

Università	Università degli Studi di Napoli Federico II
Classe	LM-23 R - Ingegneria civile
Nome del corso in italiano	Ingegneria civile per l'idraulica e i trasporti <i>adeguamento di: Ingegneria civile per l'idraulica e i trasporti (1450751)</i>
Nome del corso in inglese	CIVIL ENGINEERING FOR HYDRAULICS AND TRANSPORTATION
Lingua in cui si tiene il corso	italiano
Codice interno all'ateneo del corso	DD6
Data di approvazione della struttura didattica	10/02/2025
Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione	24/02/2025
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	03/10/2019 - 07/09/2022
Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento	
Modalità di svolgimento	a. Corso di studio convenzionale
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	http://dicea.unina.it/corso.php?id=6
Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi	Ingegneria Civile, Edile e Ambientale
EX facoltà di riferimento ai fini amministrativi	
Massimo numero di crediti riconoscibili	24 - max 24 CFU, da DM 931 del 4 luglio 2024
Corsi della medesima classe	- Ingegneria strutturale e geotecnica - TRANSPORTATION ENGINEERING AND MOBILITY

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

a) Obiettivi culturali della classe

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

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

b) Contenuti disciplinari indispensabili per tutti i corsi della classe

I percorsi formativi della classe comprendono attività finalizzate all'acquisizione di conoscenze avanzate nelle discipline caratterizzanti dell'ingegneria civile, con particolare riferimento: - alla meccanica dei fluidi, dei solidi, dei terreni e delle strutture;

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

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

Le laureate e i laureati magistrali nei corsi della classe devono:- essere in grado di prevedere e gestire le implicazioni delle proprie attività nel quadro di uno sviluppo sostenibile sotto il profilo economico e ambientale e nel rispetto dell'etica professionale;

- essere in grado di interagire con gruppi di lavoro, anche interdisciplinari, mediante la conoscenza dei linguaggi tecnico-scientifici specifici e dei metodi della comunicazione;
- essere in grado di operare in contesti aziendali e professionali;

- comunicare efficacemente, in forma scritta e orale, anche con riferimento ai lessici disciplinari;
 - essere dotati di capacità organizzative, di problem solving, di gestione delle nuove tecnologie e di adeguato pensiero critico.
- d) Possibili sbocchi occupazionali e professionali dei corsi della classe
- Le laureate e i laureati magistrali della classe potranno trovare occupazione presso studi professionali, società di consulenza e progettazione, imprese di costruzione, imprese manifatturiere o di servizi, enti pubblici e privati, gestori e concessionari di opere, reti e servizi, operando nei seguenti ambiti:- progettazione, pianificazione, realizzazione, rilevamento, monitoraggio, manutenzione e gestione di opere civili, impianti e infrastrutture, sistemi urbani, territoriali e di trasporto;
- adeguamento sismico e miglioramento delle prestazioni funzionali ed energetiche del patrimonio edilizio esistente;
 - gestione di terminali, nodi, reti e servizi per il trasporto di passeggeri e merci;
 - protezione civile e gestione delle emergenze e del pronto intervento.
- e) Livello di conoscenza di lingue straniere in uscita dai corsi della classe
- Oltre l'italiano, le laureate e i laureati nei corsi della classe devono essere in grado di utilizzare fluentemente almeno una lingua straniera, in forma scritta e orale, con riferimento anche ai lessici disciplinari.
- f) Conoscenze e competenze richieste per l'accesso a tutti i corsi della classe
- L'ammissione ai corsi di laurea magistrale della classe richiede il possesso di un'adeguata padronanza di metodi e contenuti scientifici generali nelle discipline di base e dell'ingegneria propedeutiche a quelle caratterizzanti della presente classe.
- g) Caratteristiche della prova finale per tutti i corsi della classe
- I corsi di laurea magistrale della classe prevedono una prova finale, consistente in un'attività di progettazione o di ricerca, l'elaborazione di una tesi che dimostri la padronanza degli argomenti, la capacità di operare in modo autonomo, di analizzare criticamente i risultati ottenuti e di comunicarli con efficacia.
- h) Attività pratiche e/o laboratoriali previste per tutti i corsi della classe
- I corsi di laurea magistrale della classe devono prevedere: - esercitazioni di laboratorio, di tipo progettuale, anche finalizzate alla conoscenza delle metodiche sperimentali e delle tecniche di modellazione fisica e numerica più avanzate per la rappresentazione e l'analisi di componenti, sistemi, fenomeni e processi caratteristici dell'ingegneria civile;
- esercitazioni pratiche sul territorio o presso opere, cantieri, laboratori e impianti;
 - esercitazioni, anche a carattere interdisciplinare, finalizzate a promuovere il coinvolgimento della studentessa e dello studente nei contesti applicativi delle discipline e nella dimensione progettuale.
- i) Tirocini previsti per tutti i corsi della classe
- I corsi di laurea magistrale della classe possono prevedere tirocini formativi, in Italia o all'estero presso imprese, industrie di settore, enti pubblici e privati e studi professionali, finalizzati all'approfondimento di tematiche oggetto del percorso formativo e all'acquisizione di specifiche competenze tecnico-scientifiche utili all'inserimento al mondo del lavoro.

Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione

Ai sensi del D.M. 270/04 nella riunione del 13 gennaio 2010 è stata sottoposta al Nucleo di Valutazione la proposta di trasformazione del corso di laurea specialistica INGEGNERIA DEI SISTEMI IDRAULICI E DI TRASPORTO classe 28/S della Facoltà di Ingegneria in corso di laurea magistrale in INGEGNERIA DEI SISTEMI IDRAULICI E DI TRASPORTO classe LM-23 per l'a.a. 2010-2011.

Il Nucleo nell'analizzare le schede CINECA-MIUR della sezione RAD, ha tenuto conto in particolare dei seguenti elementi: 1) motivi dell'istituzione di più corsi e di gruppi di affinità, 2) criteri seguiti nella trasformazione del corso da ordinamento 509 a 270, 3) obiettivi formativi specifici, 4) risultati di apprendimento attesi, 5) conoscenze richieste per l'accesso, 6) sbocchi occupazionali e professionali.

Il Nucleo rileva l'aderenza alle disposizioni normative in merito sia alla corretta progettazione della proposta sia al contributo alla razionalizzazione e alla qualificazione dell'offerta formativa, in particolare apprezza l'evidente sforzo di contrazione degli insegnamenti disciplinari in tutte le proposte della Facoltà di Ingegneria. Pertanto il Nucleo in base a tali elementi di analisi esprime parere favorevole in merito alla proposta di trasformazione.

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

Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria dei Sistemi Idraulici e di Trasporto ha modificato la propria denominazione ed il proprio Ordinamento didattico. Tali modifiche sono state approvate dal CCDS del 07/09/2022, dalla CP del 13/09/2022 e dal CCD del 13/09/2022. In particolare, il Corso di Laurea ha assunto il nome di "Ingegneria Civile per l'Idraulica e i Trasporti".

I suoi contenuti discendono da quelli del corso di laurea Magistrale in "Ingegneria dei Sistemi Idraulici e di Trasporto", che furono inviati all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Napoli per richiedere il prescritto parere delle Organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni. L'Ordinamento è stato oggetto di discussione nella seduta del Consiglio dell'Ordine tenutasi in data 11/11/2009, il cui parere favorevole è stato trasmesso in Facoltà con nota prot. 4089 del 10/12/2009. Il Consiglio dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Napoli ha espresso parere ampiamente favorevole all'istituzione del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria dei Sistemi Idraulici e di Trasporto ed al relativo Ordinamento didattico.

Sono state attivate, nell'ambito di iniziative coordinate a livello della Scuola Politecnica e delle Scienze di Base, consultazioni formali con l'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Napoli e con l'Unione degli Industriali della Provincia di Napoli per la costituzione di Commissioni bilaterali permanenti con funzioni di indirizzo sui percorsi formativi. Si sono tenute riunioni di "kick-off" nelle date del 29 e del 30 aprile 2014, nel corso delle quali sono state delineate le linee di indirizzo delle attività di consultazione periodica, riportate nella documentazione allegata, che preludono alla sottoscrizione di un protocollo di intesa formale.

