

Decreto Rettore

Emanazione del Regolamento Didattico del Corso di Laurea Magistrale in Civil Engineering For Infrastructural Regeneration LM 23 R

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 Civil Engineering For Infrastructural Regeneration;

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 Civil Engineering For Infrastructural Regeneration;

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 Civil Engineering For Infrastructural Regeneration, 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

Documento firmato digitalmente ai sensi del Codice dell'Amministrazione Digitale e norme ad esso connesse.

Regolamento didattico del
Corso di Laurea Magistrale in CIVIL ENGINEERING FOR INFRASTRUCTURAL REGENERATION
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	9
TITOLO II - MODALITÀ DI AMMISSIONE	9
Art. 6 - Requisiti criteri e modalità di ammissione	9
Art. 7 - Verifica dell'adeguata preparazione personale	10
Art. 8 - Ammissione di studenti in possesso di titolo conseguito all'estero	10
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	15
Art. 11 - La struttura del piano di studio	15
Art. 12 - La modifica del piano di studio	16
Art. 13 - Piano di Studio per lo studente a tempo parziale e agevolazioni per lo studente-atleta	17
Art. 14 - Riconoscimenti di attività extra universitarie	17
TITOLO V - ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	18
Art. 15 - Didattica erogata e calendario accademico	18
Art. 16 - Frequenza e propedeuticità	19
Art. 17 - Calendario delle lezioni e orario di ricevimento dei docenti	19
Art. 18 - Calendario delle prove di verifica del profitto	19
Art. 19 - Calendario delle prove finali	20
TITOLO VI - ORIENTAMENTO E TUTORATO	20
Art. 20 - Orientamento e tutorato in ingresso	20
Art. 21 - Orientamento in itinere e tutorato	20
Art. 22 - Tirocini	21
Art. 23 - Accompagnamento al lavoro	22
TITOLO VII - PERIODI DI STUDIO ALL'ESTERO	22
Art. 24 - Mobilità internazionale	22
Art. 25 - Criteri per la definizione del piano didattico da svolgere all'estero	23
Art. 26 - Obblighi di frequenza	24
Art. 27 - Riconoscimento dei crediti acquisiti	24
Art. 28 - Attività di ricerca all'estero per la preparazione della prova finale	25
Art. 29 - Criteri per lo svolgimento del Tirocinio all'estero	25
TITOLO VIII - PROVA FINALE E CONSEGUIMENTO DEL TITOLO ACCADEMICO	26

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

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 Civil Engineering for Infrastructural Regeneration (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.

Art. 2 - Tabella di sintesi

Università	Università della CALABRIA
Dipartimento	Dipartimento di Ingegneria Civile - DINCI
Nome del corso in italiano	Ingegneria Civile per la Rigenerazione Infrastrutturale
Nome del corso in inglese	Civil Engineering for Infrastructural Regeneration
Classe	LM-23 - Ingegneria civile
Lingua in cui si tiene il corso	Inglese
Indirizzo internet del corso di laurea	https://corsi.unical.it/lm/civil-engineering-for-infrastructural-regeneration/
Tasse	https://www.unical.it/didattica/iscrivarsi-studiare-laurearsi/
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 *Civil Engineering for Infrastructural Regeneration* offre un percorso formativo completo e avanzato, rispondendo alla necessità di formare ingegneri con un elevato livello di specializzazione, in possesso di appropriate conoscenze e competenze in grado di fornire risposte in chiave ingegneristica, di carattere innovativo e basate su un approccio inter/multidisciplinare, alla nuova complessità della gestione sostenibile del territorio e delle infrastrutture, al fine di ovviare alle inevitabili alterazioni fisico-meccaniche che possono pregiudicarne le prestazioni attese.

2. Obiettivi formativi e figure professionali

Il Corso di Laurea Magistrale in *Civil Engineering for Infrastructural Regeneration* mira a formare figure altamente specializzate, in grado di pianificare, progettare, realizzare e dirigere processi complessi nell'ambito dell'Ingegneria civile, con un approccio basato sulla rigenerazione infrastrutturale e territoriale, utilizzando metodologie d'intervento capaci di far fronte alle trasformazioni in atto sul territorio e nelle città contemporanee.

Preparando gli studenti a diventare *leader* nel campo della sostenibilità e dell'innovazione infrastrutturale, s'intende definire una figura professionale, che, attraverso strumenti di pianificazione, progettazione e gestione avanzata d'infrastrutture, impianti e opere civili e dei loro sistemi, possa operare nel mondo del lavoro, pubblico e privato, per

il conseguimento della sostenibilità ambientale e della sicurezza, del controllo del consumo delle risorse, anche attraverso il *revamping* (ammodernamento) e il *retrofitting* (adeguamento) di opere e impianti esistenti, in piena sintonia con le più recenti politiche europee di sviluppo sostenibile e resilienza territoriale.

3. Modalità di ammissione

Possono essere ammessi al CdLM in *Civil Engineering for Infrastructural Regeneration* 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, per i quali sia verificato il possesso dei requisiti curriculari e dell'adeguata preparazione personale. La verifica dell'adeguata preparazione personale viene effettuata dalla Commissione di ammissione attraverso l'esame del *curriculum* e un eventuale colloquio.

4. Durata e struttura del Corso di Studio

La durata normale del CdLM in *Civil Engineering for Infrastructural Regeneration* è di due anni. Nel biennio si forma una figura professionale qualificata, attraverso insegnamenti nelle discipline dell'ingegneria strutturale, idraulica, geotecnica, dei trasporti e della tecnica urbanistica, con la possibilità di acquisire un elevato livello di specializzazione e perfezionamento, scegliendo fra i due indirizzi: 1) *Regenerative Infrastructures for Sustainable Environments* (RISE); 2) *Advanced Resilient Materials and Structures* (ARMS).

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 nei processi di rigenerazione infrastrutturale e territoriale. Il percorso didattico prevede anche tirocini formativi.

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, costituisce lo strumento per sviluppare la capacità di applicare conoscenze e competenze nei processi di rigenerazione e sostenibilità delle infrastrutture in ambito urbano e territoriale. Il CdLM 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

Il laureato in *Civil Engineering for Infrastructural Regeneration*, in conformità con gli obiettivi della classe LM/23, può svolgere la propria attività nell'esercizio della libera professione, negli enti istituzionali, in quelli pubblici e privati, nel settore produttivo dell'edilizia, delle costruzioni e delle infrastrutture.

Al termine degli studi, il laureato ha la possibilità di sostenere l'esame di abilitazione all'esercizio della professione dell'Ingegnere e d'iscriversi all'Albo nella categoria *senior*.

Le Sezioni alle quali è possibile accedere sono tutte quelle previste dall'Ordinamento vigente.

Il titolo consente l'accesso ai corsi *post lauream* (Dottorato di Ricerca, Master di II livello, Corsi di Alta Formazione, Scuole di specializzazione, etc.) e all'occupazione in aziende *high-tech*, a forte valore aggiunto e *start-up*.

Art. 4 - Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali

INGEGNERE CIVILE PER LA RIGENERAZIONE DELLE INFRASTRUTTURE E DEL TERRITORIO

funzione in un contesto di lavoro:

Progettista, esecutore, manutentore, gestore di infrastrutture civili, nell'ottica della rigenerazione e del recupero.

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 per la rigenerazione delle infrastrutture e del territorio 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.

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, con particolare riferimento alla rigenerazione delle infrastrutture e del territorio, alla sostenibilità e alla resilienza delle opere.

competenze associate alla funzione:

Le competenze che il laureato magistrale in Ingegneria Civile per la rigenerazione delle infrastrutture e del territorio esprime nei contesti di lavoro sono determinate dalla formazione altamente specialistica che consegue.

Nella geotecnica, il laureato magistrale studia gli aspetti legati alla caratterizzazione dei terreni sotto azioni dinamiche, con particolare riguardo alla pericolosità sismica del territorio; utilizza modellazioni geotecniche avanzate per la determinazione della risposta del sottosuolo, tenendo opportunamente conto della presenza di strutture e infrastrutture con esso interagenti. Attraverso una valutazione accurata della vulnerabilità dell'ambiente, individua e sviluppa innovative soluzioni progettuali delle opere geotecniche per la protezione del territorio.

Nell'idraulica, con riferimento sia ai contesti idraulici naturali e antropici, sia alle infrastrutture, il laureato magistrale analizza i fenomeni che determinano i deflussi naturali e pianifica la realizzazione e il recupero di opere, studia le relazioni fra le opere idrauliche e l'ambiente, anche nell'ottica della sostenibilità, esegue e pianifica la progettazione d'interventi di rigenerazione infrastrutturale, 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 e urbani, valuta e progetta gli interventi strutturali e gli impianti più appropriati.

Nelle strutture, il laureato magistrale si occupa della progettazione e rigenerazione di opere, con particolare riguardo alle grandi infrastrutture e al territorio, attraverso la modellazione delle azioni, il calcolo delle sollecitazioni e le verifiche degli elementi strutturali, scegliendo anche materiali innovativi e moderne tecnologie di recupero. 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.

Nei trasporti, il laureato magistrale si occupa della progettazione, esecuzione e gestione delle infrastrutture e dei sistemi di trasporto con riguardo alle problematiche della rigenerazione, dell'adeguamento e della manutenzione delle infrastrutture esistenti. Affronta gli aspetti dell'innovazione tecnologica e della sicurezza, dei comportamenti di viaggio anche con riferimento alla economia circolare e della condivisione, alla mobilità come servizio per migliorare l'accessibilità, le prestazioni e perseguire la sostenibilità energetica, ambientale, economica e sociale, le infrastrutture e i sistemi di trasporto intelligenti, sicuri e inclusivi, la mobilità cooperativa, connessa ed automatizzata.

sbocchi occupazionali:

Gli sbocchi occupazionali e professionali del laureato magistrale in Ingegneria Civile per la rigenerazione delle infrastrutture e del territorio sono molteplici; i laureati in Ingegneria Civile possono 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, specialmente nell'ottica della rigenerazione;
- progettazione, pianificazione, rilevamento, monitoraggio, gestione e controllo di sistemi urbani, territoriali e di trasporto;
- 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.

ANALISTA E PROGETTISTA DI MATERIALI E STRUTTURE PER L'INGEGNERIA CIVILE E INDUSTRIALE

funzione in un contesto di lavoro:

Analista e progettista di opere strutturali per applicazioni d'ingegneria civile e industriale (meccanica, navale, della locomozione, etc.), collaudatore di strutture civili, analista e progettista di attrezzature ed apparecchiature per applicazioni d'ingegneria strutturale con particolare riferimento, nell'ambito civile, alla rigenerazione e al recupero del costruito, direttore di laboratori di prove su materiali e strutture, ricercatore in progetti scientifici.

