICA (27000223)	6	C		CEAR-12/A	Sì	No
TIROCINIO (27005459)	9	F		NN	Sì	No

**Regola 3:** Opzionali II Anno (Da elenco)  
6 CFU a scelta tra i seguenti.

**Sovrannumeraria** NO

**Abilita scelta da libretto** NO

Attività Formativa	CFU	TAF	Ambito	Settori	Statutaria	Controllo Anno
ANALISI E PROGETTO DI PONTI (27010168)	6	B		CEAR-06/A	No	No
PROGETTO E MANUTENZIONE DELLE PAVIMENTAZIONI STRADALI E AEROPORTUALI (27008627)	6	B		CEAR-03/A	No	No

**Regola 4:** Insegnamenti a scelta II anno consigliati per GET (Da elenco)  
Non meno di 1 CFU e non più di 12 CFU a scelta tra i seguenti.

**Sovrannumeraria** NO

**Abilita scelta da libretto** NO

Attività Formativa	CFU	TAF	Ambito	Settori	Statutaria	Controllo Anno
ADVANCED MATERIALS AND INNOVATIVE TECHNOLOGIES FOR CIVIL ENGINEERING (27011063)	6	D		IMAT-01/A	No	No
INTELLIGENZA ARTIFICIALE PER L'INGEGNERIA CIVILE (27011015)	6	D		IINF-05/A	No	No

**Regola 5:** Insegnamenti a scelta libera II ANNO (Libera da offerta)

Non meno di 1 CFU e non più di 12 CFU a scelta libera dall'Offerta Didattica dell'Ateneo.

Filtro: LM

Lo studente potrà scegliere le attività formative che soddisfano tutte le seguenti regole:

- E' nel corso 0878 - INGEGNERIA CIVILE

OPPURE

Filtro: LM

Lo studente potrà scegliere le attività formative che soddisfano tutte le seguenti regole:

- E' nel corso 0835 - CIVIL ENGINEERING FOR INFRASTRUCTURAL REGENERATION

<b>TAF</b>	D - A scelta dello studente
<b>Ambito</b>	83939 - A scelta dello studente
<b>Sovrannumeraria</b>	NO
<b>Abilita scelta da libretto</b>	SI

# Schema di piano: IDR - IDRAULICA

<b>Percorso di Studio</b>	IDR - IDRAULICA
<b>Stato Piano generato</b>	Proposto
<b>Schema Statutario</b>	Sì
<b>Totale CFU</b>	120
<b>Totale CFU Obbligatorii</b>	102

## Anno di Corso: 1° (2026/2027)

**Regola 1:** Obbligatorii I Anno (Obbligatoria)  
Attività Obbligatorie. 6AF.

<b>CFU obbligatori</b>	48
<b>Sovrannumeraria</b>	NO
<b>Abilita scelta da libretto</b>	NO

Attività Formativa	CFU	TAF	Ambito	Settori	Statutaria	Controllo Anno
COSTRUZIONI IN ZONA SISMICA (27000220)	9	B		CEAR-07/A	Sì	No
FONDAZIONI (27000224)	9	B		CEAR-05/A	Sì	No
OPERE DI SOSTEGNO (27000232)	6	B		CEAR-05/A	Sì	No
PROGETTAZIONE DI SISTEMI E INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO (27000216)	9	B		CEAR-03/B	Sì	No
REGIME E PROTEZIONE DEI LITORALI (27000247)	6	B		CEAR-01/B	Sì	No
THEORY AND ANALYSIS OF STRUCTURES (27009974)	9	B		CEAR-06/A	Sì	No

## Anno di Corso: 2° (2027/2028)

**Regola 2:** Obbligatorii II Anno (Obbligatoria)  
Attività Obbligatorie. 6AF.

<b>CFU obbligatori</b>	54
<b>Sovrannumeraria</b>	NO
<b>Abilita scelta da libretto</b>	NO

Attività Formativa	CFU	TAF	Ambito	Settori	Statutaria	Controllo Anno
ACQUEDOTTI E FOGNATURE (28000015)	9				No	No
<b>Moduli</b> ACQUEDOTTI E FOGNATURE MODULO 1 (28000015-1)	3	C	ACQUEDOTTI E FOGNATURE	CEAR-01/A		

ACQUEDOTTI E FOGNATURE MODULO 2 (28000015-2)	6	C	MODULO 1 ACQUEDOTTI E FOGNATURE MODULO 2	CEAR-01/B		
IMPIANTI SPECIALI IDRAULICI (27000228)	6	B		CEAR-01/B	Sì	No
MODELLAZIONE E GESTIONE SOSTENIBILE DEI PROCESSI IDROMORFODINAMICI COSTIERI (27010287)	6	B		CEAR-01/B	Sì	No
PROVA FINALE (27000022)	18	E		PROFIN_S	Sì	No
TECNICA URBANISTICA (27000223)	6	C		CEAR-12/A	Sì	No
TIROCINIO (27005459)	9	F		NN	Sì	No

**Regola 3:** Opzionali II Anno (Da elenco)  
6 CFU a scelta tra i seguenti.

**Sovrannumeraria** NO

**Abilita scelta da libretto** NO

Attività Formativa	CFU	TAF	Ambito	Settori	Statutaria	Controllo Anno
ANALISI E PROGETTO DI PONTI (27010168)	6	B		CEAR-06/A	No	No
PROGETTO E MANUTENZIONE DELLE PAVIMENTAZIONI STRADALI E AEROPORTUALI (27008627)	6	B		CEAR-03/A	No	No

**Regola 4:** Insegnamenti a scelta II consigliati per IDR (Da elenco)  
Non meno di 1 CFU e non più di 12 CFU a scelta tra i seguenti.

**Sovrannumeraria** NO

**Abilita scelta da libretto** NO

Attività Formativa	CFU	TAF	Ambito	Settori	Statutaria	Controllo Anno
ADVANCED MATERIALS AND INNOVATIVE TECHNOLOGIES FOR CIVIL ENGINEERING (27011063)	6	D		IMAT-01/A	No	No
IDRAULICA E COSTRUZIONI IDRAULICHE PER LA GESTIONE SOSTENIBILE DEL TERRITORIO (27011016)	6				No	No
<b>Moduli</b> IDRAULICA E COSTRUZIONI IDRAULICHE PER LA GESTIONE SOSTENIBILE DEL TERRITORIO - MODULO 1 (27011017)	3	D	IDRAULICA E COSTRUZIONI IDRAULICHE PER LA GESTIONE			

IDRAULICA E COSTRUZIONI IDRAULICHE PER LA GESTIONE SOSTENIBILE DEL TERRITORIO - MODULO 2 (27011018)	3	D	SOSTENIBILE DEL TERRITORIO - MODULO 1 IDRAULICA E COSTRUZIONI IDRAULICHE PER LA GESTIONE SOSTENIBILE DEL TERRITORIO - MODULO 2			
INTELLIGENZA ARTIFICIALE PER L'INGEGNERIA CIVILE (27011015)	6	D		IINF-05/A	No	No

**Regola 5:** Insegnamenti a scelta libera II ANNO (Libera da offerta)

Non meno di 1 CFU e non più di 15 CFU a scelta libera dall'Offerta Didattica dell'Ateneo.

Filtro: LM

Lo studente potrà scegliere le attività formative che soddisfano tutte le seguenti regole:

- E' nel corso 0878 - INGEGNERIA CIVILE

OPPURE

Filtro: LM

Lo studente potrà scegliere le attività formative che soddisfano tutte le seguenti regole:

- E' nel corso 0835 - CIVIL ENGINEERING FOR INFRASTRUCTURAL REGENERATION

<b>TAF</b>	D - A scelta dello studente
<b>Ambito</b>	83939 - A scelta dello studente
<b>Sovrannumeraria</b>	NO
<b>Abilita scelta da libretto</b>	SI

# Schema di piano: STR - STRUTTURE

<b>Percorso di Studio</b>	STR - STRUTTURE
<b>Stato Piano generato</b>	Proposto
<b>Schema Statutario</b>	Sì
<b>Totale CFU</b>	120
<b>Totale CFU Obbligatorie</b>	108

## Anno di Corso: 1° (2026/2027)

**Regola 1:** Obbligatorie I Anno (Obbligatorie)  
Attività Obbligatorie. 6AF.

<b>CFU obbligatorie</b>	48
<b>Sovrannumeraria</b>	NO
<b>Abilita scelta da libretto</b>	NO

Attività Formativa	CFU	TAF	Ambito	Settori	Statutaria	Controllo Anno
COSTRUZIONI IN ZONA SISMICA (27000220)	9	B		CEAR-07/A	Sì	No
DYNAMICS OF STRUCTURES (27009973)	6	B		CEAR-06/A	Sì	No
FONDAZIONI (27000224)	9	B		CEAR-05/A	Sì	No
OPERE DI SOSTEGNO (27000232)	6	B		CEAR-05/A	Sì	No
PROGETTAZIONE DI SISTEMI E INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO (27000216)	9	B		CEAR-03/B	Sì	No
THEORY AND ANALYSIS OF STRUCTURES (27009974)	9	B		CEAR-06/A	Sì	No

## Anno di Corso: 2° (2027/2028)

**Regola 2:** Obbligatorie II Anno (Obbligatorie)  
Attività Obbligatorie. 7AF.

<b>CFU obbligatorie</b>	60
<b>Sovrannumeraria</b>	NO
<b>Abilita scelta da libretto</b>	NO

Attività Formativa	CFU	TAF	Ambito	Settori	Statutaria	Controllo Anno
ACQUEDOTTI E FOGNATURE (28000015)	9				No	No
<b>Moduli</b> ACQUEDOTTI E FOGNATURE MODULO 1 (28000015-1)	3	C	ACQUEDOTTI E FOGNATURE	CEAR-01/A		

ACQUEDOTTI E FOGNATURE MODULO 2 (28000015-2)	6	C	MODULO 1 ACQUEDOTTI E FOGNATURE MODULO 2	CEAR-01/B		
ANALISI E PROGETTO DI PONTI (27010168)	6	B		CEAR-06/A	Sì	No
COSTRUZIONI IN ACCIAIO (27000252)	6	B		CEAR-07/A	Sì	No
PROVA FINALE (27000022)	18	E		PROFIN_S	Sì	No
TECNICA DELLE COSTRUZIONI IN CALCESTRUZZO ARMATO E PRECOMPRESSO (27000215)	6	B		CEAR-07/A	Sì	No
TECNICA URBANISTICA (27000223)	6	C		CEAR-12/A	Sì	No
TIROCINIO (27005459)	9	F		NN	Sì	No

**Regola 3:** Insegnamenti a scelta II anno consigliati per STR (Da elenco)  
Non meno di 1 CFU e non più di 12 CFU a scelta tra i seguenti.

**Sovrannumeraria** NO

**Abilita scelta da libretto** NO

Attività Formativa	CFU	TAF	Ambito	Settori	Statutaria	Controllo Anno
ADVANCED MATERIALS AND INNOVATIVE TECHNOLOGIES FOR CIVIL ENGINEERING (27011063)	6	D		IMAT-01/A	No	No
ADVANCED STRUCTURAL DESIGN (27008622)	6	D		CEAR-06/A	No	No
INTELLIGENZA ARTIFICIALE PER L'INGEGNERIA CIVILE (27011015)	6	D		IINF-05/A	No	No
NON LINEAR STRUCTURAL ANALYSIS (27008623)	6	D		CEAR-06/A	No	No

**Regola 4:** Insegnamenti a scelta libera II ANNO (Libera da offerta)

Non meno di 1 CFU e non più di 15 CFU a scelta libera dall'Offerta Didattica dell'Ateneo.