In parallelo, è stata avviata la individuazione di un Panel di Partner di respiro nazionale ed internazionale, selezionati tra Aziende ed Enti che rappresentano destinatari ricorrenti dei laureati provenienti dall'Ateneo Fridericiano, dai quali raccogliere opinioni sulla qualificazione dei nostri laureati e stagisti e con i quali condividere l'impegno della riprogettazione e 'manutenzione' periodica dei percorsi formativi.

Vedi allegato

Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

La laurea magistrale in Ingegneria Civile per l'Idraulica e i Trasporti ha, come obiettivo formativo, la preparazione di laureati magistrali esperti nella progettazione, nella realizzazione e nella gestione di opere e sistemi di interesse dell'Ingegneria Civile e, in particolare, nella progettazione delle infrastrutture idrauliche, di opere per la protezione idraulica del territorio nonché nella progettazione ed esercizio dei sistemi di trasporto e nella pianificazione e gestione della mobilità.

Attraverso una calibrata progressione del percorso didattico, verranno pertanto fornite agli studenti le basi scientifiche e tecniche per la progettazione, la esecuzione e la gestione - sia su scala urbana che su area vasta - delle principali infrastrutture idrauliche e di trasporto (ad es. acquedotti, fognature, opere di regimentazione e di difesa dalle acque, infrastrutture portuali, opere di difesa della costa, strade, ferrovie, aeroporti) e dei servizi ad essi connessi (ad es: modi e servizi di trasporto passeggeri e merci, urbani, regionali e nazionali).

I percorsi formativi prevedono un primo anno in cui sono completate, ampliate e approfondite le conoscenze già maturate nella laurea di primo livello nei settori caratterizzanti dell'Idraulica, delle Costruzioni Idrauliche, delle Strade e dei Trasporti.

Nel percorso formativo, nel secondo anno, l'allievo, mediante l'utilizzo dei CFU destinati alle attività formative curriculari a scelta dello studente, potrà scegliere:

- nel caso di percorso formativo Acque: 27CFU nell'ambito dell'area acque
- nel caso di percorso formativo Trasporti: 27CFU nell'ambito dell'area trasporti
- nel caso di percorso formativo Costruzioni: 18CFU nell'ambito dell'area costruzioni e 9 CFU nell'ambito dell'area acque e/o trasporti

Indipendentemente dal percorso formativo, l'allievo avrà la possibilità di selezionare in modo completamente autonomo 18CFU nell'ambito dell'area acque, trasporti e costruzioni, e nell'ambito del "Minor TT in Smart Infrastructures", attivato in Ateneo nell'ambito del progetto-guida inter-Ateneo "Tecnologie per le Transizioni". In questa maniera lo studente potrà integrare le conoscenze acquisite nelle aree Acque, Trasporti, e Costruzioni anche con competenze negli ambiti Gestionale, Informatico, Industriale.

Il corso di laurea magistrale prevede inoltre: 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.

Pertanto, la struttura del percorso formativo consente allo studente di specializzarsi in una figura settoriale ad alto livello di conoscenza, oppure acquisire un più ampio spettro di competenze utile per affrontare, con sufficiente flessibilità, le richieste del mondo del lavoro.

Descrizione sintetica delle attività affini e integrative

I crediti attribuiti alle attività affini e integrative sono pari a 36 CFU e consentono la definizione dei 3 percorsi formativi (Acque, Trasporti e Costruzioni) in coerenza con gli obiettivi formativi del corso.

In particolare, nel "Percorso formativo Acque", le attività affini e integrative riguarderanno discipline afferenti all'area dell'idraulica, delle costruzioni idrauliche e dell'ingegneria sanitaria ed ambientale. Tali attività consentiranno allo studente di approfondire le tematiche relative alla progettazione, esecuzione e gestione delle principali infrastrutture idrauliche (ad es. acquedotti, fognature, opere di regimentazione e di difesa dalle acque, infrastrutture portuali, opere di difesa della costa).