Il laureato magistrale nell'indirizzo ARMS riesce a svolgere funzioni adeguate alla formazione che ha ricevuto nei due anni di studio, caratterizzati da un percorso formativo molto specialistico. Egli è in grado sia di svolgere autonomamente scelte progettuali complesse, sia di partecipare a gruppi di lavoro multidisciplinari, sia di coordinare egli stesso gruppi di lavoro. In particolare, nel campo delle opere civili ed industriali (meccanico, navale, della

locomozione, etc.) riesce a svolgere funzioni legate alla modellazione strutturale e al calcolo avanzato, alla progettazione, al rilievo, ai test sui materiali e sulle strutture, al collaudo strutturale alla rigenerazione delle strutture esistenti. In ambiti di ricerca, riesce a svolgere funzioni di studio, formulazione di nuovi modelli, analisi dei materiali, analisi delle strutture.

competenze associate alla funzione:

Le competenze che il laureato magistrale consegue nell'indirizzo ARMS esprimono nei contesti di lavoro e di ricerca sono determinate dalla formazione altamente specialistica che consegue. Il laureato si occupa della progettazione e rigenerazione di opere strutturali delle opere di ingegneria civile ed industriale, 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. In ambito civile progetta anche interventi di consolidamento. Conduce prove sperimentali di laboratorio e in situ.

sbocchi occupazionali:

Gli sbocchi occupazionali e professionali del laureato magistrale nell'indirizzo ARMS sono molteplici e possono trovare luogo nella libera professione, nell'industria e nelle imprese. Il percorso di studi ha, in aggiunta, il supporto e l'interesse di imprese e industrie di primo piano nel panorama europeo; tra queste si ricordano Finmeccanica, BIC, Keller, Safran Aircraft Airlines. E', quindi, probabile un inserimento dei laureati di tale curriculum presso tali aziende. Il laureato magistrale può, altresì, svolgere la propria attività presso strutture o enti di ricerca pubblici o privati. In particolare, può operare:

- in aziende private e nella pubblica amministrazione;
- in imprese di costruzione e manutenzione di opere civili, impianti e infrastrutture civili in particolare in quelle specializzate nel recupero e nella rigenerazione del patrimonio edilizio esistente;
- in industrie di ingegneria meccanica, della locomozione, della produzione di materiali e manifatturiera in genere;
- presso studi professionali e società di progettazione e recupero di opere, impianti e infrastrutture;
- come impiegato, funzionario, dirigente in uffici pubblici di progettazione, pianificazione, gestione e controllo di sistemi;
- come impiegato, funzionario, dirigente in aziende, enti, consorzi e agenzie di regolazione, gestione, controllo, monitoraggio di sistemi di opere e servizi
- in centri di ricerca ed università
- in laboratori di prove su materiali e strutture

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 del Corso di Laurea Magistrale in *Civil Engineering for infrastructural regeneration* (di seguito CCdS).

2. La composizione e le competenze del CCS 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 *Civil Engineering for Infrastructural Regeneration* 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. Eventuali integrazioni curriculari devono essere soddisfatte prima della verifica del possesso dell'adeguata preparazione personale.

2. Il Corso di Laurea Magistrale in *Civil Engineering for Infrastructural Regeneration* è a numero programmato a livello locale, il numero dei posti messi a concorso, compreso quello riservato ai candidati dei Paesi non UE residenti all'estero, viene definito annualmente.

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 *Civil Engineering for Infrastructural Regeneration*, 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 al livello B2 del QCER);

b. il titolo di studio straniero per il quale il Corso di Laurea Magistrale in *Civil Engineering for Infrastructural Regeneration*, 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 livello della conoscenza della lingua inglese richiesto (equivalente al livello B2 del QCER) è accertato dalla Commissione di ammissione contestualmente alla verifica del possesso dell'adeguata preparazione personale.

Art. 7 - Verifica dell'adeguata preparazione personale

1. La verifica dell'adeguata preparazione personale viene effettuata dalla Commissione di ammissione attraverso l'esame del *curriculum* e un eventuale colloquio; in particolare, la Commissione, 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 si svolge in modalità telematica, approfondisce l'accertamento delle conoscenze negli ambiti disciplinari caratterizzanti la classe di laurea L-7 in Ingegneria Civile e Ambientale (o classe dei previgenti ordinamenti a essa equivalente) e il *background* culturale del candidato.

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 Articoli 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 CdLM in *Civil Engineering for Infrastructural Regeneration* 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 rigenerazione delle infrastrutture e del territorio, in una prospettiva internazionale.

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 articolata nelle discipline caratterizzanti, al fine di perfezionare il *background* ad ampio spettro già acquisito.

Nei due anni di studi del CdLM – indirizzo RISE, si forma una figura professionale altamente qualificata e specializzata attraverso una serie d'insegnamenti caratterizzanti l'Ingegneria civile.

3. 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 articolata nelle discipline caratterizzanti, al fine di perfezionare il *background* ad ampio spettro già acquisito.

Nei due anni di studi del CdLM – indirizzo RISE, si forma una figura professionale altamente qualificata e specializzata attraverso una serie d’insegnamenti caratterizzanti l’Ingegneria civile. Il percorso formativo si articola attraverso attività caratterizzanti incentrate preliminarmente sugli aspetti teorico-scientifici, che assicurano una preparazione approfondita e specialistica.

Più nello specifico, la formazione fornisce metodi e strumenti per:

- la realizzazione e l’applicazione di appropriati algoritmi per la soluzione di problemi strutturali lineari e non lineari; l’esecuzione di verifiche di sicurezza su edifici e strutture esistenti in genere;
- il miglioramento del comportamento sismico delle strutture esistenti, oltre che la progettazione strutturale in aree sismiche, analizzando le diverse strategie di rinforzo e i diversi metodi di analisi strutturale; l’analisi strutturale e la progettazione d’interventi specifici di riabilitazione strutturale di costruzioni e/o ponti, utilizzando materiali e tecniche tradizionali; il monitoraggio del livello di sicurezza e del funzionamento delle strutture esistenti;
- la modellazione numerica dei processi idrologici, utile per una gestione sostenibile delle risorse idriche a scala di bacino;
- la progettazione di strategie e opere idrauliche atte alla valorizzazione e alla gestione sostenibile dei sistemi fluviali e alla prevenzione del dissesto idrogeologico, la progettazione e la gestione di opere e sistemi per l’utilizzo e la valorizzazione delle risorse idriche su vasta scala, nonché soluzioni moderne e sostenibili per la gestione dell’acqua nelle aree urbane;
- la pianificazione sostenibile del sistema dei trasporti alla scala urbana e territoriale;
- lo studio di problemi connessi con il deflusso veicolare e la gestione delle reti stradali con nuove tecnologie ITS (*Intelligent Transport Systems*) e *smart mobility*;
- l’analisi dei processi fisici che si verificano nel sottosuolo, al fine di affrontare le svariate problematiche poste dalla difesa del territorio dai rischi naturali, quali, per esempio, i terremoti.

Inoltre, per arricchire gli ambiti disciplinari tipici dell’Ingegneria civile con aspetti specifici della rigenerazione e della gestione sostenibile del territorio, il percorso formativo è completato da attività affini riguardanti:

- conoscenze di base per realizzare e gestire i processi di rigenerazione urbana e territoriale, che oggi risultano indispensabili per fornire risposte adeguate alle molteplici sfide e fragilità del territorio e per garantire i principi di sviluppo sostenibile, di benessere e inclusione, di qualità urbana e ambientale e di uso efficace ed efficiente delle risorse;
- metodi di analisi per la stabilità dei versanti e per la difesa delle grandi aree, e aspetti geotecnici connessi alla realizzazione delle opere per la protezione del territorio.

Nei due anni di studi del CdLM – indirizzo ARMS – gli studenti possono sviluppare le proprie conoscenze e competenze nel campo della meccanica dei solidi per la modellazione di materiali e strutture.

La gamma di problemi riscontrati nella vita reale copre scale diverse, dalla microstruttura dei materiali alla macroscale di strutture come *robot*, aerei, ponti, ecc. Sono interessati sia la resistenza dei materiali sia il

comportamento strutturale, così come gli stretti legami tra di essi. Il punto chiave è la Meccanica, applicata a materiali e strutture e, di conseguenza, a un ampio spettro di situazioni tipiche dell'Ingegneria sia civile sia meccanica. L'indirizzo è finalizzato a fornire strumenti teorici, sperimentali e numerici per risolvere problemi d'ingegneria avanzati. Inoltre, enfatizza il dialogo tra questi tre aspetti. Gli studenti fruiscono di un'esperienza d'insegnamento interattiva, completata da formazione in laboratorio/pratica e tirocini presso importanti industrie, aziende e/o centri di ricerca.

Conoscenza e capacità di comprensione

Il Corso di Laurea Magistrale in *Civil Engineering for Infrastructural Regeneration* (indirizzo RISE) comprende insegnamenti 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. Nell'indirizzo ARMS, invece, le attività didattiche mirano a fornire conoscenze e competenze avanzate in meccanica delle strutture e dei materiali con particolare riferimento allo studio di materiali e tecniche avanzate per la progettazione, il recupero e la rigenerazione di strutture.

Il laureato magistrale è una figura professionale in grado di affrontare e risolvere problemi avanzati dell'ingegneria civile, con riferimento alla rigenerazione del costruito, delle infrastrutture e del territorio, dalla progettazione, all'esecuzione, al collaudo e al controllo di funzionalità di opere anche complesse, con un approccio interdisciplinare, nonché al recupero e alla riabilitazione di quelle esistenti, all'utilizzo di materiali tradizionali e innovativi, con particolare attenzione alla sostenibilità energetica, ambientale, economica e sociale.

Il laureato magistrale 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 e governare le fasi di realizzazione, ottimizzare e gestire i sistemi, i processi e i 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 ed 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 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

come servizio per migliorare l'accessibilità, dell'ingegneria strutturale e geotecnica, delle costruzioni e del recupero del patrimonio edilizio e infrastrutturale;

- capacità di progettare e gestire esperimenti di elevata complessità, nonché di utilizzare modelli fisici, matematici e numerici per la simulazione e la progettazione di strutture e infrastrutture.

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, che continuano in maniera meno frequente. 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 o presso enti di gestione delle infrastrutture, 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 *Civil Engineering for Infrastructural Regeneration* è in grado di applicare le conoscenze acquisite per:

- affrontare i molteplici problemi relativi alla progettazione, verifica, recupero, 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;
- 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 due indirizzi formativi di specializzazione: *Regenerative Infrastructures for Sustainable Environments* (RISE) e *Advanced Resilient Materials and Structures* (ARMS) tramite il quale il Corso di Studio partecipa all'*European Master of Science in Advanced Solid Mechanics*.

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:

Indirizzo *Regenerative Infrastructures for Sustainable Environments* (RISE)

- 69 CFU per attività caratterizzanti (nelle discipline dell'Ingegneria idraulica, Ingegneria strutturale, Ingegneria dei trasporti e Ingegneria geotecnica);
- 12 CFU per attività affini (nelle discipline dell'Ingegneria geotecnica e di Pianificazione urbanistica);
- 12 CFU per altre attività formative a scelta dello studente;
- 27 CFU per il tirocinio e la prova finale.