Filtro: LM

Lo studente potrà scegliere le attività formative che soddisfano tutte le seguenti regole:

- E' nel corso 0878 - INGEGNERIA CIVILE

OPPURE

Filtro: LM

Lo studente potrà scegliere le attività formative che soddisfano tutte le seguenti regole:

- E' nel corso 0835 - CIVIL ENGINEERING FOR INFRASTRUCTURAL REGENERATION

**TAF** D - A scelta dello studente

**Ambito** 83939 - A scelta dello studente

**Sovrannumeraria** NO

**Abilita scelta da libretto** SI

# Schema di piano: TSP - TRASPORTI

<b>Percorso di Studio</b>	TSP - TRASPORTI
<b>Stato Piano generato</b>	Proposto
<b>Schema Statutario</b>	Sì
<b>Totale CFU</b>	120
<b>Totale CFU Obbligatorie</b>	102

## Anno di Corso: 1° (2026/2027)

**Regola 1:** Obbligatorie I Anno (Obbligatorie)  
Attività Obbligatorie. 6AF.

<b>CFU obbligatorie</b>	48
<b>Sovrannumeraria</b>	NO
<b>Abilita scelta da libretto</b>	NO

Attività Formativa	CFU	TAF	Ambito	Settori	Statutaria	Controllo Anno
COSTRUZIONI IN ZONA SISMICA (27000220)	9	B		CEAR-07/A	Sì	No
FONDAZIONI (27000224)	9	B		CEAR-05/A	Sì	No
OPERE DI SOSTEGNO (27000232)	6	B		CEAR-05/A	Sì	No
PIANIFICAZIONE DEI TRASPORTI (27000253)	6	B		CEAR-03/B	Sì	No
PROGETTAZIONE DI SISTEMI E INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO (27000216)	9	B		CEAR-03/B	Sì	No
THEORY AND ANALYSIS OF STRUCTURES (27009974)	9	B		CEAR-06/A	Sì	No

## Anno di Corso: 2° (2027/2028)

**Regola 2:** Obbligatorie II Anno (Obbligatorie)  
Attività Obbligatorie. 6AF.

<b>CFU obbligatorie</b>	54
<b>Sovrannumeraria</b>	NO
<b>Abilita scelta da libretto</b>	NO

Attività Formativa	CFU	TAF	Ambito	Settori	Statutaria	Controllo Anno
ACQUEDOTTI E FOGNATURE (28000015)	9				No	No
<b>Moduli</b> ACQUEDOTTI E FOGNATURE MODULO 1 (28000015-1)	3	C	ACQUEDOTTI E FOGNATURE	CEAR-01/A		

ACQUEDOTTI E FOGNATURE MODULO 2 (28000015-2)	6	C	MODULO 1 ACQUEDOTTI E FOGNATURE MODULO 2	CEAR-01/B		
PROVA FINALE (27000022)	18	E		PROFIN_S	Sì	No
TECNICA URBANISTICA (27000223)	6	C		CEAR-12/A	Sì	No
TIROCINIO (27005459)	9	F		NN	Sì	No
TRASPORTI COLLETTIVI (27000254)	6	B		CEAR-03/B	Sì	No
TRASPORTO AEREO (27007908)	6	B		CEAR-03/B	Sì	No

**Regola 3:** Opzionali II Anno (Da elenco)  
6 CFU a scelta tra i seguenti.

**Sovrannumeraria** NO

**Abilita scelta da libretto** NO

Attività Formativa	CFU	TAF	Ambito	Settori	Statutaria	Controllo Anno
ANALISI E PROGETTO DI PONTI (27010168)	6	B		CEAR-06/A	No	No
PROGETTO E MANUTENZIONE DELLE PAVIMENTAZIONI STRADALI E AEROPORTUALI (27008627)	6	B		CEAR-03/A	No	No

**Regola 4:** Insegnamenti a scelta II anno consigliati per TSP (Da elenco)  
Non meno di 1 CFU e non più di 15 CFU a scelta tra i seguenti.

**Sovrannumeraria** NO

**Abilita scelta da libretto** NO

Attività Formativa	CFU	TAF	Ambito	Settori	Statutaria	Controllo Anno
ADVANCED MATERIALS AND INNOVATIVE TECHNOLOGIES FOR CIVIL ENGINEERING (27011063)	6	D		IMAT-01/A	No	No
INTELLIGENZA ARTIFICIALE PER L'INGEGNERIA CIVILE (27011015)	6	D		IINF-05/A	No	No

**Regola 5:** Insegnamenti a scelta libera II Anno (Libera da offerta)  
Non meno di 1 CFU e non più di 15 CFU a scelta libera dall'Offerta Didattica dell'Ateneo.

Filtro: LM

Lo studente potrà scegliere le attività formative che soddisfano tutte le seguenti regole:

- E' nel corso 0878 - INGEGNERIA CIVILE

OPPURE

Filtro: LM

Lo studente potrà scegliere le attività formative che soddisfano tutte le seguenti regole:

- E' nel corso 0835 - CIVIL ENGINEERING FOR INFRASTRUCTURAL REGENERATION

**TAF**

D - A scelta dello studente

<b>Ambito</b>	83939 - A scelta dello studente
<b>Sovrannumeraria</b>	NO
<b>Abilita scelta da libretto</b>	SI

Syllabus A.A. 2026-2027\_0878\_CdLM in Ingegneria Civile

	CORSO DI STUDIO	INDIRIZZO	AF PADRE	TESTO_AF_PADRE_ITA	TIPO AF	AF	TESTO_AF_ITA
Dipartimento di Ingegneria Civile	0878 - INGEGNERIA CIVILE	GET - GEOTECNICA			N	27010172 - MODELLAZIONE NUMERICA DI OPERE E SISTEMI GEOTECNICI	<p>Il corso intende fornire allo studente le conoscenze necessarie per la modellazione e l'analisi di problemi tipici dell'ingegneria geotecnica, attraverso l'utilizzo di codici di calcolo basati sul metodo degli elementi finiti (FEM).</p> <p>Competenze specifiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- modellazione costitutiva avanzata per simulare il comportamento del terreno;</li> <li>- capacità di definire appropriati modelli per l'analisi numerica di opere geotecniche;</li> <li>- capacità di analizzare problemi applicativi di Ingegneria Geotecnica, mediante codici di calcolo avanzati, valutando criticamente i risultati e le relative implicazioni sulle scelte progettuali e sul dimensionamento delle opere geotecniche.</li> </ul> <p>Competenze trasversali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- capacità di utilizzare modelli costitutivi adeguati per analizzare problemi di interazione terreno-struttura;</li> <li>- capacità di utilizzare le conoscenze acquisite per la modellazione e l'analisi di problemi di Ingegneria Civile, ai fini del dimensionamento e della progettazione di opere interagenti con il terreno (fondazioni, opere di sostegno, opere in sotterraneo, etc.).</li> </ul>
Dipartimento di Ingegneria Civile	0878 - INGEGNERIA CIVILE	GET - GEOTECNICA			N	27008615 - PROGETTAZIONE GEOTECNICA	<p>Il corso intende fornire allo studente le competenze necessarie per affrontare il progetto delle principali opere geotecniche secondo le procedure previste dalle normative relative ai lavori pubblici. Tale obiettivo viene perseguito attraverso la trattazione delle opere geotecniche più ricorrenti. Particolare attenzione è rivolta alle tecniche di consolidamento dei terreni in situ, alla stabilità dei pendii e fronti di scavo in roccia e alla progettazione di opere in terra.</p> <p>Competenze specifiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- utilizzo delle procedure progettuali previste dalla normativa vigente;</li> <li>- stesura dei principali elaborati progettuali</li> <li>- eseguire analisi geotecniche relative al comportamento dei pendii in roccia</li> <li>- individuazione degli interventi di consolidamento nei terreni</li> <li>- individuazione delle problematiche relative alle costruzioni in terra</li> </ul> <p>Competenze trasversali:</p>

						<ul style="list-style-type: none"> <li>- approfondire le conoscenze nel campo dell'ingegneria geotecnica.</li> <li>- acquisire competenze per la progettazione di opere geotecniche.</li> </ul>
Dipartimento di Ingegneria Civile	0878 - INGEGNERIA CIVILE	GET - GEOTECNICA			N	<p>27010174 - STABILITA' DEI PENDII E INTERVENTI DI MITIGAZIONE DEL RISCHIO DA FRANA</p> <p>Il corso intende fornire allo studente le conoscenze necessarie per affrontare le problematiche legate allo studio e all'analisi di stabilità dei pendii e alla progettazione degli interventi di mitigazione del rischio da frana. Competenze specifiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- definizione del modello geotecnico;</li> <li>- capacità di effettuare analisi di stabilità di pendii naturali e di fronti di scavo con i metodi dell'equilibrio limite;</li> <li>- capacità di eseguire analisi di stabilità di pendii naturali e di fronti di scavo mediante il metodo degli elementi finiti;</li> <li>- conoscenza di tecniche numeriche avanzate per lo studio delle frane: dalla fase pre-rottura alla fase post-rottura;</li> <li>- capacità di dare piena applicazione ai principi della disciplina, avendo acquisito le necessarie conoscenze nei campi dell'analisi di stabilità dei pendii e del dimensionamento geotecnico delle opere di stabilizzazione;</li> <li>- capacità di individuare e dimensionare gli interventi per il miglioramento delle condizioni di stabilità dei pendii e per la stabilizzazione dei corpi di frana.</li> </ul> <p>Competenze trasversali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- approfondire le conoscenze nel campo dell'Ingegneria Geotecnica;</li> <li>- acquisire competenze sui criteri di scelta degli interventi di stabilizzazione dei pendii.</li> <li>- conoscenza delle problematiche legate alla realizzazione di opere di Ingegneria Geotecnica;</li> <li>- capacità critica nel ricercare soluzioni di problemi di Ingegneria Geotecnica.</li> </ul>
Dipartimento di Ingegneria Civile	0878 - INGEGNERIA CIVILE	IDR - IDRAULICA			N	<p>27000216 - PROGETTAZIONE DI SISTEMI E INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO</p> <p>Competenze specifiche</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• conoscenza delle caratteristiche funzionali, geometriche e costruttive di alcune infrastrutture di trasporto lineari (ferrovie) o nodali (aeroporti, centri intermodali, parcheggi);</li> <li>• capacità di riconoscere la funzione di tali infrastrutture nel sistema territorio-trasporti, e di comprenderne le ricadute sull'ambiente;</li> <li>• capacità di redigere il progetto funzionale di tali infrastrutture, in funzione della domanda attuale e di piano.</li> </ul> <p>Competenze trasversali</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• capacità di riconoscere i complessi problemi di più settori della ingegneria civile (aspetti geologici, geotecnici, idraulici e strutturali) connessi alla</li> </ul>

						realizzazione di una grande infrastruttura di trasporto; <ul style="list-style-type: none"> <li>• capacità di redigere un progetto, completo (seppure in via semplificata) di tutte le sue componenti: relazioni, grafici, etc.</li> </ul>
Dipartimento di Ingegneria Civile	0878 - INGEGNERIA CIVILE	IDR - IDRAULICA			N	27000220 - COSTRUZIONI IN ZONA SISMICA <p>Il corso intende fornire allo studente le competenze necessarie per affrontare la progettazione di strutture in zona sismica.</p> <p>Competenze specifiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• comprensione dei principi di progettazione antisismica;</li> <li>• conoscenze di base per svolgere l'analisi sismica dei sistemi strutturali;</li> <li>• conoscenza dei sistemi strutturali antisismici, con particolare riguardo a quelli adottati negli edifici in cemento armato o in muratura;</li> <li>• abilità a progettare e realizzare strutture antisismiche;</li> <li>• abilità a verificare la correttezza dei risultati di codici di calcolo attraverso l'uso di modelli strutturali semplificati.</li> </ul> <p>Competenze Trasversali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• abilità nella risoluzione di problemi riguardanti strutture sismo-resistenti;</li> <li>• abilità alla collaborazione in piccoli gruppi ed alla condivisione e presentazione del lavoro svolto;</li> <li>• autonomia nella risoluzione di homework.</li> </ul>
Dipartimento di Ingegneria Civile	0878 - INGEGNERIA CIVILE	IDR - IDRAULICA			N	27000224 - FONDAZIONI <p>Il corso intende fornire allo studente le competenze necessarie per il dimensionamento delle opere di fondazione, sia superficiali che profonde.</p> <p>Competenze specifiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- programmare le indagini geotecniche per la definizione del modello geotecnico del sottosuolo;</li> <li>- eseguire analisi geotecniche relative al comportamento delle fondazioni in condizioni limite e di esercizio;</li> <li>- risolvere un problema d'interazione terreno-struttura per la determinazione dello stato di sollecitazione negli elementi strutturali della fondazione.</li> </ul> <p>Competenze trasversali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- approfondire le conoscenze nel campo dell'ingegneria geotecnica;</li> <li>- acquisire competenze per la progettazione di opere geotecniche.</li> </ul>
Dipartimento di Ingegneria Civile	0878 - INGEGNERIA CIVILE	IDR - IDRAULICA			N	27000232 - OPERE DI SOSTEGNO <p>Il corso intende fornire allo studente le competenze necessarie per il dimensionamento delle principali opere di sostegno, quali i muri di sostegno e le paratie.</p> <p>Competenze specifiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- calcolare la spinta agente su un'opera di sostegno in condizioni generali;</li> <li>- prevedere il comportamento delle principali opere di sostegno ed eseguire il loro dimensionamento.</li> </ul> <p>Competenze trasversali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- approfondire le conoscenze nel campo dell'ingegneria geotecnica;</li> </ul>