Ovvero:

- 8 insegnamenti monodisciplinari e 1 insegnamento integrato obbligatori tra le attività caratterizzanti, che comprendono ore di lezioni e di esercitazioni;
- 2 insegnamenti monodisciplinari obbligatori tra le attività affini e integrative, che comprendono ore di lezioni e di esercitazioni applicative;
- 12 CFU a scelta dello studente, 9 CFU per il tirocinio e 18 CFU per la prova finale.

Indirizzo *Advanced Resilient Materials and Structures (ARMS)*

- 60 CFU per attività caratterizzanti (nelle discipline dell'Ingegneria strutturale e Ingegneria geotecnica);
- 15 CFU per attività affini (nelle discipline dell'Ingegneria strutturale e dell'Analisi numerica);
- 15 CFU per altre attività formative a scelta dello studente;
- 30 CFU per il tirocinio e la prova finale.

Ovvero

- 7 insegnamenti monodisciplinari e 1 insegnamento integrato obbligatori tra le attività caratterizzanti, che comprendono ore di lezioni e di esercitazioni;
- 1 insegnamento integrato obbligatorio tra le attività caratterizzanti, che comprende ore di lezioni e di esercitazioni;
- 3 insegnamenti monodisciplinari obbligatori tra le attività affini e integrative, che comprendono ore di lezioni e di esercitazioni applicative;
- 15 CFU a scelta dello studente, 9 CFU per il tirocinio e 21 CFU per la prova finale.

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 due indirizzi formativi di specializzazione (*curricula*): *Regenerative Infrastructures for Sustainable Environments (RISE)* e *Advanced Resilient Materials and Structures (ARMS)*.

Il Piano di studio prevede:

- Indirizzo *Regenerative Infrastructures for Sustainable Environments* (RISE): 11 attività formative obbligatorie, 12 CFU riservati alle attività formative a scelta dello studente, 9 CFU riservati al tirocinio e 18 CFU per la prova finale.

Nel corso del primo anno di formazione sono erogati 6 insegnamenti caratterizzanti, per un totale di 42 CFU, e 1 insegnamento riferito ad ambiti affini (6 CFU). Nel secondo anno, invece, sono proposti 3 insegnamenti caratterizzanti (di cui uno, di 12 CFU, integrato, diviso in 2 moduli), per un totale di 27 CFU, 1 insegnamento affine (6 CFU), nonché 2 attività formative a scelta dello studente (per un totale di 12 CFU), il tirocinio (9 CFU), utile per l'inserimento del laureato nel mondo del lavoro, e la prova finale (18 CFU).

- Indirizzo *Advanced Resilient Materials and Structures* (ARMS): 11 attività formative obbligatorie, 15 CFU riservati alle attività formative a scelta dello studente, 9 CFU riservati al tirocinio e 21 CFU per la prova finale.

Nel corso del primo anno di formazione sono erogati 4 insegnamenti caratterizzanti (di cui uno, di 12 CFU, diviso in 2 moduli), per un totale di 30 CFU, e 3 insegnamenti affini (erogati a Lille), per un totale di 15 CFU, nonché 3 attività formative a scelta dello studente (erogate a Lille), per un totale di 15 CFU. Nel secondo anno, invece, sono proposti 4 insegnamenti caratterizzanti, per un totale di 30 CFU, il tirocinio (9 CFU), utile per l'inserimento del laureato nel mondo del lavoro, e la prova finale (21 CFU).

2. All'atto dell'immatricolazione, a tutti gli studenti viene assegnato il piano di studio statutario del Corso di Laurea Magistrale in *Civil Engineering for Infrastructural Regeneration* relativo all'Indirizzo scelto, che può essere modificato negli anni successivi. Per l'Indirizzo *Regenerative Infrastructures for Sustainable Environments* (RISE), il piano di studio statutario prevede l'inserimento d'ufficio degli insegnamenti di *Advanced structural design* e di *Advanced materials and innovative technologies for civil engineering*, tra le attività formative a scelta consigliate.

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 *Civil Engineering for Infrastructural Regeneration*, 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 (sia italiani che stranieri), 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.

Importante è l'attività di orientamento per tutte le tipologie di scuole secondarie e i percorsi per le competenze trasversali e l'orientamento (PCTO) al fine di orientare gli studenti dell'ultimo triennio delle scuole superiori al mondo del lavoro, al proseguimento degli studi e a sviluppare competenze trasversali.

In questo contesto, è fondamentale la possibilità di far comprendere quale sia oggi la figura dell'ingegnere civile, caratterizzata da competenze avanzate in nuovi ambiti quali la riabilitazione territoriale e la riqualificazione ambientale, la gestione sostenibile delle infrastrutture civili e dei sistemi di trasporto, e la difesa del suolo.

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;
- visite tecniche presso cantieri, studi e società d'ingegneria, finalizzate alla comprensione di problematiche reali afferenti al mondo del lavoro.

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 possono, 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.
4. Gli incontri con le aziende, unitamente alle visite guidate presso i cantieri, sono promossi in relazione alle attività professionalizzanti svolte nell'ambito delle attività progettuali degli 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. 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. Il Corso di Studio intende rendere sistematiche queste iniziative, 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 e, previa acquisizione delle necessarie liberatorie, su un database consultabile da parte di società, aziende, studi professionali, etc.

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 provvede 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 risultano 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 dagli uffici del (Macro) Settore Servizi didattica e studenti 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 gli uffici del (Macro) Settore Servizi didattica e studenti del Dipartimento registrano 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 dagli uffici del (Macro) Settore Servizi didattica e studenti 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 nei processi di rigenerazione infrastrutturale e territoriale, e nella sua presentazione orale da parte dello studente alla Commissione apposita, seguita da una discussione sulle questioni eventualmente poste dai membri della Commissione. La tesi è redatta e discussa in lingua inglese.
2. Per l'indirizzo *Regenerative Infrastructures for Sustainable Environments* (RISE), alla prova finale sono attribuiti 18 CFU; per l'indirizzo *Advanced Resilient Materials and Structures* (ARMS), alla prova finale sono attribuiti 21 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 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 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, sommando il voto base e il punteggio tesi assegnato dalla Commissione, raggiunge un punteggio finale di almeno 113/110 e si distingue particolarmente, su proposta del relatore di tesi e con la valutazione unanime della Commissione, per la qualità dell'elaborato di tesi e della sua esposizione durante la prova finale.

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. La deliberazione del CCdS è subordinata alla verifica del possesso dei requisiti curriculari e dell'adeguata preparazione personale, prevista per l'ammissione degli studenti del 1° anno, per come riportato 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 Civil Engineering for Infrastructural Regeneration previsto dal nuovo ordinamento didattico di cui al DM n. 270/2004, il CCdS valuta le equivalenze per la convalida delle attività formative dei precedenti ordinamenti caso per caso. 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. La deliberazione del CCdS è subordinata alla verifica del possesso dei requisiti curriculari e dell'adeguata preparazione personale, prevista per l'ammissione degli studenti del 1° anno, per come riportato 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 passare al Corso di Laurea Magistrale in *Civil Engineering for Infrastructural Regeneration* previsto dal nuovo ordinamento didattico di cui al DM n. 270/2004, il CCdS valuta le equivalenze per la convalida delle attività formative dei precedenti ordinamenti caso per caso. 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.

Università	Università della CALABRIA
Classe	LM-23 R - Ingegneria civile
Nome del corso in italiano	INGEGNERIA CIVILE PER LA RIGENERAZIONE INFRASTRUTTURALE <i>modifica di: INGEGNERIA CIVILE PER LA RIGENERAZIONE INFRASTRUTTURALE (1448421)</i>
Nome del corso in inglese	CIVIL ENGINEERING FOR INFRASTRUCTURAL REGENERATION
Lingua in cui si tiene il corso	inglese
Codice interno all'ateneo del corso	0835^GEN^078102
Data di approvazione della struttura didattica	03/02/2025
Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione	10/02/2025
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	07/10/2024 -
Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento	11/02/2025
Modalità di svolgimento	a. Corso di studio convenzionale
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	https://corsi.unical.it/lm/civil-engineering-for-infrastructural-regeneration/
Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi	Ingegneria Civile - DiNCi
EX facoltà di riferimento ai fini amministrativi	
Massimo numero di crediti riconoscibili	24
Corsi della medesima classe	<ul style="list-style-type: none"> • INGEGNERIA CIVILE

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 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 valuterà 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. L'organizzazione più rappresentativa è il Comitato d'Indirizzo dei CdS del Dipartimento di Ingegneria Civile, istituito nel 2020.

La consultazione con le parti interessate in merito alla proposta d'istituzione del CdLM in Civil Engineering for Infrastructural Regeneration è stata avviata nella seduta del Comitato d'Indirizzo del 06/03/2023, durante la quale i componenti sono stati informati dell'intenzione di ampliare l'offerta formativa con il nuovo CdS. Durante l'incontro, le parti interessate esprimevano il loro interesse nell'iniziativa, sostenendo come le tematiche della rigenerazione strutturale, urbana e della gestione sostenibile del territorio siano colpevolmente trascurate nei piani strutturali comunali, nonostante le direttive regionali. Una seconda seduta del Comitato d'Indirizzo si è tenuta in data 21/09/2023. La discussione ha evidenziato un unanime apprezzamento degli stakeholders verso il nuovo CdS, sottolineando la potenziale utilità di una figura esperta della rigenerazione sostenibile urbana, strutturale e territoriale.

Nella riunione del 07/10/2024, il Comitato d'Indirizzo ha espresso unanime parere positivo sulla proposta, evidenziandone in particolare l'innovatività, anche a scala extra-nazionale, e fornendo utili suggerimenti per il miglioramento della proposta.

Le funzioni, la composizione e i verbali del Comitato d'indirizzo sono disponibili al seguente link:
<https://dinci.unical.it/dipartimento/organizzazione/organismi/commissioni/>.

Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

Il CdLM in Civil Engineering for Infrastructural Regeneration 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 rigenerazione delle infrastrutture e del territorio, in una prospettiva internazionale.

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 articolata nelle discipline caratterizzanti, al fine di perfezionare il background ad ampio spettro già acquisito. Nei due anni di studi del CdLM – indirizzo RISE, si forma una figura professionale altamente qualificata e specializzata attraverso una serie d'insegnamenti caratterizzanti l'Ingegneria civile. Il percorso formativo si articola attraverso attività caratterizzanti incentrate preliminarmente sugli aspetti teorico-scientifici, che assicurano una preparazione approfondita e specialistica.