							- acquisire competenze per la progettazione di opere geotecniche.
Dipartimento di Ingegneria Civile	0878 - INGEGNERIA CIVILE	IDR - IDRAULICA			N	27000247 - REGIME E PROTEZIONE DEI LITORALI	<p>Competenze specifiche:          Conoscenza analisi e progettazione delle opere di difesa costiera con particolare attenzione allo studio della meccanica del moto ondoso.          Al termine del corso, gli studenti saranno in grado di affrontare le fasi di analisi, formulazione e soluzione dei problemi decisionali relativi al problema dell'erosione costiera..</p> <p>Competenze trasversali:          Capacità critiche e di giudizio conseguite attraverso l'analisi dei requisiti e delle specifiche dei problemi reali che vengono proposti durante il corso, evidenziando capacità di "problem solving".</p>
Dipartimento di Ingegneria Civile	0878 - INGEGNERIA CIVILE	IDR - IDRAULICA	I -> 27000245 - ACQUEDOTTI E FOGNATURE	<p>Sulla base dei concetti studiati in Idraulica, lo scopo di questo corso è quello di fornire le basi per progettare sistemi di approvvigionamento idrico e fognature per studenti di ingegneria civile; fornire loro alcuni aspetti metodologici e operativi relativi alla progettazione e gestione; renderli in grado di interpretare i fenomeni della rete idraulica, utilizzare tecniche e strumenti per la progettazione di impianti idrici, comprendere l'impatto dei lavori idraulici su contesti sociali, fisici e ambientali e fornire elementi di etica e cultura professionali.</p> <p>Competenze specifiche          Il corso di Acquedotti e Fognature è improntato alla formazione di base dei modelli di risoluzione e verifica delle reti idriche e delle reti fognarie, a fini sia progettuali, sia di gestione. Agli allievi vengono quindi forniti gli elementi sia teorici, sia operativi per analizzare, valutare e risolvere i problemi in fase di progettazione vera e propria e in termini di interventi sull'esistente.          Questo tipo di approccio, legato alla gestione dei sistemi idrici e fognari, diventa necessario in quanto l'attività ingegneristica degli ultimi anni è volta soprattutto all'intervento sull'esistente.          Durante le esercitazioni, i concetti teorici trovano applicazione in casi concreti di studio, sicché con le lezioni e le esercitazioni l'obbiettivo è quello di sviluppare la capacità di progettare o ex novo o a partire da uno stato di fatto.          L'obbiettivo è quindi di migliorare la conoscenza e la capacità di comprensione teorica aggiornando le competenze con le tematiche più recenti, in quanto di ausilio per andare incontro alle esigenze legate al soddisfacimento dei bisogni dell'utenza, sempre crescenti e diversificati.</p> <p>Competenze trasversali</p>	M	27010157 - ACQUEDOTTI E FOGNATURE Modulo 2	

				<p>Gli studenti dovranno avere la capacità di integrare le conoscenze con altre materie e gestire la complessità, nonché di formulare giudizi e definire le migliori strategie anche in presenza di informazioni limitate o incomplete. Gli studenti devono essere in grado di comunicare in modo chiaro e privo di ambiguità circa le attività svolte e i criteri posti alla base delle progettazioni eseguite. La redazione di relazioni anche di gruppo e di esercitazioni sarà il mezzo per verificare la capacità di apprendimento e di approfondimento della materia.</p>			
Dipartimento di Ingegneria Civile	0878 - INGEGNERIA CIVILE	IDR - IDRAULICA	I -> 27000245 - ACQUEDOTTI E FOGNATURE	<p>Sulla base dei concetti studiati in Idraulica, lo scopo di questo corso è quello di fornire le basi per progettare sistemi di approvvigionamento idrico e fognature per studenti di ingegneria civile; fornire loro alcuni aspetti metodologici e operativi relativi alla progettazione e gestione; renderli in grado di interpretare i fenomeni della rete idraulica, utilizzare tecniche e strumenti per la progettazione di impianti idrici, comprendere l'impatto dei lavori idraulici su contesti sociali, fisici e ambientali e fornire elementi di etica e cultura professionali.</p> <p>Competenze specifiche</p> <p>Il corso di Acquedotti e Fognature è improntato alla formazione di base dei modelli di risoluzione e verifica delle reti idriche e delle reti fognarie, a fini sia progettuali, sia di gestione. Agli allievi vengono quindi forniti gli elementi sia teorici, sia operativi per analizzare, valutare e risolvere i problemi in fase di progettazione vera e propria e in termini di interventi sull'esistente. Questo tipo di approccio, legato alla gestione dei sistemi idrici e fognari, diventa necessario in quanto l'attività ingegneristica degli ultimi anni è volta soprattutto all'intervento sull'esistente. Durante le esercitazioni, i concetti teorici trovano applicazione in casi concreti di studio, sicché con le lezioni e le esercitazioni l'obiettivo è quello di sviluppare la capacità di progettare o ex novo o a partire da uno stato di fatto. L'obiettivo è quindi di migliorare la conoscenza e la capacità di comprensione teorica aggiornando le competenze con le tematiche più recenti, in quanto di ausilio per andare incontro alle esigenze legate al soddisfacimento dei bisogni dell'utenza, sempre crescenti e diversificati.</p> <p>Competenze trasversali</p> <p>Gli studenti dovranno avere la capacità di integrare le conoscenze con altre materie e gestire la complessità, nonché di formulare giudizi e definire le migliori strategie anche in presenza di informazioni limitate o incomplete. Gli studenti devono essere in grado di comunicare in modo chiaro e privo di ambiguità circa le attività svolte e i</p>	M	27010158 - ACQUEDOTTI E FOGNATURE Modulo 1	

				<p>criteri posti alla base delle progettazioni eseguite. La redazione di relazioni anche di gruppo e di esercitazioni sarà il mezzo per verificare la capacità di apprendimento e di approfondimento della materia.</p>			
<p>Dipartimento di Ingegneria Civile</p>	<p>0878 - INGEGNERIA CIVILE</p>	<p>IDR - IDRAULICA</p>	<p>I -&gt; 27011016 - IDRAULICA E COSTRUZIONI IDRAULICHE PER LA GESTIONE SOSTENIBILE DEL TERRITORIO</p>	<p>Competenze specifiche:          Obiettivo del corso, per quanto riguarda il Modulo 1 (SSD CEAR-01/A), è quello di esaminare argomenti avanzati dell'Idraulica, da un punto di vista non solo teorico ma anche applicativo. Verrà analizzato il moto vario nelle correnti in pressione, a partire dalle equazioni alla base dei fenomeni e analizzando le tecniche di risoluzione, basate sul metodo delle caratteristiche e sui metodi alle differenze finite.          Rispetto al Modulo 2 (SSD CEAR-01/B), invece, ci si prefigge di esaminare argomenti avanzati delle Costruzioni Idrauliche, sempre dai due punti di vista teorico e applicativo. Verranno analizzate le infrastrutture idrauliche nelle costruzioni stradali, a partire dai concetti e dalle equazioni che regolano i fenomeni di raccolta e allontanamento delle acque fino ai criteri di dimensionamento delle opere con particolare attenzione rivolta alla sostenibilità e alla gestione innovativa del territorio. Verranno inoltre approfondite le opere di difesa idraulica, con particolare riferimento ai sistemi di accumulo temporaneo e laminazione delle piene.          Competenze:          – capacità di analizzare l'avviamento del moto in una breve condotta;          – capacità di calcolare le variazioni del carico piezometrico e della portata in una condotta forzata a seguito di una manovra di chiusura brusca o lenta;          – capacità di analizzare le caratteristiche del moto in un sistema serbatoio-galleria-pozzo piezometrico;          – capacità di analizzare le caratteristiche del moto e di dimensionare una cassa d'aria;          – capacità di analizzare le problematiche idrauliche delle piattaforme stradali;          – capacità di dimensionare caditoie stradali, pozzetti, pozzi disperdenti, fossi di guardia;          – capacità di analizzare le problematiche idrauliche dei ponti (rigurgito provocato da restringimenti e da pile, erosioni localizzate attorno alle pile dei ponti, protezione della "zona" dei ponti);          – capacità di analizzare la raccolta e l'allontanamento delle acque dai ponti e dimensionamento delle principali opere quali bocchettoni, collettori, condotte e loro ancoraggi;          – capacità di dimensionare i manufatti di attraversamento idraulico (attraversamento con botte a sifone, dimensionamento di un tombino);          – capacità di analizzare la propagazione dell'onda di piena e l'effetto di laminazione (flood routing) prodotto da</p>	M	<p>27011017 - IDRAULICA E COSTRUZIONI IDRAULICHE PER LA GESTIONE SOSTENIBILE DEL TERRITORIO - MODULO 1</p>	<p>Competenze specifiche:          Obiettivo del corso, per quanto riguarda il Modulo 1 (SSD CEAR-01/A), è quello di esaminare argomenti avanzati dell'Idraulica, da un punto di vista non solo teorico ma anche applicativo. Verrà analizzato il moto vario nelle correnti in pressione, a partire dalle equazioni alla base dei fenomeni e analizzando le tecniche di risoluzione, basate sul metodo delle caratteristiche e sui metodi alle differenze finite.          Rispetto al Modulo 2 (SSD CEAR-01/B), invece, ci si prefigge di esaminare argomenti avanzati delle Costruzioni Idrauliche, sempre dai due punti di vista teorico e applicativo. Verranno analizzate le infrastrutture idrauliche nelle costruzioni stradali, a partire dai concetti e dalle equazioni che regolano i fenomeni di raccolta e allontanamento delle acque fino ai criteri di dimensionamento delle opere con particolare attenzione rivolta alla sostenibilità e alla gestione innovativa del territorio. Verranno inoltre approfondite le opere di difesa idraulica, con particolare riferimento ai sistemi di accumulo temporaneo e laminazione delle piene.          Competenze:          – capacità di analizzare l'avviamento del moto in una breve condotta;          – capacità di calcolare le variazioni del carico piezometrico e della portata in una condotta forzata a seguito di una manovra di chiusura brusca o lenta;          – capacità di analizzare le caratteristiche del moto in un sistema serbatoio-galleria-pozzo piezometrico;          – capacità di analizzare le caratteristiche del moto e di dimensionare una cassa d'aria;          – capacità di analizzare le problematiche idrauliche delle piattaforme stradali;          – capacità di dimensionare caditoie stradali, pozzetti, pozzi disperdenti, fossi di guardia;          – capacità di analizzare le problematiche idrauliche dei ponti (rigurgito provocato da restringimenti e da pile, erosioni localizzate attorno alle pile dei ponti, protezione della "zona" dei ponti);          – capacità di analizzare la raccolta e l'allontanamento delle acque dai ponti e dimensionamento delle principali opere quali bocchettoni, collettori, condotte e loro ancoraggi;          – capacità di dimensionare i manufatti di attraversamento idraulico (attraversamento con botte a sifone, dimensionamento di un tombino);          – capacità di analizzare la propagazione dell'onda di</p>