Più nello specifico, la formazione fornisce metodi e strumenti per:

- la realizzazione e l'applicazione di appropriati algoritmi per la soluzione di problemi strutturali lineari e non lineari; l'esecuzione di verifiche di sicurezza su edifici e strutture esistenti in genere;
- il miglioramento del comportamento sismico delle strutture esistenti, oltre che la progettazione strutturale in aree sismiche, analizzando le diverse strategie di rinforzo e i diversi metodi di analisi strutturale; l'analisi strutturale e la progettazione d'interventi specifici di riabilitazione strutturale di costruzioni e/o ponti, utilizzando materiali e tecniche tradizionali; il monitoraggio del livello di sicurezza e del funzionamento delle strutture esistenti;
- la modellazione numerica dei processi idrologici, utile per una gestione sostenibile delle risorse idriche a scala di bacino;
- la progettazione di strategie e opere idrauliche atte alla valorizzazione e alla gestione sostenibile dei sistemi fluviali e alla prevenzione del dissesto idrogeologico, la progettazione e la gestione di opere e sistemi per l'utilizzo e la valorizzazione delle risorse idriche su vasta scala, nonché soluzioni moderne e sostenibili per la gestione dell'acqua nelle aree urbane;
- la pianificazione sostenibile del sistema dei trasporti alla scala urbana e territoriale;
- lo studio di problemi connessi con il deflusso veicolare e la gestione delle reti stradali con nuove tecnologie ITS (Intelligent Transport Systems) e smart mobility;
- l'analisi dei processi fisici che si verificano nel sottosuolo, al fine di affrontare le svariate problematiche poste dalla difesa del territorio dai rischi naturali, quali, per esempio, i terremoti.

Inoltre, per arricchire gli aspetti disciplinari tipici dell'Ingegneria civile con aspetti specifici della rigenerazione e della gestione sostenibile del territorio, il percorso formativo è completato da attività affini riguardanti:

- conoscenze di base per realizzare e gestire i processi di rigenerazione urbana e territoriale, che oggi risultano indispensabili per fornire risposte adeguate alle molteplici sfide e fragilità del territorio e per garantire i principi di sviluppo sostenibile, di benessere e inclusione, di qualità urbana e ambientale e di uso efficace ed efficiente delle risorse;
- metodi di analisi per la stabilità dei versanti e per la difesa delle grandi aree, e aspetti geotecnici connessi alla realizzazione delle opere per la protezione del territorio.

Nei due anni di studi del CdLM – indirizzo ARMS – gli studenti possono sviluppare le proprie conoscenze e competenze nel campo della meccanica dei solidi per la modellazione di materiali e strutture.

La gamma di problemi riscontrati nella vita reale copre scale diverse, dalla microstruttura dei materiali alla macroscale di strutture come robot, aerei, ponti, ecc. Sono interessati sia la resistenza dei materiali sia il comportamento strutturale, così come gli stretti legami tra di essi. Il punto chiave è la Meccanica, applicata a materiali e strutture e, di conseguenza, a un ampio spettro di situazioni tipiche dell'Ingegneria sia civile sia meccanica. L'indirizzo è finalizzato a fornire strumenti teorici, sperimentali e numerici per risolvere problemi d'ingegneria avanzati. Inoltre, enfatizza il dialogo tra questi tre aspetti. Gli studenti fruiranno di un'esperienza d'insegnamento interattiva, completata da formazione in laboratorio/pratica e tirocini presso importanti

industrie, aziende e/o centri di ricerca. La rete di partner associati offrirà agli studenti l'opportunità di entrare in contatto con il mondo reale, attraverso casi di studio e approcci di lavoro e fornirà opportunità d'impiego.

Descrizione sintetica delle attività affini e integrative

Al fine di completare e perfezionare la figura professionale e culturale dei laureati magistrali in Civil Engineering for Infrastructural Regeneration 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 l'indirizzo RISE sono ritenute determinanti conoscenze e competenze nell'ambito:

- della tecnica urbanistica, allo scopo di valutare l'impatto d'interventi di rigenerazione sulle strutture esistenti e sull'ambiente circostante e, quindi, elaborare strategie per ottimizzare l'uso delle risorse nel contesto della rigenerazione territoriale e per bilanciare lo sviluppo infrastrutturale con la preservazione del patrimonio esistente e la valorizzazione delle risorse naturali;
- della geotecnica, allo scopo di apprendere le metodologie di analisi per la stabilità dei versanti e per la difesa delle grandi aree, nonché le strategie d'intervento per la mitigazione del rischio idrogeologico e per la definizione della pericolosità sismica del territorio e del moto sismico di progetto, necessario per poter svolgere analisi avanzate di natura dinamica.

Per l'indirizzo ARMS, il CdS ritiene opportuna l'erogazione di CFU in aree caratterizzanti e non il campo dell'Ingegneria Civile. Per quanto riguarda l'area caratterizzante, si ritengono determinanti conoscenze e competenze nell'ambito dell'ingegneria strutturale, allo scopo di condurre analisi strutturali con strumenti di modellazione meccanica e di analisi numerica appropriati sia per la progettazione di nuove infrastrutture sia per il recupero dell'esistente, nonché di valutare il comportamento costitutivo di materiali anche complessi e di nuova generazione, utilizzabili per la realizzazione di opere infrastrutturali innovative o per il loro recupero o adeguamento. Per quanto concerne l'area non caratterizzante, invece, si ritengono determinanti conoscenze e competenze relative ai metodi matematici e ai metodi numerici per l'ingegneria, per l'analisi del comportamento di materiali e strutture, nonché alla dinamica e alle vibrazioni delle strutture, utilizzabili per la mitigazione del rischio sismico.

Conoscenze richieste per l'accesso

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

Possono essere ammessi al CdLM in Civil Engineering for Infrastructural Regeneration 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, per i quali sia verificato il possesso dei requisiti curriculari e dell'adeguata preparazione personale. I candidati devono possedere un'adeguata conoscenza della lingua inglese (equivalente al livello B2 del QCER).

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 al livello B2 del QCER);
- i candidati in possesso di titolo di studio straniero, con adeguata conoscenza della lingua inglese (equivalente al livello B2 del QCER), per i quali il CdLM, ai soli fini dell'ammissione al CdLM in Civil Engineering for Infrastructural Regeneration, abbia preventivamente dichiarato tale titolo affine al titolo richiesto per l'accesso.

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 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 e nei processi di rigenerazione infrastrutturale e territoriale. 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 è redatta e discussa in lingua inglese.

Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe

L'attivazione del Corso di Laurea Magistrale in Civil Engineering for infrastructural regeneration e del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Civile e' 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.

Il Corso di Laurea Magistrale in Civil Engineering for infrastructural regeneration e' 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 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, ossia a tutto ciò che si addice appunto a un processo di rigenerazione, in un'ottica interdisciplinare o multidisciplinare. Il laureato del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Civile, invece, sarà in possesso di conoscenze e strumenti idonei ad affrontare problemi complessi e avanzati dell'Ingegneria Civile di tipo specialistico in riferimento o all'Ingegneria strutturale o all'Ingegneria dei trasporti o all'Ingegneria geotecnica o all'Ingegneria idraulica.

Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati
Ingegnere Civile per la rigenerazione delle infrastrutture e del territorio
<p>funzione in un contesto di lavoro: Progettista, esecutore, manutentore, gestore di infrastrutture civili, nell'ottica della rigenerazione e del recupero. 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 per la rigenerazione delle infrastrutture e del territorio 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. Il laureato magistrale e' 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, contabilita' di cantiere, assistenza, collaudo, con particolare riferimento alla rigenerazione delle infrastrutture e del territorio, alla sostenibilita' e alla resilienza delle opere.</p>
<p>competenze associate alla funzione: Le competenze che il laureato magistrale in Ingegneria Civile per la rigenerazione delle infrastrutture e del territorio esprime nei contesti di lavoro sono determinate dalla formazione altamente specialistica che consegue. Nella geotecnica, il laureato magistrale studia gli aspetti legati alla caratterizzazione dei terreni sotto azioni dinamiche, con particolare riguardo alla pericolosita' sismica del territorio; utilizza modellazioni geotecniche avanzate per la determinazione della risposta del sottosuolo, tenendo opportunamente conto della presenza di strutture e infrastrutture con esso interagenti. Attraverso una valutazione accurata della vulnerabilita' dell'ambiente, individua e sviluppa innovative soluzioni progettuali delle opere geotecniche per la protezione del territorio. Nell'idraulica, con riferimento sia ai contesti idraulici naturali e antropici, sia alle infrastrutture, il laureato magistrale analizza i fenomeni che determinano i deflussi naturali e pianifica la realizzazione e il recupero di opere, studia le relazioni fra le opere idrauliche e l'ambiente, anche nell'ottica della sostenibilita', esegue e pianifica la progettazione d'interventi di rigenerazione infrastrutturale, 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 e urbani, valuta e progetta gli interventi strutturali e gli impianti piu' appropriati. Nelle strutture, il laureato magistrale si occupa della progettazione e rigenerazione di opere, con particolare riguardo alle grandi infrastrutture e al territorio, attraverso la modellazione delle azioni, il calcolo delle sollecitazioni e le verifiche degli elementi strutturali, scegliendo anche materiali innovativi e moderne tecnologie di recupero. 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. Nei trasporti, il laureato magistrale si occupa della progettazione, esecuzione e gestione delle infrastrutture e dei sistemi di trasporto con riguardo alle problematiche della rigenerazione, dell'adeguamento e della manutenzione delle infrastrutture esistenti. Affronta gli aspetti dell'innovazione tecnologica e della sicurezza, dei comportamenti di viaggio anche con riferimento alla economia circolare e della condivisione, alla mobilita' come servizio per migliorare l'accessibilita', le prestazioni e perseguire la sostenibilita' energetica, ambientale, economica e sociale, le infrastrutture e i sistemi di trasporto intelligenti, sicuri e inclusivi, la mobilita' cooperativa, connessa ed automatizzata.</p>
<p>sbocchi occupazionali: Gli sbocchi occupazionali e professionali del laureato magistrale in Ingegneria Civile per la rigenerazione delle infrastrutture e del territorio sono molteplici; i laureati in Ingegneria Civile potranno trovare occupazione presso studi professionali, societa' 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, specialmente nell'ottica della rigenerazione; - progettazione, pianificazione, rilevamento, monitoraggio, gestione e controllo di sistemi urbani, territoriali e di trasporto; - 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 potranno inoltre trovare occupazione presso enti operanti nel campo dell'alta formazione e della ricerca, nonche' nell'Universita'. Essi 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".</p>
Analista e progettista di materiali e strutture per l'ingegneria civile ed industriale
<p>funzione in un contesto di lavoro: Analista e progettista di opere strutturali per applicazioni d'ingegneria civile e industriale (meccanica, navale, della locomozione, etc.), collaudatore di strutture civili, analista e progettista di attrezzature ed apparecchiature per applicazioni d'ingegneria strutturale con particolare riferimento, nell'ambito civile, alla rigenerazione e al recupero del costruito, direttore di laboratori di prove su materiali e strutture, ricercatore in progetti scientifici. Il laureato magistrale nell'indirizzo ARMS riesce a svolgere funzioni adeguate alla formazione che ha ricevuto nei due anni di studio, caratterizzati da un percorso formativo molto specialistico. Egli e' in grado sia di svolgere autonomamente scelte progettuali complesse, sia di partecipare a gruppi di lavoro multidisciplinari, sia di coordinare egli stesso gruppi di lavoro. In particolare, nel campo delle opere civili ed industriali (meccanico, navale, della locomozione, etc.) riesce a svolgere funzioni legate alla modellazione strutturale e al calcolo avanzato, alla progettazione, al rilievo, ai test sui materiali e sulle strutture, al collaudo strutturale alla rigenerazione delle strutture esistenti. In ambiti di ricerca, riesce a svolgere funzioni di studio, formulazione di nuovi modelli, analisi dei materiali, analisi delle strutture.</p>
<p>competenze associate alla funzione: Le competenze che il laureato magistrale consegue nell'indirizzo ARMS esprimono nei contesti di lavoro e di ricerca sono determinate dalla formazione altamente specialistica che consegue. Il laureato si occupa della progettazione e rigenerazione di opere strutturali delle opere di ingegneria civile ed industriale, 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. In ambito civile progetta anche interventi di consolidamento. Conduce prove sperimentali di laboratorio e in situ.</p>
<p>sbocchi occupazionali: Gli sbocchi occupazionali e professionali del laureato magistrale nell'indirizzo ARMS sono molteplici e possono trovare luogo nella libera professione, nell'industria e nelle imprese. Il percorso di studi ha, in aggiunta, il supporto e l'interesse di imprese ed industrie di primissimo piano nel panorama europeo; tra queste si ricordano Finmeccanica, BIC, Keller, Safran Aircraft Airlines. E', quindi, probabile un inserimento dei laureati di tale curriculum presso tali aziende. Il laureato magistrale puo', altresì, svolgere la propria attivita' presso strutture o enti di ricerca pubblici o privati. In particolare, puo' operare: - in aziende private e nella pubblica amministrazione;</p>

- in imprese di costruzione e manutenzione di opere civili, impianti e infrastrutture civili in particolare in quelle specializzate nel recupero e nella rigenerazione del patrimonio edilizio esistente;
 - in industrie di ingegneria meccanica, della locomozione, della produzione di materiali e manifatturiera in genere;
 - presso studi professionali e società di progettazione e recupero di opere, impianti e infrastrutture;
 - come impiegato, funzionario, dirigente in uffici pubblici di progettazione, pianificazione, gestione e controllo di sistemi;
 - come impiegato, funzionario, dirigente in aziende, enti, consorzi e agenzie di regolazione, gestione, controllo, monitoraggio di sistemi di opere e servizi;
 - in centri di ricerca ed università;
 - in laboratori di prove su materiali e strutture.

Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)

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

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/B CEAR-05/A CEAR-06/A CEAR-07/A	60	72	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 45:		-		

Totale Attività Caratterizzanti

60 - 72

Attività affini

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

Totale Attività Affini

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	9
	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		-	-

Totale Altre Attività	31 - 45
------------------------------	---------

Riepilogo CFU

CFU totali per il conseguimento del titolo	120
Range CFU totali del corso	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 CIVIL ENGINEERING FOR INFRASTRUCTURAL REGENERATION (0835)

Tipo di Corso di Studio	Laurea Magistrale
Classe	Ingegneria civile (LM-23 R)

Piano di Studio: A112877

Anno Regolamento Didattico	2026/2027
Anno di Coorte	2026/2027
Anno di Revisione	2026/2027

Schema di piano: ALT(RISE) - ALTERNATIVO (RISE)

Percorso di Studio	254 - REGENERATIVE INFRASTRUCTURES FOR SUSTAINABLE ENVIRONMENTS (RISE)
Stato Piano generato	Approvato solo se conforme alla scomposizione crediti del regolamento didattico
Schema Statutario	No
Totale CFU	120
Totale CFU Obbligatorie	108

Anno di Corso: 1° (2026/2027)

Regola 1: Obbligatorie I Anno (Obbligatorie)
Attività Obbligatorie. 7AF.

CFU obbligatorie	48
Sovrannumeraria	NO
Abilita scelta da libretto	NO

Attività Formativa	CFU	TAF	Ambito	Settori	Statutaria	Controllo Anno
COMPUTATIONAL STRUCTURAL ANALYSIS OF INFRASTRUCTURES (27009962)	6	B		CEAR-06/A	Sì	No
INTEGRATED HYDROLOGICAL MODELING (27009959)	6	B		CEAR-01/B	Sì	No
INTELLIGENT TRANSPORTATION SYSTEMS FOR SMART MOBILITY (27009963)	6	B		CEAR-03/B	Sì	No
SEISMIC RETROFITTING AND DESIGN OF STRUCTURES (28000028)	9	B		CEAR-07/A	Sì	No
SOIL DYNAMICS (27009960)	9	B		CEAR-05/A	Sì	No
SUSTAINABLE URBAN AND TERRITORIAL PLANNING (27009964)	6	C		CEAR-12/A	Sì	No
SUSTAINABLE URBAN WATER MANAGEMENT (27009958)	6	B		CEAR-01/B	Sì	No

Anno di Corso: 2° (2027/2028)

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

CFU obbligatorie	60
Sovrannumeraria	NO
Abilita scelta da libretto	NO

Attività Formativa	CFU	TAF	Ambito	Settori	Statutaria	Controllo Anno

(INFRA)STRUCTURAL HEALTH MONITORING AND CONTROL AND STRUCTURAL REHABILITATION OF BUILDINGS AND BRIDGES (27009968) Moduli	12					Sì	No
(INFRA)STRUCTURAL HEALTH MONITORING AND CONTROL (27009969)	6	B	(INFRA)STRUCTURAL HEALTH MONITORING AND CONTROL	CEAR-06/A			
STRUCTURAL REHABILITATION OF BUILDINGS AND BRIDGES (27009970)	6	B	STRUCTURAL REHABILITATION OF BUILDINGS AND BRIDGES	CEAR-07/A			
FINAL EXAM (27009971)	18	E		PROFIN_S		Sì	No
GEOTECHNICAL ENGINEERING FOR LAND PROTECTION (27009967)	6	C		CEAR-05/A		Sì	No
INTERNSHIP (27007831)	9	F		NN		Sì	No
RIVER HYDRAULICS AND STREAM ENVIRONMENTAL RESTORATION (27009966)	6	B		CEAR-01/A		Sì	No
SUSTAINABLE TRANSPORTATION: THEORY AND PRACTICE (27009965)	9	B		CEAR-03/B		Sì	No

Regola 3: Insegnamenti a scelta II anno consigliati (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
NON LINEAR STRUCTURAL ANALYSIS (27008623)	6	D		CEAR-06/A	No	No

Regola 4: Insegnamenti a scelta libera II (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 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: STD (ARMS) - STANDARD (ARMS)

Percorso di Studio	255 - ADVANCED RESILIENT MATERIALS AND STRUCTURES (ARMS)
Stato Piano generato	Approvato solo se conforme alla scomposizione crediti del regolamento didattico
Schema Statutario	Sì
Totale CFU	120
Totale CFU Obbligatorie	120

Anno di Corso: 1° (2026/2027)

Regola 1: Obbligatorie I Anno (Obbligatorie)
Attività Obbligatorie. 10AF.

CFU obbligatorie	60
Sovrannumeraria	NO
Abilita scelta da libretto	NO

Attività Formativa	CFU	TAF	Ambito	Settori	Statutaria	Controllo Anno
(INFRA)STRUCTURAL HEALTH MONITORING AND CONTROL (27009969)	6	B		CEAR-06/A	Sì	No
ADVANCED STRUCTURAL DESIGN (27008622)	6	B		CEAR-06/A	Sì	No
COMPUTATIONAL STRUCTURAL ANALYSIS OF INFRASTRUCTURES AND NONLINEAR STRUCTURAL ANALYSIS (27009972)	12				Sì	No
Moduli						
COMPUTATIONAL STRUCTURAL ANALYSIS OF INFRASTRUCTURES (27009962)	6	B	COMPUTATIONAL STRUCTURAL ANALYSIS OF INFRASTRUCTURES	CEAR-06/A		
NON LINEAR STRUCTURAL ANALYSIS (27008623)	6	B	NON LINEAR STRUCTURAL ANALYSIS	CEAR-06/A		
CONSTITUTIVE LAWS (27008634)	5	D		CEAR-06/A	Sì	No
CONTINUUM MECHANICS (27008635)	5	D		CEAR-06/A	Sì	No
DYNAMICS AND VIBRATIONS (27008633)	5	C		CEAR-06/A	Sì	No
EXPERIMENTAL MECHANICS (27008636)	5	D		CEAR-	Sì	No

				07/A		
MATHEMATICAL TOOLS FOR ENGINEERING (27008631)	5	C		MATH-05/A	Sì	No
NUMERICAL METHODS IN ENGINEERING (27008632)	5	C		MATH-05/A	Sì	No
STRUCTURAL REHABILITATION OF BUILDINGS AND BRIDGES (27009970)	6	B		CEAR-07/A	Sì	No

Anno di Corso: 2° (2027/2028)

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

CFU obbligatori 60

Sovrannumeraria NO

Abilita scelta da libretto NO

Attività Formativa	CFU	TAF	Ambito	Settori	Statutaria	Controllo Anno
DYNAMICS OF STRUCTURES (27009973)	6	B		CEAR-06/A	Sì	No
FINAL EXAM (27009971)	21	E		PROFIN_S	Sì	No
GEOTECHNICAL ENGINEERING FOR LAND PROTECTION (27009967)	6	B		CEAR-05/A	Sì	No
INTERNSHIP (27007831)	9	F		NN	Sì	No
SEISMIC RETROFITTING AND DESIGN OF STRUCTURES (28000028)	9	B		CEAR-07/A	Sì	No
THEORY AND ANALYSIS OF STRUCTURES (27009974)	9	B		CEAR-06/A	Sì	No

Schema di piano: STD (RISE) - STANDARD (RISE)

Percorso di Studio	254 - REGENERATIVE INFRASTRUCTURES FOR SUSTAINABLE ENVIRONMENTS (RISE)
Stato Piano generato	Approvato solo se conforme alla scomposizione crediti del regolamento didattico
Schema Statutario	Sì
Totale CFU	120
Totale CFU Obbligatorie	120

Anno di Corso: 1° (2026/2027)

Regola 1: Obbligatorie I Anno (Obbligatorie)
Attività Obbligatorie. 7AF.