				<p>un invaso;          – capacità di dimensionare opere di accumulo e laminazione (vasche volano, casse di espansione) e i relativi manufatti di regolazione per la mitigazione del rischio idraulico.          Competenze trasversali:          - abilità alla collaborazione in piccoli gruppi e alla condivisione e presentazione del lavoro svolto.</p>			<p>piena e l'effetto di laminazione (flood routing) prodotto da un invaso;          – capacità di dimensionare opere di accumulo e laminazione (vasche volano, casse di espansione) e i relativi manufatti di regolazione per la mitigazione del rischio idraulico.          Competenze trasversali:          - abilità alla collaborazione in piccoli gruppi e alla condivisione e presentazione del lavoro svolto.</p>
Dipartimento di Ingegneria Civile	0878 - INGEGNERIA CIVILE	IDR - IDRAULICA	I -> 27011016 - IDRAULICA E COSTRUZIONI IDRAULICHE PER LA GESTIONE SOSTENIBILE DEL TERRITORIO	<p>Competenze specifiche:          Obiettivo del corso, per quanto riguarda il Modulo 1 (SSD CEAR-01/A), è quello di esaminare argomenti avanzati dell'Idraulica, da un punto di vista non solo teorico ma anche applicativo. Verrà analizzato il moto vario nelle correnti in pressione, a partire dalle equazioni alla base dei fenomeni e analizzando le tecniche di risoluzione, basate sul metodo delle caratteristiche e sui metodi alle differenze finite.          Rispetto al Modulo 2 (SSD CEAR-01/B), invece, ci si prefigge di esaminare argomenti avanzati delle Costruzioni Idrauliche, sempre dai due punti di vista teorico e applicativo. Verranno analizzate le infrastrutture idrauliche nelle costruzioni stradali, a partire dai concetti e dalle equazioni che regolano i fenomeni di raccolta e allontanamento delle acque fino ai criteri di dimensionamento delle opere con particolare attenzione rivolta alla sostenibilità e alla gestione innovativa del territorio. Verranno inoltre approfondite le opere di difesa idraulica, con particolare riferimento ai sistemi di accumulo temporaneo e laminazione delle piene.          Competenze:          – capacità di analizzare l'avviamento del moto in una breve condotta;          – capacità di calcolare le variazioni del carico piezometrico e della portata in una condotta forzata a seguito di una manovra di chiusura brusca o lenta;          – capacità di analizzare le caratteristiche del moto in un sistema serbatoio-galleria-pozzo piezometrico;          – capacità di analizzare le caratteristiche del moto e di dimensionare una cassa d'aria;          – capacità di analizzare le problematiche idrauliche delle piattaforme stradali;          – capacità di dimensionare caditoie stradali, pozzetti, pozzi disperdenti, fossi di guardia;          – capacità di analizzare le problematiche idrauliche dei ponti (rigurgito provocato da restringimenti e da pile, erosioni localizzate attorno alle pile dei ponti, protezione della "zona" dei ponti);          – capacità di analizzare la raccolta e l'allontanamento delle acque dai ponti e dimensionamento delle principali opere quali bocchettoni, collettori, condotte e loro ancoraggi;</p>	M	27011018 - IDRAULICA E COSTRUZIONI IDRAULICHE PER LA GESTIONE SOSTENIBILE DEL TERRITORIO - MODULO 2	<p>Competenze specifiche:          Obiettivo del corso, per quanto riguarda il Modulo 1 (SSD CEAR-01/A), è quello di esaminare argomenti avanzati dell'Idraulica, da un punto di vista non solo teorico ma anche applicativo. Verrà analizzato il moto vario nelle correnti in pressione, a partire dalle equazioni alla base dei fenomeni e analizzando le tecniche di risoluzione, basate sul metodo delle caratteristiche e sui metodi alle differenze finite.          Rispetto al Modulo 2 (SSD CEAR-01/B), invece, ci si prefigge di esaminare argomenti avanzati delle Costruzioni Idrauliche, sempre dai due punti di vista teorico e applicativo. Verranno analizzate le infrastrutture idrauliche nelle costruzioni stradali, a partire dai concetti e dalle equazioni che regolano i fenomeni di raccolta e allontanamento delle acque fino ai criteri di dimensionamento delle opere con particolare attenzione rivolta alla sostenibilità e alla gestione innovativa del territorio. Verranno inoltre approfondite le opere di difesa idraulica, con particolare riferimento ai sistemi di accumulo temporaneo e laminazione delle piene.          Competenze:          – capacità di analizzare l'avviamento del moto in una breve condotta;          – capacità di calcolare le variazioni del carico piezometrico e della portata in una condotta forzata a seguito di una manovra di chiusura brusca o lenta;          – capacità di analizzare le caratteristiche del moto in un sistema serbatoio-galleria-pozzo piezometrico;          – capacità di analizzare le caratteristiche del moto e di dimensionare una cassa d'aria;          – capacità di analizzare le problematiche idrauliche delle piattaforme stradali;          – capacità di dimensionare caditoie stradali, pozzetti, pozzi disperdenti, fossi di guardia;          – capacità di analizzare le problematiche idrauliche dei ponti (rigurgito provocato da restringimenti e da pile, erosioni localizzate attorno alle pile dei ponti, protezione della "zona" dei ponti);          – capacità di analizzare la raccolta e l'allontanamento delle acque dai ponti e dimensionamento delle principali opere quali bocchettoni, collettori, condotte e loro</p>

				<p>– capacità di dimensionare i manufatti di attraversamento idraulico (attraversamento con botte a sifone, dimensionamento di un tombino);</p> <p>– capacità di analizzare la propagazione dell'onda di piena e l'effetto di laminazione (flood routing) prodotto da un vaso;</p> <p>– capacità di dimensionare opere di accumulo e laminazione (vasche volano, casse di espansione) e i relativi manufatti di regolazione per la mitigazione del rischio idraulico.</p> <p>Competenze trasversali: - abilità alla collaborazione in piccoli gruppi e alla condivisione e presentazione del lavoro svolto.</p>			<p>ancoraggi;</p> <p>– capacità di dimensionare i manufatti di attraversamento idraulico (attraversamento con botte a sifone, dimensionamento di un tombino);</p> <p>– capacità di analizzare la propagazione dell'onda di piena e l'effetto di laminazione (flood routing) prodotto da un vaso;</p> <p>– capacità di dimensionare opere di accumulo e laminazione (vasche volano, casse di espansione) e i relativi manufatti di regolazione per la mitigazione del rischio idraulico.</p> <p>Competenze trasversali: - abilità alla collaborazione in piccoli gruppi e alla condivisione e presentazione del lavoro svolto.</p>
Dipartimento di Ingegneria Civile	0878 - INGEGNERIA CIVILE	IDR - IDRAULICA			N	27000223 - TECNICA URBANISTICA	<p>Il corso si propone di formare all'utilizzo delle metodologie, delle tecniche e degli strumenti per l'analisi e la pianificazione della città e del territorio, attraverso un approccio sia teorico che applicativo, per rendere lo studente in grado di gestire processi di pianificazione orientati allo sviluppo sostenibile e integrato dei territori.</p> <p>Competenze specifiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• conoscenza del quadro normativo urbanistico;</li> <li>• conoscenza e capacità di utilizzo delle metodologie di analisi dei processi di sviluppo urbano e territoriale;</li> <li>• conoscenza e capacità di utilizzo delle tecniche urbanistiche e degli strumenti di pianificazione e programmazione urbanistica e territoriale;</li> <li>• conoscenza e capacità di utilizzo dei materiali cartografici e degli strumenti software di gestione.</li> </ul> <p>Competenze trasversali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• abilità nell'interfacciarsi con altre professionalità (uffici tecnici delle pubbliche amministrazioni, geologi, agronomi, ecc.);</li> <li>• abilità nell'acquisire nozioni integrative sulle normative e sulle tecniche;</li> <li>• abilità nel lavorare in collaborazione in piccoli gruppi e nella condivisione e presentazione del lavoro svolto.</li> </ul>
Dipartimento di Ingegneria Civile	0878 - INGEGNERIA CIVILE	IDR - IDRAULICA			N	27000228 - IMPIANTI SPECIALI IDRAULICI	<p>Il corso mira a favorire l'apprendimento di soluzioni tecniche innovative per lo sviluppo a basso impatto ambientale il quale comporta l'adozione di processi naturali al fine di favorire sulle acque meteoriche: l'attenuazione delle sostanze inquinanti, l'infiltrazione dell'acqua all'interno del suolo e la riduzione del deflusso superficiale. Gli obiettivi essenziali della progettazione sostenibile sono, pertanto, la riproduzione dei processi di drenaggio che avvengono spontaneamente in natura, applicandoli tramite determinate strutture sul territorio.</p> <p>Competenze specifiche:</p>

						<p>Comprendere le cause degli allagamenti in area urbana e le migliori risposte sostenibili a tale problematica per la gestione integrata delle acque di pioggia</p> <p>Comprendere i criteri per il dimensionamento degli impianti di scarico</p> <p>Comprendere i criteri per il dimensionamento di una rete di distribuzione</p> <p>Comprendere i criteri per il dimensionamento di un impianto autoclave per un edificio residenziale</p> <p>Conoscenze di base circa la modellazione idrologica/idraulica delle BMPs nei bacini urbani</p> <p>Capacità di utilizzo degli strumenti software messi a disposizione nella modellazione delle Best Management Practices nei bacini urbani</p> <p>Abilità nel progettare una rete di drenaggio urbana mediante l'implementazione delle soluzioni tecniche innovative (BMPs)</p> <p>Abilità di verificare la correttezza di una soluzione tecnica innovativa per la mitigazione degli effetti quali/quantitativi nei bacini urbani.</p> <p>Competenze trasversali:          Gli studenti, alla fine del corso, avranno sviluppato la capacità di approcciarsi a problematiche prettamente idrauliche mediante l'utilizzo di soluzioni tecniche innovative non propriamente appartenenti alle classiche "infrastrutture idrauliche".          Gli studenti avranno la possibilità inoltre di accrescere la loro abilità a collaborare in gruppi e alla condivisione e al trasferimento di conoscenze.</p>
Dipartimento di Ingegneria Civile	0878 - INGEGNERIA CIVILE	IDR - IDRAULICA			N	<p>27008627 - PROGETTO E MANUTENZIONE DELLE PAVIMENTAZIONI STRADALI E AEROPORTUALI</p> <p>Il Corso consente di acquisire conoscenza dei fondamenti dei principi di progettazione, costruzione, esercizio e manutenzione delle pavimentazioni stradali ed aeroportuali sulla base di criteri di funzionalità, sicurezza e compatibilità ambientale.</p>
Dipartimento di Ingegneria Civile	0878 - INGEGNERIA CIVILE	IDR - IDRAULICA			N	<p>27010168 - ANALISI E PROGETTO DI PONTI</p> <p>Il corso intende fornire allo studente le basi di conoscenza e gli strumenti di analisi necessari per affrontare la progettazione dei ponti, stradali e ferroviari, con particolare riferimento ai casi di luce medio piccola e di semplice tipologia sia in cemento armato precompresso che misti acciaio-calcestruzzo, per i quali verranno illustrati i criteri progettuali, i metodi di analisi e i procedimenti costruttivi. L'insegnamento si propone di fornire le basi della progettazione delle strutture da ponte, con particolare riferimento alla individuazione dei meccanismi resistenti, alla definizione delle azioni, ai metodi di calcolo, ai criteri di dimensionamento e alle tecniche realizzative delle strutture di impalcato, delle sottostrutture e dei dispositivi accessori dei ponti.</p> <p>Competenze Trasversali:</p>

						Capacità di applicare i metodi di analisi e di progettazione per la risoluzione di problemi strutturali; abilità alla collaborazione in piccoli gruppi.
Dipartimento di Ingegneria Civile	0878 - INGEGNERIA CIVILE	IDR - IDRAULICA			N	27010287 - MODELLAZIONE E GESTIONE SOSTENIBILE DEI PROCESSI IDROMORFODINAMICI COSTIERI L'analisi del regime meteomarinico dei litorali, dello stato storico delle spiagge e della loro evoluzione risulta fondamentale ai fini di una corretta gestione e pianificazione dei litorali in erosione e, più in generale, dell'ambiente marino. Il Corso intende fornire allo studente gli strumenti per sviluppare una modellazione meteomarinica (onde, correnti, venti, maree ed effetti barici), morfologica e morfodinamica di un litorale costiero e di progettare interventi atti alla mitigazione del rischio di erosione costiera, oltre che di analizzare e verificare infrastrutture marittime quali le condotte sottomarine di scarico a mare.
Dipartimento di Ingegneria Civile	0878 - INGEGNERIA CIVILE	IDR - IDRAULICA			N	27011015 - INTELLIGENZA ARTIFICIALE PER L'INGEGNERIA CIVILE Il corso ha l'obiettivo di fornire agli studenti le conoscenze teoriche di base e gli strumenti metodologici necessari per comprendere e applicare le tecniche di Intelligenza Artificiale nell'ambito dell'Ingegneria Civile. In particolare, l'insegnamento mira a introdurre i principali paradigmi dell'IA, del machine learning e del deep learning, con riferimento all'analisi di dati sperimentali, simulativi e di monitoraggio, e al loro impiego a supporto delle attività di progettazione, analisi, gestione e manutenzione delle opere civili. Il corso intende sviluppare un approccio unitario e trasversale all'uso dell'IA nei diversi settori dell'Ingegneria Civile (Strutture, Geotecnica, Idraulica e Trasporti), evidenziandone potenzialità, limiti e ambiti di applicabilità. Particolare attenzione è dedicata all'integrazione tra modelli fisici e modelli data-driven, all'utilizzo di modelli predittivi e surrogate models, nonché all'impiego dell'IA per il monitoraggio delle infrastrutture e la gestione del rischio. Le attività di laboratorio sono finalizzate a guidare lo studente nello sviluppo e nella validazione di metodi e strumenti di Intelligenza Artificiale applicate a problemi reali dell'Ingegneria Civile, stimolando la capacità di interpretazione critica dei risultati, la valutazione delle prestazioni dei modelli e la comunicazione tecnica delle analisi svolte. Competenze specifiche: - comprensione dei principi fondamentali dell'Intelligenza Artificiale e del machine learning; - conoscenza delle principali architetture di reti neurali e dei modelli di apprendimento automatico; - capacità di analizzare e preprocessare dati sperimentali, di monitoraggio e simulativi; - abilità di selezionare e applicare modelli di IA a problemi tipici dell'Ingegneria Civile; - capacità di valutare le prestazioni, l'affidabilità e i limiti

						<p>dei modelli predittivi;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- utilizzo di strumenti software per l'implementazione di modelli di IA in ambito ingegneristico.</li> </ul> <p>Competenze trasversali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- capacità di affrontare problemi complessi con un approccio modellistico e data-driven;</li> <li>- autonomia nell'interpretazione critica dei risultati e nella gestione dell'incertezza;</li> <li>- abilità nel lavoro interdisciplinare tra ambiti ingegneristici e informatici;</li> <li>- capacità di comunicare in modo chiaro e rigoroso i risultati delle analisi tecniche;</li> <li>- consapevolezza degli aspetti etici, normativi e di responsabilità legati all'uso dell'Intelligenza Artificiale.</li> </ul>
Dipartimento di Ingegneria Civile	0878 - INGEGNERIA CIVILE	STR - STRUTTURE			N	<p>27000215 - TECNICA DELLE COSTRUZIONI IN CALCESTRUZZO ARMATO E PRECOMPRESSO</p> <p>Il corso intende fornire le conoscenze necessarie per affrontare la progettazione di strutture in c.a., c.a.p. e miste, estendendo i principi base della scienza e della tecnica delle costruzioni.</p> <p>Competenze specifiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• capacità degli studenti di applicare le conoscenze acquisite, verificata mediante esercitazioni settimanali, allo scopo di fornire all'allievo le indicazioni per lo svolgimento autonomo di esercitazioni numeriche e di elaborati progettuali e di favorire l'acquisizione di abilità nel risolvere problemi relativi a tematiche nuove;</li> <li>• capacità di integrare le conoscenze, favorita fornendo materiale didattico di supporto alle lezioni del corso.</li> <li>• capacità di applicare le conoscenze acquisite durante il corso, verificata mediante un esame scritto;</li> <li>• abilità comunicative, verificate mediante un esame orale.</li> </ul> <p>Competenze trasversali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• abilità nella risoluzione di problemi riguardanti strutture in c.a. e c.a.p. e strutture miste;</li> <li>• abilità alla collaborazione in piccoli gruppi ed alla condivisione e presentazione del lavoro svolto;</li> <li>• autonomia nella risoluzione di homework.</li> </ul>
Dipartimento di Ingegneria Civile	0878 - INGEGNERIA CIVILE	STR - STRUTTURE			N	<p>27000252 - COSTRUZIONI IN ACCIAIO</p> <p>Il corso ha l'obiettivo di fornire il quadro teorico e i riferimenti tecnici e normativi necessari per la corretta impostazione e realizzazione di opere strutturali in calcestruzzo armato, calcestruzzo armato precompresso e acciaio, trattando in particolare le tipologie strutturali più usuali. Per quanto riguarda le metodologie generali di progetto e verifica, il corso sviluppa un approccio unitario coordinato alle attuali normative nazionali ed europee. È inoltre prevista l'elaborazione guidata di esercitazioni riguardanti il progetto di semplici elementi strutturali in calcestruzzo armato ed in acciaio. Il corso intende, altresì, fornire gli elementi di base per lo studio dei problemi di analisi strutturale, sia in termini di criteri di progetto rispondenti a esigenze di sicurezza,</p>

						<p>affidabilità, durabilità ed economia, sia in termini di interpretazione del funzionamento di strutture costruite. Le attività di laboratorio hanno l'obiettivo di fornire all'allievo una guida allo svolgimento di un progetto esecutivo di un edificio con struttura portante in calcestruzzo armato e stimolare le abilità dei singoli allievi nell'individuare ed analizzare le diverse impostazioni possibili nelle scelte tecniche e di calcolo.</p> <p>Competenze specifiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• comprensione dei principi della teoria della sicurezza strutturale;</li> <li>• conoscenza del comportamento delle strutture in calcestruzzo armato, in calcestruzzo armato precompresso e in acciaio;</li> <li>• abilità di progettare la risoluzione di semplici problemi di ingegneria strutturale;</li> <li>• capacità di utilizzo degli strumenti di calcolo e di disegno (fogli elettronici, cad).</li> </ul> <p>Competenze Trasversali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• abilità nella risoluzione di problemi di scienza delle costruzioni, preliminarmente alle verifiche previste dalla normativa tecnica vigente;</li> <li>• autonomia nella ricerca di materiali e tecnologie presenti sul mercato dell'edilizia.</li> </ul>
Dipartimento di Ingegneria Civile	0878 - INGEGNERIA CIVILE	TSP - TRASPORTI			N	<p>27000253 - PIANIFICAZIONE DEI TRASPORTI</p> <p>Competenze specifiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• conoscenza delle metodologie statistiche di base;</li> <li>• conoscenza delle caratteristiche della domanda di trasporto passeggeri, e delle caratteristiche funzionali del sistema di offerta, rilevanti per le analisi;</li> <li>• conoscenza delle metodologie per la stima della domanda di trasporto attuale e la previsione della domanda negli scenari di piano;</li> <li>• conoscenza delle fasi e dei contenuti del processo di pianificazione dei trasporti;</li> <li>• capacità di modellare la domanda di trasporto, l'offerta di trasporto e la interazione domanda/offerta nello scenario attuale e negli orizzonti di piano;</li> <li>• capacità di redigere un piano della mobilità alla scala locale.</li> </ul> <p>Competenze trasversali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• capacità di comprendere i molteplici fenomeni (economici, sociali, fisici, ingegneristici) che determinano la evoluzione del sistema trasporti-territorio, e di relazionarsi con gli specialisti dei vari settori.</li> </ul>
Dipartimento di Ingegneria Civile	0878 - INGEGNERIA CIVILE	TSP - TRASPORTI			N	<p>27000254 - TRASPORTI COLLETTIVI</p> <p>Competenze specifiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• conoscenza delle nozioni di base sui sistemi di trasporto collettivo alle diverse scale territoriali;</li> <li>• conoscenza dei parametri operativi e degli indicatori di prestazione di una linea di trasporto collettivo;</li> <li>• conoscenza dei modelli per la simulazione delle reti di</li> </ul>

						<p>trasporto collettivo;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• capacità di schematizzare e rappresentare una rete di trasporto collettivo;</li> <li>• capacità di programmare un servizio su una linea di trasporto collettivo;</li> <li>• capacità di valutazione del carico di passeggeri su una linea di trasporto collettivo;</li> <li>• abilità nel valutare le prestazioni di un servizio di trasporto collettivo.</li> </ul> <p>Competenze Trasversali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• abilità alla collaborazione in gruppi ed alla condivisione e presentazione del lavoro svolto;</li> <li>• autonomia nella ricerca di soluzioni per il miglioramento delle reti di trasporto collettivo.</li> </ul>
Dipartimento di Ingegneria Civile	0878 - INGEGNERIA CIVILE	TSP - TRASPORTI			N	<p>27007908 - TRASPORTO AEREO</p> <p>Il corso mira a fornire gli strumenti di base per l'analisi funzionale dei componenti di un sistema di trasporto aereo, attraverso la modellazione della domanda e offerta di trasporto, e la valutazione dei relativi impatti e prestazioni.</p> <p>Competenze specifiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• conoscenza degli aspetti della pianificazione del trasporto aereo;</li> <li>• conoscenza dell'offerta di trasporto: land-side e air-side;</li> <li>• conoscenza della domanda di trasporto;</li> <li>• capacità di modellazione della domanda di trasporto;</li> <li>• capacità di valutazione degli impatti del sistema di trasporto aereo sull'ambiente;</li> <li>• capacità di valutazione delle performance.</li> </ul> <p>Competenze Trasversali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• abilità alla collaborazione in gruppi ed alla condivisione e presentazione di lavori;</li> <li>• autonomia nella ricerca di soluzioni per il miglioramento dei sistemi di trasporto.</li> </ul>
Dipartimento di Ingegneria Civile	0878 - INGEGNERIA CIVILE	IDR - IDRAULICA			N	<p>27009974 - THEORY AND ANALYSIS OF STRUCTURES</p> <p>Il corso si propone di fornire all'allievo metodi e strumenti di modellazione mediante i quali è possibile, studiare il comportamento di classi di strutture di frequente uso ingegneristico.</p> <p>Competenze specifiche:</p> <p>Comprensione dei metodi numerici per lo studio delle strutture;</p> <p>Capacità di comprendere e simulare il comportamento statico delle strutture;</p> <p>Valutare il comportamento delle strutture in regime elasto-plastico;</p> <p>Competenze Trasversali:</p> <p>Capacità di sviluppare in modo critico i risultati di calcolo derivanti dalle analisi strutturali.</p> <p>Capacità di utilizzare le conoscenze del corso in modo autonomo per attuare le fasi di progettazione strutturale.</p>