CFU obbligatorie	48
Sovrannumeraria	NO
Abilita scelta da libretto	NO

Attività Formativa	CFU	TAF	Ambito	Settori	Statutaria	Controllo Anno
COMPUTATIONAL STRUCTURAL ANALYSIS OF INFRASTRUCTURES (27009962)	6	B		CEAR-06/A	Sì	No
INTEGRATED HYDROLOGICAL MODELING (27009959)	6	B		CEAR-01/B	Sì	No
INTELLIGENT TRANSPORTATION SYSTEMS FOR SMART MOBILITY (27009963)	6	B		CEAR-03/B	Sì	No
SEISMIC RETROFITTING AND DESIGN OF STRUCTURES (28000028)	9	B		CEAR-07/A	Sì	No
SOIL DYNAMICS (27009960)	9	B		CEAR-05/A	Sì	No
SUSTAINABLE URBAN AND TERRITORIAL PLANNING (27009964)	6	C		CEAR-12/A	Sì	No
SUSTAINABLE URBAN WATER MANAGEMENT (27009958)	6	B		CEAR-01/B	Sì	No

Anno di Corso: 2° (2027/2028)

Regola 2: Obbligatorie II Anno (Obbligatorie)
Attività Obbligatorie. 8AF.

CFU obbligatorie	72
Sovrannumeraria	NO
Abilita scelta da libretto	NO

Attività Formativa	CFU	TAF	Ambito	Settori	Statutaria	Controllo Anno
(INFRA)STRUCTURAL HEALTH MONITORING AND CONTROL AND STRUCTURAL REHABILITATION OF	12				Sì	No

BUILDINGS AND BRIDGES (27009968) Moduli						
(INFRA)STRUCTURAL HEALTH MONITORING AND CONTROL (27009969)	6	B	(INFRA)S STRUCTUR AL HEALTH MONITOR ING AND CONTROL STRUCTU RAL	CEAR- 06/A		
STRUCTURAL REHABILITATION OF BUILDINGS AND BRIDGES (27009970)	6	B	REHABILI TATION OF BUILDIN GS AND BRIDGES	CEAR- 07/A		
ADVANCED MATERIALS AND INNOVATIVE TECHNOLOGIES FOR CIVIL ENGINEERING (27011063)	6	D		IMAT-01/A	Sì	No
ADVANCED STRUCTURAL DESIGN (27008622)	6	D		CEAR- 06/A	Sì	No
FINAL EXAM (27009971)	18	E		PROFIN_S	Sì	No
GEOTECHNICAL ENGINEERING FOR LAND PROTECTION (27009967)	6	C		CEAR- 05/A	Sì	No
INTERNSHIP (27007831)	9	F		NN	Sì	No
RIVER HYDRAULICS AND STREAM ENVIRONMENTAL RESTORATION (27009966)	6	B		CEAR- 01/A	Sì	No
SUSTAINABLE TRANSPORTATION: THEORY AND PRACTICE (27009965)	9	B		CEAR- 03/B	Sì	No

Syllabus A.A. 2026-2027_0835_CdLM in CIVIL ENGINEERING FOR INFRASTRUCTURAL REGENERATION

	CORSO DI STUDIO	INDIRIZZO	AF PADRE	TESTO_AF_PADRE_ITA	TIPO AF	AF	TESTO_AF_ITA
Dipartimento di Ingegneria Civile	0835 - CIVIL ENGINEERING FOR INFRASTRUCTURAL REGENERATION	254 - REGENERATIVE INFRASTRUCTURES FOR SUSTAINABLE ENVIRONMENTS (RISE)			N	27009958 - SUSTAINABLE URBAN WATER MANAGEMENT	<p>Competenze specifiche:</p> <p>Il corso mira a fornire conoscenze sulle soluzioni avanzate e sostenibili per la gestione dell'acqua in ambiente urbano. Particolare attenzione sarà data anche agli aspetti qualitativi della risorsa idrica in tale ambiente. Il corso consisterà in un mix di lezioni frontali e pratiche (anche sessioni pratiche al computer) in cui gli studenti apprenderanno gli aspetti teorici e studieranno casi reali di soluzioni sostenibili (infrastrutture idriche e reti di distribuzione sostenibili e resilienti, sistemi di drenaggio urbano sostenibile, Nature-based Solutions, etc.) utilizzando strumenti all'avanguardia quali QGIS, HYDRUS, EPA-SWMM, ANSYS, EPANET per valutare i loro impatti positivi sull'ambiente urbano. Agli studenti verranno, 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.</p> <p>Questo tipo di approccio (legato alla gestione dei sistemi idrici e fognari, alle infrastrutture idriche e ai sistemi di drenaggio urbano) diventa necessario in quanto l'attività ingegneristica degli ultimi anni è volta soprattutto alla riqualificazione dell'esistente.</p> <p>Alla fine del corso gli studenti dovranno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sviluppare una comprensione teorica approfondita degli aspetti idrologici a scala urbana; - acquisire conoscenze avanzate sul funzionamento delle infrastrutture idriche, sulle reti di distribuzione e di drenaggio a scala urbana; - imparare ad utilizzare modelli idraulici e software specialistici propri dell'attività ingegneristica per effettuare valutazioni tecniche anche su casi reali; - analizzare risultati in modo coerente e produrre relazioni tecniche. <p>Competenze trasversali:</p> <p>Gli studenti dovranno dimostrare la loro capacità di lavorare in gruppo per la gestione degli elaborati progettuali assegnati riuscendo anche a risolvere eventuali conflitti che potrebbero verificarsi e fornire quindi la migliore risposta possibile a una determinata situazione critica (problem solving); dimostrare una capacità comunicativa appropriata ed efficace utilizzando il linguaggio tecnico proprio della disciplina.</p>
Dipartimento di Ingegneria Civile	0835 - CIVIL ENGINEERING FOR INFRASTRUCTURAL REGENERATION	254 - REGENERATIVE INFRASTRUCTURES FOR SUSTAINABLE ENVIRONMENTS (RISE)			N	27009959 - INTEGRATED HYDROLOGICAL MODELING	<p>Competenze specifiche:</p> <p>Gli studenti dovranno:</p> <ul style="list-style-type: none"> - sviluppare una comprensione teorica approfondita del ciclo idrologico e delle sue componenti, e di come queste influiscono sulla resilienza della risorsa idrica e delle sue infrastrutture di fronte ai cambiamenti climatici; - acquisire conoscenze avanzate sul funzionamento idrologico dei

						<p>bacini idrografici, e sul partizionamento dei flussi idrologici;</p> <ul style="list-style-type: none"> - imparare ad analizzare i dati idrologici e ambientali, e a sviluppare modelli idrologici utilizzando il linguaggio di programmazione Python; - acquisire conoscenze pratiche su come combinare strumenti software come QGIS, HYDRUS, SWAT, e HEC-HMS per eseguire analisi idrologiche su casi reali; - imparare ad assemblare e discutere i risultati della modellazione in modo coerente utilizzando relazioni tecnico/scientifiche e presentazioni orali. <p>Competenze trasversali: capacità di problem solving, sviluppo di strumenti di modellazione in-house utilizzando linguaggi di programmazione, valutazione critica dei risultati della modellazione numerica.</p>
Dipartimento di Ingegneria Civile	0835 - CIVIL ENGINEERING FOR INFRASTRUCTURAL REGENERATION	254 - REGENERATIVE INFRASTRUCTURES FOR SUSTAINABLE ENVIRONMENTS (RISE)			N	<p>27009960 - SOIL DYNAMICS</p> <p>Competenze specifiche: Il corso intende fornire le conoscenze necessarie del comportamento meccanico delle terre sotto azioni sismiche, anche con riferimento ai più recenti sviluppi scientifici nel ramo, in modo da poter affrontare con un adeguato grado di competenza i principali problemi di progettazione geotecnica nel campo dell'ingegneria sismica. In particolare, gli studenti saranno in grado di effettuare studi di pericolosità sismica del sito di progetto, di eseguire analisi di risposta sismica delle terre, analizzare la risposta sismica delle opere dell'Ingegneria civile interagenti con il sottosuolo.</p> <p>Competenze trasversali: Capacità di analisi e soluzioni di problemi complessi di natura dinamica. Uso di programmi di calcolo avanzati e/o specialistici, sia commerciali che open source.</p>
Dipartimento di Ingegneria Civile	0835 - CIVIL ENGINEERING FOR INFRASTRUCTURAL REGENERATION	254 - REGENERATIVE INFRASTRUCTURES FOR SUSTAINABLE ENVIRONMENTS (RISE)			N	<p>27009961 - SEISMIC RETROFITTING AND DESIGN OF STRUCTURES</p> <p>Competenze specifiche: obiettivo del corso è fornire le conoscenze e gli strumenti necessari sia per la progettazione di edifici ed opere strutturali in zona sismica che per eseguire interventi di adeguamento sismico e di rigenerazione strutturale/infrastrutturale di costruzioni esistenti con riferimento alla normativa tecnica italiana ed agli Eurocodici.</p> <p>Competenze specifiche:</p> <ol style="list-style-type: none"> modellazione/analisi strutturale, progetto/verifica degli elementi strutturali principali di un edificio e dettagli costruttivi (solai uni/bi direzionali con/senza blocchi di alleggerimento, sbalzi laterali/angolo, fori nei solai, travi, pilastri, fondazioni, scale, pareti, pareti accoppiate); utilizzo di software di calcolo agli elementi finiti e abilità nel verificare la correttezza dei risultati mediante l'uso di modelli strutturali semplificati; utilizzo dei modelli tirante-puntone per la soluzione di specifici problemi strutturali e infrastrutturali; materiali e tecniche tradizionali e innovative per l'adeguamento sismico, la rigenerazione strutturale e infrastrutturale di costruzioni esistenti. <p>Competenze trasversali: capacità e autonomia nella risoluzione di problemi strutturali; capacità</p>