Dipartimento di Ingegneria Civile	0878 - INGEGNERIA CIVILE	STR - STRUTTURE			N	27009973 - DYNAMICS OF STRUCTURES	<p>Competenze specifiche:  il corso si propone di fornire all'allievo metodi e strumenti di modellazione strutturale per la comprensione e l'analisi del comportamento dinamico di strutture complesse, anche in riferimento alle azioni di tipo dissipativo, sismico ed aeroelastico. Viene sviluppata la conoscenza dei principali metodi numerici per lo studio delle strutture in campo dinamico, del comportamento di sistemi strutturali soggetti ad azioni sismiche e della propagazione ondosa in domini elastici.</p> <p>Competenze trasversali:  competenze nello sviluppo e nella comprensione di algoritmi FEM per l'analisi strutturale. Capacità di utilizzare in modo critico i risultati di calcolo derivanti dalle analisi strutturali. Capacità di avvalersi delle conoscenze del corso in modo autonomo per attuare le fasi di progettazione strutturale.</p>
Dipartimento di Ingegneria Civile	0878 - INGEGNERIA CIVILE	STR - STRUTTURE			N	27008622 - ADVANCED STRUCTURAL DESIGN	<p>Il corso ha l'obiettivo di avviare lo studente all'analisi e alla progettazione di strutture complesse in cemento armato, legno e acciaio ad uso civile, attraverso una sintesi delle conoscenze acquisite nei corsi precedenti, sia a carattere computazionale che progettuale. Gli studenti sono organizzati in gruppi e sono guidati nella definizione del progetto assegnato, sia con lezioni frontali che con attività di laboratorio, in cui ciascun gruppo è seguito ed indirizzato in modo individuale.</p> <p>Competenze specifiche:  Comprensione del comportamento strutturale di costruzioni complesse in calcestruzzo armato, legno e acciaio.  Applicazione di tecniche avanzate per la modellazione e l'analisi strutturale, anche in campo non lineare.  Impiego delle procedure di progetto e verifica previste dalla normativa vigente per le costruzioni in calcestruzzo armato, legno e acciaio.  Stesura dei principali elaborati progettuali.</p> <p>Competenze trasversali:  Capacità di sviluppare ed interpretare in modo critico i risultati di calcolo derivanti da analisi effettuate mediante l'utilizzo di software commerciali per la progettazione strutturale.  Capacità di utilizzare in modo autonomo le conoscenze acquisite nei corsi precedenti per attuare le diverse fasi di modellazione, analisi e progettazione di strutture complesse.</p>
Dipartimento di Ingegneria Civile	0878 - INGEGNERIA CIVILE	STR - STRUTTURE			N	27008623 - NON LINEAR STRUCTURAL ANALYSIS	<p>Competenze specifiche:  Obiettivo del corso è fornire agli studenti gli strumenti metodologici per affrontare e risolvere problemi di analisi non lineare di strutture ed infrastrutture di comune impiego in ingegneria civile. Verranno considerati sia il</p>

						<p>comportamento non lineare dovuto alla geometria sia quello legato al materiale. Il corso completa il percorso iniziato nei corsi di Scienza delle Costruzioni e Teoria delle Strutture.</p> <p>Gli argomenti teorici sono integrati con lo sviluppo di algoritmi numerici agli elementi finiti e codici prototipo in MATLAB. Inoltre, si fa uso di codici commerciali agli elementi finiti per la modellazione di strutture ed infrastrutture complesse. Le principali competenze acquisite sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- comprensione dei limiti delle formulazioni lineari nell'analisi delle strutture;</li> <li>- capacità di modellare il comportamento non lineare, sia per geometria che per materiale;</li> <li>- comprensione del funzionamento degli algoritmi di analisi al passo in campo elastico non lineare ed elastoplastico implementati nei codici commerciali;</li> <li>- abilità nell'analisi e progettazione di strutture ed infrastrutture in ambito non lineare;</li> <li>- comprensione dei limiti delle verifiche semplificate previste dalle normative tecniche vigenti;</li> <li>- conoscenze di base sulla programmazione numerica agli elementi finiti per algoritmi utilizzati nell'ambito non lineare.</li> </ul> <p>Al termine del corso, gli studenti dovranno essere in grado di comunicare con chiarezza e precisione le proprie conoscenze, specificando ipotesi, limiti e conclusioni derivanti dall'uso degli strumenti di modellazione e analisi acquisiti, sia a interlocutori specialisti sia non specialisti. È prevista la redazione di una relazione finale sulle esercitazioni svolte utilizzando software di analisi numerica</p> <p>Competenze trasversali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- abilità nella risoluzione di problemi di meccanica dei solidi e delle strutture attraverso lo sviluppo di algoritmi;</li> <li>- capacità di collaborare in piccoli gruppi, condividendo e presentando il lavoro svolto;</li> <li>- acquisizione di competenze per la redazione di codici di calcolo in MATLAB.</li> </ul>
Dipartimento di Ingegneria Civile	0878 - INGEGNERIA CIVILE	IDR - IDRAULICA			N	<p>27011063 - ADVANCED MATERIALS AND INNOVATIVE TECHNOLOGIES FOR CIVIL ENGINEERING</p> <p>Obiettivi formativi</p> <p>Il corso fornisce una conoscenza avanzata dei materiali innovativi per l'ingegneria civile, approfondendone microstruttura, proprietà, prestazioni e meccanismi di degrado. L'insegnamento sviluppa la capacità di selezionare e progettare materiali avanzati — strutturali, funzionali e sostenibili — e di interpretare i risultati delle principali tecniche di caratterizzazione microstrutturale, chimico fisica e meccanica. Particolare attenzione è dedicata ai vantaggi tecnici, funzionali e ambientali dei materiali avanzati rispetto a quelli tradizionali e alle tecnologie emergenti applicate alla loro produzione e</p>

						<p>funzionalizzazione. Il corso fa riferimento a calcestruzzi innovativi ad alte prestazioni, ecomateriali, materiali geopolimerici, polimeri e compositi ad alte prestazioni, acciai speciali, ceramici avanzati e nanomateriali. L'obiettivo è favorire scelte progettuali consapevoli e orientate all'innovazione.</p> <p><b>Competenze</b> Al termine del corso lo studente sarà in grado di analizzare le relazioni tra composizione, microstruttura e proprietà dei materiali avanzati. Saprà progettare e selezionare calcestruzzi innovativi ad alte prestazioni, ecomateriali e altri materiali ad elevata efficienza, riconoscendone vantaggi e potenzialità applicative nelle costruzioni. Sarà inoltre in grado di interpretare dati provenienti da tecniche di caratterizzazione avanzata, comprendere processi e tecnologie emergenti e valutare durabilità, degrado e sostenibilità dei materiali, considerando anche gli impatti lungo il loro ciclo di vita. Il corso sviluppa capacità di analisi critica e autonomia di giudizio nella valutazione dei materiali e delle soluzioni costruttive, promuove una comunicazione tecnica efficace e sostiene l'apprendimento autonomo e l'aggiornamento continuo sulle innovazioni del settore.</p>
--	--	--	--	--	--	--

**ALLEGATO 3 EQUIVALENZE PER LA CONVALIDA DELLE ATTIVITÀ FORMATIVE DEI PREVIGENTI ORDINAMENTI**

DA CdLS ING. CIVILE - INDIRIZZO GEOTECNICA			
ORDINAMENTO DM 509	CFU	NUOVO ORDINAMENTO DM 270	CFU
PROGETTAZIONE DEI SISTEMI DI TRASPORTO + INTEGRAZIONE	6	PROGETTAZIONE DI SISTEMI E INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO	9
COMPLEMENTI DI COSTRUZIONI IDRAULICHE + INTEGRAZIONE	6	ACQUEDOTTI E FOGNATURE	9
GESTIONE URBANA	6	TECNICA URBANISTICA	6
STABILITÀ DEI PENDII	6	STABILITÀ DEI PENDII E MITIGAZIONE DEL RISCHIO FRANA	6
DINAMICA DELLE TERRE E DELLE ROCCE <i>oppure</i> OPERE GEOTECNICHE IN ZONA SISMICA + INTEGRAZIONE	6 3	PROGETTAZIONE GEOTECNICA	6
FONDAZIONI + OPERE GEOTECNICHE IN ZONA SISMICA <i>oppure</i> FONDAZIONI + COMPLEMENTI DI GEOTECNICA	6 3 6 3	FONDAZIONI	9
COSTRUZIONI IN ZONA SISMICA + INTEGRAZIONE <i>oppure</i> COSTRUZIONI IN ZONA SISMICA + TECNICA DELLE COSTRUZIONI	6 6 3	COSTRUZIONI IN ZONA SISMICA	9
OPERE DI SOSTEGNO	6	OPERE DI SOSTEGNO	6
COSTRUZIONI IN TERRA <i>oppure</i> COMPLEMENTI DI GEOTECNICA + INTEGRAZIONE	6 3	MODELLAZIONE NUMERICA DI OPERE E SISTEMI GEOTECNICI	6
TEORIA DELLE STRUTTURE + INTEGRAZIONE	6	THEORY AND ANALYSIS OF STRUCTURES (TEORIA E ANALISI DELLE STRUTTURE)	9
COMPLEMENTI DI ANALISI METODI MATEMATICI PER L'INGEGNERIA LINGUA INGLESE IDROLOGIA SOTTERRANEA DINAMICA DELLE STRUTTURE IDROLOGIA IMPIANTI SPECIALI IDRAULICI MECCANICA COMPUTAZIONALE DELLE STRUTTURE PROTEZIONE IDRAULICA DEL TERRITORIO	6 3 3 6 6 6 6 6 6	CREDITI A SCELTA	0-12

DA CdLS ING. CIVILE - INDIRIZZO IDRAULICA			
ORDINAMENTO DM 509	CFU	NUOVO ORDINAMENTO DM 270	CFU
PROGETTAZIONE DEI SISTEMI DI TRASPORTO + INTEGRAZIONE	6	PROGETTAZIONE DI SISTEMI E INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO	9
GESTIONE URBANA	6	TECNICA URBANISTICA	6
ACQUEDOTTI E FOGNATURE + INTEGRAZIONE <i>oppure</i> ACQUEDOTTI E FOGNATURE + COMPLEMENTI DI IDRAULICA	6 6 6	ACQUEDOTTI E FOGNATURE	9
FONDAZIONI + INTEGRAZIONE	6	FONDAZIONI	9
REGIME E PROTEZIONE DEI LITORALI	6	REGIME E PROTEZIONE DEI LITORALI	6
IMPIANTI SPECIALI IDRAULICI	6	IMPIANTI SPECIALI IDRAULICI	6
COSTRUZIONI MARITTIME	6	MODELLAZIONE E GESTIONE SOSTENIBILE DEI PROCESSI IDROMORFODINAMICI COSTIERI	6
OPERE DI SOSTEGNO	6	OPERE DI SOSTEGNO	6
COMPLEMENTI DI ANALISI METODI MATEMATICI PER L'INGEGNERIA LINGUA INGLESE COMPLEMENTI DI COSTRUZIONI IDRAULICHE GESTIONE DELLE RISORSE IDRICHE IDROLOGIA SOTTERRANEA PROGETTO DI STRUTTURE PROTEZIONE IDRAULICA DEL TERRITORIO STRUMENTI PER LA PIANIFICAZIONE DEI BACINI IDROGRAFICI MODELLI IDRAULICI FISICI IDROLOGIA	6 3 3 6 6 6 6 6 6 6 6 6	CREDITI A SCELTA	0-12

IDRAULICA FLUVIALE	6		
TECNICA DELLE COSTRUZIONI 3	6		

DA CdLS ING. CIVILE - INDIRIZZO STRUTTURE			
ORDINAMENTO DM 509	CFU	NUOVO ORDINAMENTO DM 270	CFU
PROGETTAZIONE DEI SISTEMI DI TRASPORTO + INTEGRAZIONE	6	PROGETTAZIONE DI SISTEMI E INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO	9
COMPLEMENTI DI COSTRUZIONI IDRAULICHE + INTEGRAZIONE	6	ACQUEDOTTI E FOGNATURE	9
TECNICA DELLE COSTRUZIONI 3	6	TECNICA DELLE COSTRUZIONI IN CALCESTRUZZO ARMATO E PRECOMPRESSO	6
GESTIONE URBANA	6	TECNICA URBANISTICA	6
TEORIA DELLE STRUTTURE + INTEGRAZIONE <i>oppure</i> TEORIA DELLE STRUTTURE + CALCOLO ANELASTICO DELLE STRUTTURE	6 6 3	THEORY AND ANALYSIS OF STRUCTURES (TEORIA E ANALISI DELLE STRUTTURE)	9
DINAMICA DELLE STRUTTURE	6	DYNAMICS OF STRUCTURES (DINAMICA DELLE STRUTTURE)	6
FONDAZIONI + INTEGRAZIONE	6	FONDAZIONI	9
COSTRUZIONI IN ZONA SISMICA + INTEGRAZIONE	6	COSTRUZIONI IN ZONA SISMICA	9
PROGETTO DI PONTI	6	ANALISI E PROGETTO DI PONTI	6
TEORIA E PROGETTO DELLE COSTRUZIONI IN ACCIAIO	6	COSTRUZIONI IN ACCIAIO	6
OPERE DI SOSTEGNO	6	OPERE DI SOSTEGNO	6
COMPLEMENTI DI ANALISI METODI MATEMATICI PER L'INGEGNERIA LINGUA INGLESE MECCANICA COMPUTAZIONALE DELLE STRUTTURE STRUTTURE IN MATERIALI INNOVATIVI INSTABILITÀ DELLE STRUTTURE COSTRUZIONI MARITTIME DINAMICA DELLE TERRE E DELLE ROCCE PROGETTO DELLE COSTRUZIONI IN C.A. E C.A.P. STABILITÀ DEI PENDII SPERIMENTAZIONE DEI MATERIALI E DELLE STRUTTURE PROGETTO DI STRUTTURE	6 3 3 6 3 6 6 6 6 6 6 3 6	CREDITI A SCELTA	0-12

DA CdLS ING. CIVILE - INDIRIZZO TRASPORTI			
ORDINAMENTO DM 509	CFU	NUOVO ORDINAMENTO DM 270	CFU
PROGETTAZIONE DEI SISTEMI DI TRASPORTO + INTEGRAZIONE <i>oppure</i> PROGETTAZIONE DEI SISTEMI DI TRASPORTO + COMPLEMENTI DI COSTRUZIONE DI STRADE	6 6 3	PROGETTAZIONE DI SISTEMI E INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO	9
COMPLEMENTI DI COSTRUZIONI IDRAULICHE + INTEGRAZIONE	6	ACQUEDOTTI E FOGNATURE	9
GESTIONE URBANA <i>oppure</i> PROGETTAZIONE DEL TERRITORIO	6 6	TECNICA URBANISTICA	6
PIANIFICAZIONE DEI TRASPORTI 2	6	PIANIFICAZIONE DEI TRASPORTI	6
PROGETTAZIONE DI STRADE, FERROVIE E AEROPORTI	6	PROGETTO E MANUTENZIONE DELLE PAVIMENTAZIONI STRADALI E AEROPORTUALI	6
TRASPORTI URBANI E METROPOLITANI	6	TRASPORTI COLLETTIVI	6
FONDAZIONI + INTEGRAZIONE	6	FONDAZIONI	9
COSTRUZIONI IN ZONA SISMICA + INTEGRAZIONE <i>oppure</i> COSTRUZIONI IN ZONA SISMICA + TECNICA DELLE COSTRUZIONI 3	6 6 6	COSTRUZIONI IN ZONA SISMICA	9
OPERE DI SOSTEGNO	6	OPERE DI SOSTEGNO	6
TEORIA E TECNICA DELLA CIRCOLAZIONE 2	6	TRASPORTO AEREO	6
PROGETTO DI PONTI	6	ANALISI E PROGETTO DI PONTI	6
COMPLEMENTI DI ANALISI METODI MATEMATICI PER L'INGEGNERIA LINGUA INGLESE TRASPORTO MERCI E LOGISTICA COSTRUZIONI MARITTIME DINAMICA DELLE STRUTTURE IMPIANTI SPECIALI IDRAULICI	6 3 3 6 6 6 6	CREDITI A SCELTA	0-12

MECCANICA COMPUTAZIONALE DELLE STRUTTURE	6		
STABILITÀ DEI PENDII	6		
VALUTAZIONE ECONOMICA DEI PROGETTI	3		

**MATRICE DI TUNING CdLM in Ingegneria Civile (classe LM-23 R Ingegneria civile)**

La matrice di Tuning permette di controllare la coerenza tra le attività formative che definiscono e caratterizzano il CdS e i risultati di apprendimento attesi (definiti attraverso i Descrittori di Dublino, specifici per ciascuna area di apprendimento e trasversali)

<p style="text-align: center;"><b>Attività formative</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Risultati di apprendimento attesi</b> (Descrittori di Dublino/aree di apprendimento)</p>	THEORY AND ANALYSIS OF STRUCTURES	FONDAZIONI	PROGETTAZIONE DI SISTEMI E INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO	COSTRUZIONI IN ZONA SISMICA	OPERE DI SOSTEGNO	MODELLAZIONE NUMERICA DI OPERE E SISTEMI GEOTECNICI	REGIME E PROTEZIONE DEI LITORALI	DYNAMICS OF STRUCTURES	PIANIFICAZIONE DEI TRASPORTI	ACQUEDOTTI E FOGNATURE	TECNICA URBANISTICA	PROGETTAZIONE GEOTECNICA	STABILITÀ DEI PENDII E INTERVENTI DI MITIGAZIONE DEL RISCHIO DA FRANA	IMPIANTI SPECIALI IDRAULICI	MODELLAZIONE E GESTIONE SOSTENIBILE DEI PROCESSI IDROMORFODINAMICI COSTIERI	TECNICA DELLE COSTRUZIONI IN CALCESTRUZZO ARMATO E PRECOMPRESSO	COSTRUZIONI IN ACCIAIO	ANALISI E PROGETTO DI PONTI	TRASPORTI COLLETTIVI	TRASPORTO AEREO	PROGETTO E MANUTENZIONE DELLE PAVIMENTAZIONI STRADALI E AEROPORTUALI	ADVANCED STRUCTURAL DESIGN	NON LINEAR STRUCTURAL ANALYSIS	INTELLIGENZA ARTIFICIALE PER L'INGEGNERIA CIVILE	IDRAULICA E COSTRUZIONI IDRAULICHE PER LA GESTIONE SOSTENIBILE DEL TERRITORIO	ADVANCED MATERIALS AND INNOVATIVE TECHNOLOGIES FOR CIVIL ENGINEERING	TIROCINIO	PROVA FINALE
	1 ANNO																											
<p><b>Conoscenza e comprensione</b></p> <p><b>AREA DELL'INGEGNERIA CIVILE (COMUNE A TUTTI GLI INDIRIZZI)</b></p>																												
<p>Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Civile comprende un'area comune e quattro aree di indirizzo. Nell'area comune tutti gli allievi approfondiscono e completano le conoscenze degli aspetti teorico scientifici nelle tematiche generali dell'ingegneria civile. Il principale strumento didattico è rappresentato dalle lezioni frontali, accompagnate dalle esercitazioni, oltre ai corsi di sostegno, erogati per gli insegnamenti in cui si rilevano le maggiori criticità, e alle attività di tutoraggio. Ulteriori strumenti didattici sono costituiti da esercitazioni pratiche sul territorio, comprendenti sopralluoghi presso opere e impianti esistenti, aziende, operatori, concessionari di pubblici servizi, autorità di pianificazione, programmazione e gestione, enti pubblici e privati, centri di ricerca e sviluppo, laboratori pubblici e privati. Il conseguimento dei risultati di apprendimento attesi viene verificato nelle prove di esame scritte e/o orali, che prevedono l'assegnazione di un voto. Le competenze acquisite sono finalizzate alla padronanza dei principi e all'inquadramento degli strumenti necessari all'interpretazione e all'analisi critica dei problemi caratteristici nell'ambito dell'ingegneria civile.</p>																												

<p>In particolare, il laureato magistrale:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• possiede gli strumenti necessari per affrontare il dimensionamento delle varie tipologie di fondazione, sia superficiali e sia profonde, più ricorrenti, con particolare riferimento alla programmazione delle indagini geotecniche, alla definizione del modello geotecnico del sottosuolo, alle verifiche di sicurezza e di esercizio ed al calcolo delle sollecitazioni negli elementi strutturali;</li> <li>• possiede le conoscenze necessarie per affrontare il dimensionamento delle opere di sostegno e le verifiche relative all'esecuzione degli scavi a cielo aperto;</li> <li>• possiede le conoscenze specialistiche per affrontare e risolvere problemi di meccanica strutturale con l'ausilio di tecniche computazionali ed in particolare con il metodo degli elementi finiti, acquisendo anche la terminologia tecnica e la padronanza linguistica per operare anche in contesti internazionali;</li> <li>• conosce i criteri e i metodi per la progettazione di strutture in zona sismica; in forma approfondita, per la progettazione sismica degli edifici e dei ponti, ed al livello di base per la progettazione di altre tipologie strutturali (serbatoi, dighe, muri di sostegno);</li> <li>• conosce le caratteristiche geometriche, funzionali e tecnologiche, gli aspetti realizzativi, le dinamiche del deflusso veicolare e i capi di convenienza tecnica, economica e ambientale delle principali infrastrutture di trasporto lineari e nodali: strade, ferrovie, aeroporti, interporti, autostazioni, impianti di parcheggio.</li> </ul>	<p>x</p> <p>x</p> <p>x</p> <p>x</p>	
<p><b>AREA DELLE ATTIVITA' COMPLEMENTARI ALL'AREA DELL'INGEGNERIA CIVILE (COMUNE A TUTTI GLI INDIRIZZI)</b></p>		
<p>Il principale strumento didattico è rappresentato dalle lezioni frontali, accompagnate dalle esercitazioni, oltre ai corsi di sostegno, erogati per gli insegnamenti in cui si rilevano le maggiori criticità, ed alle attività di tutoraggio. Ulteriori strumenti didattici sono costituiti da esercitazioni pratiche sul territorio, comprendenti sopralluoghi presso opere e impianti esistenti, ed il tirocinio formativo presso aziende, operatori, concessionari di pubblici servizi, autorità di pianificazione, programmazione e gestione, enti pubblici e privati, centri di ricerca e sviluppo, laboratori pubblici e privati. Il conseguimento dei risultati di apprendimento attesi viene verificato nelle prove di esame scritte e/o orali, che prevedono l'assegnazione di un voto. Al termine del Corso di Studio, il laureato magistrale possiede una adeguata conoscenza di alcune discipline affini e integrative, ritenute rilevanti al fine della formazione di tale figura di ingegnere.</p> <p>In particolare, il laureato magistrale:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• conosce i modelli di risoluzione e verifica delle reti idriche e delle reti fognarie, a fini sia progettuali sia di gestione, e possiede gli elementi teorici e operativi per analizzare, valutare e risolvere problemi di opere idrauliche in ambito urbano. Ha adeguate competenze sia in fase di progettazione sia nella programmazione e nella proposta di riabilitazione e adeguamento dell'esistente;</li> <li>• conosce le problematiche dell'urbanistica e della pianificazione urbanistica, a scala urbana e territoriale, con riferimento alle tematiche relative alla fenomenologia urbana, alle dinamiche insediative e, in generale, ai processi di trasformazione del territorio e della città; conoscere teorie, metodi e tecniche della progettazione e pianificazione urbanistica e territoriale, con particolare attenzione alle diverse forme di piano urbanistico e alla valutazione dei loro esiti.</li> </ul>		<p>x</p> <p>x</p>
<p><b>AREE DI INDIRIZZO - GEOTECNICA</b></p>		
<p>Il principale strumento didattico è rappresentato dalle lezioni frontali, accompagnate dalle esercitazioni, oltre ai corsi di sostegno, erogati per gli insegnamenti in cui si rilevano le maggiori criticità, e alle attività di tutoraggio. Ulteriori strumenti didattici sono costituiti da esercitazioni pratiche sul territorio, comprendenti sopralluoghi presso opere e impianti esistenti, aziende, operatori, concessionari di pubblici servizi, autorità di pianificazione, programmazione e gestione, enti pubblici e privati, centri di ricerca e sviluppo, laboratori pubblici e privati. Il conseguimento dei risultati di apprendimento attesi viene verificato nelle prove di esame scritte e/o orali, che prevedono l'assegnazione di un voto.</p> <p>Il laureato magistrale in Ingegneria Civile, indirizzo Geotecnica, oltre alla solida preparazione generale nel campo dell'ingegneria civile, acquisisce conoscenze approfondite nelle seguenti tematiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• modellazione di sistemi geotecnici e interazione terreno-struttura mediante modelli costitutivi avanzati e utilizzo di codici di calcolo agli elementi finiti specifici per l'ingegneria geotecnica;</li> <li>• analisi di stabilità dei pendii, sia mediante approcci semplificati, quali i metodi dell'equilibrio limite, sia utilizzando metodi numerici avanzati in grado di studiare l'evoluzione dei processi deformativi che si verificano nei pendii. Scelta e dimensionamento degli interventi di stabilizzazione dei pendii mediante l'utilizzo di codici di calcolo specifici dell'ingegneria geotecnica;</li> <li>• principi fondamentali della progettazione in Ingegneria Geotecnica alla luce delle normative nazionali (NTC) ed europee (EC7, EC8), con applicazioni a casi di studio reali.</li> </ul>	<p>x</p>	<p>x</p> <p>x</p>