						di collaborare, sviluppare e condividere attività di gruppo; autonomia nella ricerca sul mercato dell'edilizia di materiali e tecnologie utili alla rigenerazione strutturale e infrastrutturale.
Dipartimento di Ingegneria Civile	0835 - CIVIL ENGINEERING FOR INFRASTRUCTURAL REGENERATION	254 - REGENERATIVE INFRASTRUCTURES FOR SUSTAINABLE ENVIRONMENTS (RISE)			N	27009962 - COMPUTATIONAL STRUCTURAL ANALYSIS OF INFRASTRUCTURES Competenze specifiche: obiettivo del corso è fornire allo studente gli strumenti metodologici per poter affrontare e risolvere problemi di meccanica strutturale con l'ausilio di tecniche computazionali. Le strutture vengono analizzate anche in campo geometricamente e materialmente non lineare. Gli argomenti sono tradotti in algoritmi numerici agli elementi finiti ed i codici prototipo sono sviluppati in Maple e C++. Vengono descritti codici commerciali per la modellazione di strutture complesse. In particolare sono sviluppate la capacità di modellare il comportamento strutturale con tecniche numeriche e le conoscenze di base sulla programmazione numerica FEM degli algoritmi numerici utilizzati sia in ambito lineare che non lineare. Competenze trasversali: abilità nella risoluzione di problemi di meccanica dei solidi e delle strutture attraverso lo sviluppo di algoritmi. Abilità alla collaborazione in piccoli gruppi ed alla condivisione e presentazione del lavoro svolto. Acquisizione della capacità di redigere codici di calcolo in Maple e C++. Capacità di utilizzare in modo critico i risultati di calcolo derivanti dalle analisi strutturali.
Dipartimento di Ingegneria Civile	0835 - CIVIL ENGINEERING FOR INFRASTRUCTURAL REGENERATION	254 - REGENERATIVE INFRASTRUCTURES FOR SUSTAINABLE ENVIRONMENTS (RISE)			N	27009963 - INTELLIGENT TRANSPORTATION SYSTEMS FOR SMART MOBILITY Competenze specifiche: Gli studenti devono acquisire competenze su modelli e metodi per l'analisi delle reti di trasporto stradale con particolare attenzione alle innovazioni tecnologiche introdotte recentemente nei sistemi di trasporto (Intelligent Transportation Systems). Essi devono apprendere quali strumenti e quali soluzioni adottare per il conseguimento della mobilità sostenibile, in relazione al contesto di analisi. Il corso approfondisce anche la tematica dei MAAS (Mobility as a Service) volta al miglioramento dell'accessibilità e della qualità dei servizi di trasporto. Gli studenti apprenderanno, pertanto, come l'integrazione di MaaS e ITS offra opportunità strategiche per migliorare la qualità, l'accessibilità e l'efficienza delle infrastrutture esistenti in un'ottica di rigenerazione delle infrastrutture di trasporto, essenziale per rendere i sistemi di mobilità più sostenibili, efficienti e orientati al futuro. I concetti teorici appresi verranno applicati attraverso esercizi numerici e simulazioni, per i quali saranno predisposte relazioni tecniche. Competenze trasversali: abilità nella risoluzione di problemi di analisi e gestione dei sistemi di trasporto anche tramite l'ausilio di specifici software specialistici; abilità alla collaborazione in piccoli gruppi ed alla condivisione e presentazione del lavoro svolto.
Dipartimento di Ingegneria Civile	0835 - CIVIL ENGINEERING FOR	254 - REGENERATIVE INFRASTRUCTURES			N	27009964 - SUSTAINABLE URBAN AND Competenze specifiche: L'obiettivo formativo generale è quello di favorire la formazione di un approccio sostenibile e integrato per la definizione di interventi di

Ingegneria Civile	INFRASTRUCTURAL REGENERATION	FOR SUSTAINABLE ENVIRONMENTS (RISE)				TERRITORIAL PLANNING	<p>rigenerazione urbana e territoriale, mettendo in grado lo studente di comprendere la differenza tra "piani" e "programmi", nonché di acquisire dimestichezza nell'indagare, progettare, valutare e gestire specifiche strategie e azioni operative. Pertanto, le competenze specifiche possono essere così sintetizzate: conoscenza del quadro normativo; conoscenza degli strumenti di pianificazione e programmazione; conoscenza di metodologie di analisi per la costruzione di adeguati quadri conoscitivi; conoscenza e capacità di utilizzo delle tecniche di progettazione, valutazione e gestione.</p> <p>Competenze trasversali: Abilità nell'interfacciarsi con altre professionalità (uffici tecnici delle pubbliche amministrazioni, ecc.); abilità nel lavorare in collaborazione in gruppo e nella condivisione e presentazione del lavoro svolto.</p>
Dipartimento di Ingegneria Civile	0835 - CIVIL ENGINEERING FOR INFRASTRUCTURAL REGENERATION	254 - REGENERATIVE INFRASTRUCTURES FOR SUSTAINABLE ENVIRONMENTS (RISE)	I -> 27009968 - (INFRA)STRUCTURAL HEALTH MONITORING AND CONTROL AND STRUCTURAL REHABILITATION OF BUILDINGS AND BRIDGES		M	27009969 - (INFRA)STRUCTURAL HEALTH MONITORING AND CONTROL	<p>Competenze specifiche: Gli argomenti del corso offriranno conoscenze sul controllo dei materiali tradizionali e innovativi con tecniche NDT, sarà possibile verificare livelli di efficienza su Strutture esistenti e di nuova realizzazione in calcestruzzo armato, muratura e acciaio. Altri argomenti che verranno trattati sono legati al controllo periodico, e in configurazione remota, di strutture quali, ponti, edifici e fondazioni di torri eoliche con metodologie innovative. Il controllo verrà introdotto impiegando sistemi di monitoraggio con sensori interni ed esterni a fibra ottica. La frequenza del corso consentirà anche di accedere alla certificazione di secondo e terzo livello, sul Monitoraggio e sul Controllo, con validazione europea ACCREDIA UNI EN9712; Gli argomenti principali del corso sono: - Sistemi di misura per il controllo delle deformazioni e degli spostamenti; - Acquisizione automatica dei campi di spostamento; - Controllo NDT e caratterizzazione meccanica di materiali innovativi utilizzati per il rinforzo di strutture esistenti; - Monitoraggio e Controllo Strutturale; - Tecniche di monitoraggio dinamico; - Sistemi convenzionali per il monitoraggio; - Tecnica del rumore per lo screening e la manutenzione degli edifici;</p> <p>Competenze specifiche: • Modellazione e analisi strutturale di edifici e ponti esistenti in calcestruzzo armato e/o muratura in zona sismica. • Metodi e tecniche di valutazione delle proprietà meccaniche dei materiali esistenti. • Materiali/metodi tradizionali e innovativi per il rinforzo di strutture esistenti.</p> <p>Competenze trasversali: • Capacità e autonomia nella risoluzione di compiti di lavoro; • capacità di collaborare, sviluppare e condividere attività di gruppo.</p>
Dipartimento di Ingegneria Civile	0835 - CIVIL ENGINEERING FOR INFRASTRUCTURAL REGENERATION	254 - REGENERATIVE INFRASTRUCTURES FOR SUSTAINABLE ENVIRONMENTS (RISE)	I -> 27009968 - (INFRA)STRUCTURAL HEALTH MONITORING AND		M	27009970 - STRUCTURAL REHABILITATION OF	<p>Competenze specifiche: il corso affronta i problemi delle carenze strutturali e infrastrutturali di edifici e ponti esistenti, valutandone l'affidabilità e la sicurezza strutturale allo stato attuale.</p>

		ENVIRONMENTS (RISE)	CONTROL AND STRUCTURAL REHABILITATION OF BUILDINGS AND BRIDGES			BUILDINGS AND BRIDGES	<p>Fornisce le conoscenze di base per la progettazione della rigenerazione strutturale di singoli elementi strutturali o dell'adeguamento sismico dell'intera struttura. Gli effetti del rinforzo progettato sono analizzati e valutati in termini di resistenza, rigidità e duttilità delle membrature strutturali/infrastrutturali e del comportamento globale, oltre che dell'affidabilità dell'edificio/ponte rigenerato.</p> <p>Competenze specifiche:</p> <p>a) modellazione e analisi strutturale di edifici e ponti esistenti in calcestruzzo armato e/o muratura in zona sismica.</p> <p>b) metodi e tecniche di valutazione delle proprietà meccaniche dei materiali esistenti.</p> <p>c) materiali/metodi tradizionali e innovativi per il rinforzo e la rigenerazione di strutture esistenti.</p> <p>Competenze trasversali: capacità e autonomia nella risoluzione di compiti di lavoro; capacità di collaborare, sviluppare e condividere attività di gruppo.</p>
Dipartimento di Ingegneria Civile	0835 - CIVIL ENGINEERING FOR INFRASTRUCTURAL REGENERATION	254 - REGENERATIVE INFRASTRUCTURES FOR SUSTAINABLE ENVIRONMENTS (RISE)			N	27008622 - ADVANCED STRUCTURAL DESIGN	<p>Competenze specifiche:</p> <p>Il corso ha l'obiettivo di avviare lo studente all'analisi e alla progettazione di strutture complesse in cemento armato, legno, acciaio, composito 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>Tra le competenze specifiche più importanti acquisite vi sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprensione del comportamento strutturale di costruzioni complesse in calcestruzzo armato, legno, acciaio e composito; • 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, acciaio e composito; • Redazione dei principali elaborati progettuali. <p>Competenze trasversali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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.
Dipartimento di Ingegneria Civile	0835 - CIVIL ENGINEERING FOR INFRASTRUCTURAL REGENERATION	254 - REGENERATIVE INFRASTRUCTURES FOR SUSTAINABLE ENVIRONMENTS (RISE)			N	27008623 - NON LINEAR STRUCTURAL ANALYSIS	<p>Competenze specifiche:</p> <p>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 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</p>

						<p>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"> - comprensione dei limiti delle formulazioni lineari nell'analisi delle strutture; - capacità di modellare il comportamento non lineare, sia per geometria che per materiale; - comprensione del funzionamento degli algoritmi di analisi al passo in campo elastico non lineare ed elastoplastico implementati nei codici commerciali; - abilità nell'analisi e progettazione di strutture ed infrastrutture in ambito non lineare; - comprensione dei limiti delle verifiche semplificate previste dalle normative tecniche vigenti; - conoscenze di base sulla programmazione numerica agli elementi finiti per algoritmi utilizzati nell'ambito non lineare. <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"> • abilità nella risoluzione di problemi di meccanica dei solidi e delle strutture attraverso lo sviluppo di algoritmi; • capacità di collaborare in piccoli gruppi, condividendo e presentando il lavoro svolto; • acquisizione di competenze per la redazione di codici di calcolo in MATLAB.
Dipartimento di Ingegneria Civile	0835 - CIVIL ENGINEERING FOR INFRASTRUCTURAL REGENERATION	254 - REGENERATIVE INFRASTRUCTURES FOR SUSTAINABLE ENVIRONMENTS (RISE)			N	<p>27009965 - SUSTAINABLE TRANSPORTATION: THEORY AND PRACTICE</p> <p>Competenze specifiche: Gli studenti devono acquisire conoscenze e competenze in merito ai sistemi di trasporto e mobilità sostenibili, con particolare riferimento alla gestione dei sistemi di trasporto in ambito urbano e alla valutazione degli impatti legati ai sistemi di trasporto. E' necessaria una conoscenza delle caratteristiche della domanda di trasporto passeggeri, e delle caratteristiche funzionali del sistema di offerta, rilevanti per le analisi, oltre che una conoscenza delle metodologie per la stima della domanda di trasporto attuale e la previsione della domanda negli scenari di piano. Essi devono maturare competenze nell'ambito della gestione e controllo del traffico in ambito urbano con particolare riferimento alle intersezioni stradali e alle tecniche di moderazione delle velocità sugli archi stradali, delle misure di gestione e controllo dei flussi pedonali e di biciclette. Il corso fornirà agli studenti la capacità di valutazione degli impatti del sistema dei trasporti sull'uso del territorio, in termini di sicurezza stradale, in termini di emissioni inquinanti e del rumore, in termini di intrusione visiva, e l'abilità nel valutare le alternative di progetto mediante l'applicazione dell'analisi multicriteria.</p> <p>Competenze Trasversali:</p>