<p>Il laureato magistrale in Ingegneria Civile, indirizzo Geotecnica, ha inoltre la possibilità di completare la propria preparazione approfondendo una delle seguenti tematiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• analisi e progettazione di ponti di diversa tipologia;</li> <li>• principi fondamentali della progettazione, costruzione, gestione e manutenzione delle pavimentazioni stradali e aeroportuali.</li> <li>• principi teorici di base e strumenti metodologici necessari per comprendere e applicare le tecniche di Intelligenza Artificiale nell'ambito dell'Ingegneria Civile;</li> <li>• progettazione e selezione dei materiali avanzati ad alte prestazioni, riconoscendone vantaggi e potenzialità applicative nelle costruzioni civili.</li> </ul>					
<p><b>AREE DI INDIRIZZO - IDRAULICA</b></p>					
<p>Il principale strumento didattico è rappresentato dalle lezioni frontali, accompagnate dalle esercitazioni, oltre ai corsi di sostegno, erogati per gli insegnamenti in cui si rilevano le maggiori criticità, e alle attività di tutoraggio. Ulteriori strumenti didattici sono costituiti da esercitazioni pratiche sul territorio, comprendenti sopralluoghi presso opere e impianti esistenti, aziende, operatori, concessionari di pubblici servizi, autorità di pianificazione, programmazione e gestione, enti pubblici e privati, centri di ricerca e sviluppo, laboratori pubblici e privati. Il conseguimento dei risultati di apprendimento attesi viene verificato nelle prove di esame scritte e/o orali, che prevedono l'assegnazione di un voto.</p>					
<p>Il laureato magistrale in Ingegneria Civile, indirizzo Idraulica, oltre alla solida preparazione generale nel campo dell'ingegneria civile, acquisisce conoscenze approfondite nelle seguenti tematiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• modellazione idrologica e idraulica e Best Management Practices (BMPs) nei bacini urbani anche con l'ausilio di software tecnici; cause degli allagamenti in area urbana e le migliori risposte sostenibili per fronteggiare tale problematica al fine della gestione integrata delle acque di pioggia; criteri per il dimensionamento degli impianti di scarico e delle reti di distribuzione; tecniche a basso impatto ambientale (LID- Low Impact Development) per una gestione sostenibile dei bacini urbani;</li> <li>• caratterizzazione delle azioni delle forzanti meteomarine (onde, maree, correnti e tsunami) sui litorali e contromisure da adottare per evitare/mitigare l'erosione delle coste (difese rigide e morbide); aspetti progettuali relativi ai porti;</li> <li>• metodi e competenze relative alla modellazione meteomarina, morfologica e morfodinamica della fascia costiera; conoscenza degli aspetti progettuali delle condotte sottomarine di scarico a mare.</li> </ul> <p>Il laureato magistrale in Ingegneria Civile, indirizzo Idraulica, ha inoltre la possibilità di completare la propria preparazione approfondendo una delle seguenti tematiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• analisi e progettazione di ponti di diversa tipologia;</li> <li>• principi fondamentali della progettazione, costruzione, gestione e manutenzione delle pavimentazioni stradali e aeroportuali.</li> <li>• risoluzione dei problemi di moto vario nelle correnti in pressione mediante metodi analitici e numerici. Criteri di dimensionamento delle infrastrutture idrauliche nelle costruzioni stradali e delle opere di difesa idraulica, con particolare attenzione rivolta alla sostenibilità e alla gestione innovativa del territorio;</li> <li>• principi teorici di base e strumenti metodologici necessari per comprendere e applicare le tecniche di Intelligenza Artificiale nell'ambito dell'Ingegneria Civile;</li> <li>• progettazione e selezione dei materiali avanzati ad alte prestazioni, riconoscendone vantaggi e potenzialità applicative nelle costruzioni civili.</li> </ul>	<p>x</p>	<p>x</p> <p>x</p>	<p>x</p> <p>x</p>	<p>x</p> <p>x</p>	<p>x</p>
<p><b>AREE DI INDIRIZZO - STRUTTURE</b></p>					
<p>Il principale strumento didattico è rappresentato dalle lezioni frontali, accompagnate dalle esercitazioni, oltre ai corsi di sostegno, erogati per gli insegnamenti in cui si rilevano le maggiori criticità, e alle attività di tutoraggio. Ulteriori strumenti didattici sono costituiti da esercitazioni pratiche sul territorio, comprendenti sopralluoghi presso opere e impianti esistenti, aziende, operatori, concessionari di pubblici servizi, autorità di pianificazione, programmazione e gestione, enti pubblici e privati, centri di ricerca e sviluppo, laboratori pubblici e privati. Il conseguimento dei risultati di apprendimento attesi viene verificato nelle prove di esame scritte e/o orali, che prevedono l'assegnazione di un voto.</p> <p>Il laureato magistrale in Ingegneria Civile, indirizzo Strutture, oltre alla solida preparazione generale nel campo dell'ingegneria civile, acquisisce conoscenze approfondite nelle seguenti tematiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• procedure e metodologie di analisi e progettazione strutturale di ponti in c.a., c.a.p. ed acciaio, sia con riferimento a quelli realizzati secondo le tipologie più ricorrenti, sia a quelli di grande luce;</li> <li>• nozioni approfondite sulla dinamica strutturale e strumenti necessari per la simulazione numerica del comportamento delle costruzioni sotto azioni dinamiche;</li> <li>• fondamentali teorici e riferimenti tecnici e normativi necessari per la progettazione e la realizzazione delle costruzioni in acciaio, con particolare riferimento alle problematiche connesse alla progettazione degli organismi strutturali resistenti (a telaio, a controventi concentrici ed eccentrici), anche alla luce delle prescrizioni delle vigenti normative (Eurocodici, NTC);</li> </ul>	<p>x</p>	<p>x</p>			

<ul style="list-style-type: none"> <li>• procedure e metodologie di analisi per il calcolo e la progettazione di strutture in c.a. e c.a.p., considerando resistenza e duttilità.</li> </ul> <p>Il laureato magistrale strutturista può completare il suo percorso formativo acquisendo ulteriori conoscenze relative a:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• analisi non lineare delle strutture soggette ad azioni sismiche; analisi dei fenomeni di instabilità strutturale; comportamento elasto-plastico; principi energetici della meccanica strutturale; modellazione agli elementi finiti;</li> <li>• metodi di calcolo e strumenti avanzati per l'analisi di edifici e strutture;</li> <li>• principi teorici di base e strumenti metodologici necessari per comprendere e applicare le tecniche di Intelligenza Artificiale nell'ambito dell'Ingegneria Civile;</li> <li>• progettazione e selezione dei materiali avanzati ad alte prestazioni, riconoscendone vantaggi e potenzialità applicative nelle costruzioni civili.</li> </ul>	<p style="text-align: center;">x</p> <p style="text-align: right;">x</p> <p style="text-align: right;">x</p> <p style="text-align: right;">x</p> <p style="text-align: right;">x</p>
<p><b>AREE DI INDIRIZZO - TRASPORTI</b></p>	
<p>Il principale strumento didattico è rappresentato dalle lezioni frontali, accompagnate dalle esercitazioni, oltre ai corsi di sostegno, erogati per gli insegnamenti in cui si rilevano le maggiori criticità e alle attività di tutoraggio. Ulteriori strumenti didattici sono costituiti da esercitazioni pratiche sul territorio, comprendenti sopralluoghi presso opere e impianti esistenti, aziende, operatori, concessionari di pubblici servizi, autorità di pianificazione, programmazione e gestione, enti pubblici e privati, centri di ricerca e sviluppo, laboratori pubblici e privati. Il conseguimento dei risultati di apprendimento attesi viene verificato nelle prove di esame scritte e/o orali, che prevedono l'assegnazione di un voto.</p> <p>Il laureato magistrale in Ingegneria Civile, indirizzo Trasporti, oltre alla solida preparazione generale nel campo dell'ingegneria civile, acquisisce conoscenze approfondite nelle seguenti tematiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• metodi e modelli per la pianificazione dei trasporti; interazioni trasporti-territorio; caratteristiche e stima della domanda di mobilità delle persone e delle merci alle diverse scale territoriali; modellazione della domanda, dell'offerta e della interazione domanda-offerta; finalità e contenuti dei piani di trasporto alla scala europea, nazionale, regionale e urbana;</li> <li>• caratteristiche tecniche e operative dei principali sistemi di trasporto collettivo alla scala urbana ed extraurbana, convenzionali e innovativi, e relativi campi di convenienza tecnica, economica e ambientale; metodi e modelli specifici per la programmazione, gestione e valutazione delle prestazioni di un servizio di trasporto collettivo, alle diverse scale territoriali;</li> <li>• metodi e modelli per la pianificazione, programmazione, gestione e valutazione dei servizi di trasporto aereo land-side e air-side;</li> <li>• principi fondamentali della progettazione, costruzione, gestione e manutenzione di pavimentazioni stradali e aeroportuali, con particolare attenzione ai controlli di qualità dei materiali costituenti e sulla base di criteri prestazionali di funzionalità, sicurezza e compatibilità ambientale.</li> <li>• analisi e progettazione di ponti di diversa tipologia;</li> <li>• principi teorici di base e strumenti metodologici necessari per comprendere e applicare le tecniche di Intelligenza Artificiale nell'ambito dell'Ingegneria Civile;</li> <li>• progettazione e selezione dei materiali avanzati ad alte prestazioni, riconoscendone vantaggi e potenzialità applicative nelle costruzioni civili.</li> </ul>	<p style="text-align: center;">x</p> <p style="text-align: center;">x</p> <p style="text-align: center;">x</p> <p style="text-align: center;">x</p> <p style="text-align: center;">x</p> <p style="text-align: center;">x</p> <p style="text-align: center;">x</p> <p style="text-align: right;">x</p> <p style="text-align: right;">x</p>