						<p>Abilità alla collaborazione in gruppi ed alla condivisione e presentazione del lavoro svolto nell'ambito della stesura di una relazione tecnica relativa all'analisi di alternative progettuali mediante l'applicazione di analisi multicriteria;</p> <p>autonomia nella ricerca di soluzioni per il miglioramento dei sistemi di trasporto</p>
Dipartimento di Ingegneria Civile	0835 - CIVIL ENGINEERING FOR INFRASTRUCTURAL REGENERATION	254 - REGENERATIVE INFRASTRUCTURES FOR SUSTAINABLE ENVIRONMENTS (RISE)			N	<p>27009966 - RIVER HYDRAULICS AND STREAM ENVIRONMENTAL RESTORATION</p> <p>Competenze specifiche: Gli studenti devono acquisire conoscenze e capacità di comprensione che estendano e rafforzino quelle raggiunte nell'ambito dell'Idraulica e delle Costruzioni Idrauliche, ampliandole nel contesto dell'Idraulica Fluviale. Essi devono maturare la capacità di applicare le loro conoscenze e abilità nel risolvere problemi anche complessi di moto delle correnti idriche in fiumi e canali, anche con interazione acqua-sedimenti, nonché nozioni sul ripristino degli ecosistemi e sulla valutazione degli impatti ambientali nei fiumi, bacini idrografici e corsi d'acqua, utilizzando software di modellazione numerica. Il corso affronta anche la progettazione di opere idrauliche volte al miglioramento dei sistemi fluviali e alla prevenzione del rischio idrogeologico. Gli studenti, al termine del corso, dovranno saper comunicare in modo chiaro e privo di ambiguità le loro conoscenze, con le ipotesi e i limiti cui sono soggette, nonché le conclusioni che si possono trarre dai dati a disposizione, a interlocutori specialisti e non specialisti, attraverso la redazione di apposite relazioni tecniche sulle esercitazioni svolte. Essi devono aver sviluppato quelle capacità di apprendimento che consentano loro di continuare a studiare in modo autonomo, maturo, critico.</p> <p>Competenze trasversali: abilità nella risoluzione di problemi, in particolare attraverso l'uso di software specialistici freeware; abilità alla collaborazione in piccoli gruppi.</p>
Dipartimento di Ingegneria Civile	0835 - CIVIL ENGINEERING FOR INFRASTRUCTURAL REGENERATION	254 - REGENERATIVE INFRASTRUCTURES FOR SUSTAINABLE ENVIRONMENTS (RISE)			N	<p>27009967 - GEOTECHNICAL ENGINEERING FOR LAND PROTECTION</p> <p>Competenze specifiche: approfondire le conoscenze della Geotecnica di base, in particolare quelle mirate alla valutazione dei danni sul territorio legati a fattori ambientali e antropici, quali i rischi naturali e l'uso scorretto del suolo.</p> <p>Competenze trasversali: capacità di analisi di problemi complessi e individuazione di soluzioni tecniche innovative. Uso di programmi di calcolo avanzati e/o specialistici, sia commerciali che open source.</p>
Dipartimento di Ingegneria Civile	0835 - CIVIL ENGINEERING FOR INFRASTRUCTURAL REGENERATION	255 - ADVANCED RESILIENT MATERIALS AND STRUCTURES (ARMS)			N	<p>27009969 - (INFRA)STRUCTURAL HEALTH MONITORING AND CONTROL</p> <p>Competenze specifiche: Gli argomenti del corso offriranno conoscenze sul controllo dei materiali tradizionali e innovativi con tecniche NDT, sarà possibile verificare livelli di efficienza su Strutture esistenti e di nuova realizzazione in calcestruzzo armato, muratura e acciaio. Altri argomenti che verranno trattati sono legati al controllo periodico, e in configurazione remota, di strutture quali, ponti, edifici e fondazioni di torri eoliche con metodologie innovative. Il controllo verrà introdotto impiegando sistemi di monitoraggio con sensori interni ed esterni a fibra ottica. La frequenza del corso consentirà anche di accedere alla certificazione di secondo e</p>

						<p>terzo livello, sul Monitoraggio e sul Controllo, con validazione europea ACCREDIA UNI EN9712;</p> <p>Gli argomenti principali del corso sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sistemi di misura per il controllo delle deformazioni e degli spostamenti; - Acquisizione automatica dei campi di spostamento; - Controllo NDT e caratterizzazione meccanica di materiali innovativi utilizzati per il rinforzo di strutture esistenti; - Monitoraggio e Controllo Strutturale; - Tecniche di monitoraggio dinamico; - Sistemi convenzionali per il monitoraggio; - Tecnica del rumore per lo screening e la manutenzione degli edifici; <p>Competenze specifiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modellazione e analisi strutturale di edifici e ponti esistenti in calcestruzzo armato e/o muratura in zona sismica. • Metodi e tecniche di valutazione delle proprietà meccaniche dei materiali esistenti. • Materiali/metodi tradizionali e innovativi per il rinforzo di strutture esistenti. <p>Competenze trasversali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacità e autonomia nella risoluzione di compiti di lavoro; • capacità di collaborare, sviluppare e condividere attività di gruppo.
Dipartimento di Ingegneria Civile	0835 - CIVIL ENGINEERING FOR INFRASTRUCTURAL REGENERATION	255 - ADVANCED RESILIENT MATERIALS AND STRUCTURES (ARMS)			N	<p>27009970 - STRUCTURAL REHABILITATION OF BUILDINGS AND BRIDGES</p> <p>Competenze specifiche: il corso affronta i problemi delle carenze strutturali e infrastrutturali di edifici e ponti esistenti, valutandone l'affidabilità e la sicurezza strutturale allo stato attuale. Fornisce le conoscenze di base per la progettazione della rigenerazione strutturale di singoli elementi strutturali o dell'adeguamento sismico dell'intera struttura. Gli effetti del rinforzo progettato sono analizzati e valutati in termini di resistenza, rigidità e duttilità delle membrane strutturali/infrastrutturali e del comportamento globale, oltre che dell'affidabilità dell'edificio/ponte rigenerato.</p> <p>Competenze specifiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) modellazione e analisi strutturale di edifici e ponti esistenti in calcestruzzo armato e/o muratura in zona sismica. b) metodi e tecniche di valutazione delle proprietà meccaniche dei materiali esistenti. c) materiali/metodi tradizionali e innovativi per il rinforzo e la rigenerazione di strutture esistenti. <p>Competenze trasversali: capacità e autonomia nella risoluzione di compiti di lavoro; capacità di collaborare, sviluppare e condividere attività di gruppo.</p>
Dipartimento di Ingegneria Civile	0835 - CIVIL ENGINEERING FOR INFRASTRUCTURAL REGENERATION	255 - ADVANCED RESILIENT MATERIALS AND STRUCTURES (ARMS)			N	<p>27009961 - SEISMIC RETROFITTING AND DESIGN OF STRUCTURES</p> <p>Competenze specifiche: obiettivo del corso è fornire le conoscenze e gli strumenti necessari sia per la progettazione di edifici ed opere strutturali in zona sismica che per eseguire interventi di adeguamento sismico e di rigenerazione strutturale/infrastrutturale di costruzioni esistenti con riferimento alla normativa tecnica italiana ed agli Eurocodici.</p> <p>Competenze specifiche:</p>

						<p>a) modellazione/analisi strutturale, progetto/verifica degli elementi strutturali principali di un edificio e dettagli costruttivi (solai uni/bi direzionali con/senza blocchi di alleggerimento, sbalzi laterali/angolo, fori nei solai, travi, pilastri, fondazioni, scale, pareti, pareti accoppiate);</p> <p>b) utilizzo di software di calcolo agli elementi finiti e abilità nel verificare la correttezza dei risultati mediante l'uso di modelli strutturali semplificati;</p> <p>c) utilizzo dei modelli tirante-puntone per la soluzione di specifici problemi strutturali e infrastrutturali;</p> <p>d) materiali e tecniche tradizionali e innovative per l'adeguamento sismico, la rigenerazione strutturale e infrastrutturale di costruzioni esistenti.</p> <p>Competenze trasversali: capacità e autonomia nella risoluzione di problemi strutturali; capacità di collaborare, sviluppare e condividere attività di gruppo; autonomia nella ricerca sul mercato dell'edilizia di materiali e tecnologie utili alla rigenerazione strutturale e infrastrutturale.</p>
Dipartimento di Ingegneria Civile	0835 - CIVIL ENGINEERING FOR INFRASTRUCTURAL REGENERATION	255 - ADVANCED RESILIENT MATERIALS AND STRUCTURES (ARMS)			N	<p>27009973 - DYNAMICS OF STRUCTURES</p> <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	0835 - CIVIL ENGINEERING FOR INFRASTRUCTURAL REGENERATION	255 - ADVANCED RESILIENT MATERIALS AND STRUCTURES (ARMS)			N	<p>27009974 - THEORY AND ANALYSIS OF STRUCTURES</p> <p>Competenze specifiche: l'obiettivo del corso è estendere e rafforzare le competenze acquisite dagli studenti nei corsi di base di Scienza delle Costruzioni. In particolare, verranno trattati i metodi di analisi e modellazione, nonché gli strumenti di calcolo numerico agli elementi finiti, utili per valutare il comportamento di classi di strutture ed infrastrutture comunemente impiegate in ingegneria civile.</p> <p>Gli studenti svilupperanno competenze specifiche nella modellazione meccanica di elementi strutturali tipici nella progettazione di infrastrutture di ingegneria civile (travi, stati piani di tensione/deformazione, piastre e gusci), sia nel contesto dell'elasticità lineare che nell'analisi elastoplastica. Saranno introdotti ai metodi di soluzione numerica agli elementi finiti, incluse le strategie di analisi non lineare, e alle valutazioni di sicurezza strutturale basate sull'applicazione dei metodi dell'analisi limite.</p> <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</p>

						<p>di modellazione e analisi acquisiti, sia a interlocutori specialisti che non specialisti. È prevista la redazione di una relazione finale sulle esercitazioni svolte utilizzando software di analisi numerica. Gli studenti dovranno inoltre sviluppare capacità di apprendimento che consentano loro di proseguire gli studi in modo autonomo, critico e consapevole.</p> <p>Competenze trasversali:</p> <ul style="list-style-type: none"> • abilità nella risoluzione di problemi di meccanica delle strutture, con particolare riferimento all'uso di software specialistici o di strumenti sviluppati autonomamente; • capacità di collaborazione all'interno di piccoli gruppi.
Dipartimento di Ingegneria Civile	0835 - CIVIL ENGINEERING FOR INFRASTRUCTURAL REGENERATION	254 - REGENERATIVE INFRASTRUCTURES FOR SUSTAINABLE ENVIRONMENTS (RISE)			N	<p>27011063 - ADVANCED MATERIALS AND INNOVATIVE TECHNOLOGIES FOR CIVIL ENGINEERING</p> <p>Obiettivi formativi 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 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>Competenze 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>