Nel "Percorso formativo Trasporti", le attività affini e integrative riguarderanno discipline afferenti all'area delle strade e dei trasporti. Tali attività consentiranno allo studente di approfondire le tematiche relative alla progettazione, esecuzione e gestione delle principali infrastrutture di trasporto (strade, ferrovie, aeroporti) e dei servizi ad essi connessi (ad es. modi e servizi di trasporto passeggeri e merci, urbani, regionali e nazionali).

Infine, nel "Percorso formativo Costruzioni", le attività affini e integrative riguarderanno discipline afferenti alla geotecnica, alla tecnica delle costruzioni, alla geologia, all'ingegneria gestionale. Sono inoltre previste discipline afferenti sia all'area acque che all'area trasporti. Tali attività consentiranno allo studente di approfondire le tematiche relative alla progettazione, costruzione e gestione delle principali infrastrutture idrauliche e di trasporto.

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

Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)

I laureati del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Civile per l'Idraulica e i Trasporti devono conseguire conoscenze di livello sia metodologico che operativo nel campo delle problematiche inerenti alle opere di Ingegneria Civile, che includano anche temi di avanguardia nel proprio campo di studi. Tali conoscenze sono idonee ad affrontare e risolvere problemi nel campo professionale e tecnologico in maniera originale e innovativa grazie all'impostazione metodologica operativa maturata attraverso: il rigore logico acquisito nel corso delle lezioni teoriche delle discipline scientifiche; la capacità di comprensione ricavata dallo studio personale; le capacità operative sviluppate nell'ambito dell'elaborazione di esercizi progettuali inerenti a diverse tipologie di problematiche. Grazie a tali capacità metodologico-operative e alle caratteristiche del curriculum proposto, orientato ad una vasta apertura interdisciplinare, il laureato magistrale in Ingegneria Civile per l'Idraulica e i Trasporti è in grado di affrontare anche problemi inseriti in contesti più ampi di quelli connessi al proprio settore di studio, che richiedano conoscenze interdisciplinari, l'interazione con più professionalità, il coordinamento di più settori di intervento.

L'acquisizione di conoscenza e capacità di comprensione da parte dello studente avviene attraverso la partecipazione alle lezioni frontali ed alle attività seminariali, che caratterizzano tutti gli insegnamenti previsti nel percorso di studio. Ulteriori modalità di conseguimento della conoscenza e della capacità di comprensione come sopra declinate, sono legate allo sviluppo di esercitazioni di laboratorio, ed alla partecipazione a visite tecniche realizzate su opere già in esercizio e/o in corso di realizzazione, attraverso attività seminariali specialistiche, alla partecipazione alle attività di tirocinio, nonché alla redazione dell'elaborato di tesi. La verifica dell'avvenuta acquisizione avviene attraverso gli esami di profitto e lo svolgimento di prove intercorso, oltre che, naturalmente, attraverso la discussione della tesi di laurea.

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

I laureati magistrali del Corso di Laurea in Ingegneria Civile per l'Idraulica e i Trasporti devono essere capaci di travasare le conoscenze e le capacità acquisite nell'ambito del percorso di studi nella pianificazione, progettazione, esecuzione e gestione delle opere e/o delle infrastrutture di ingegneria civile. Le conoscenze acquisite consentono, ad esempio, di acquisire competenze in ambito idraulico, stradale/trasportistico, geotecnico e strutturale tali da gestire i problemi di base relativi alla progettazione, alla realizzazione e alla conduzione delle opere e delle infrastrutture civili (strade, ferrovie, ponti, viadotti, gallerie, porti, aeroporti, dighe, acquedotti, fognature), alla protezione del territorio dai fenomeni alluvionali e, più in generale, di dissesto idrogeologico, nonché alla gestione del contesto territoriale in cui esse sono inserite. Tutto ciò avviene in un'ottica profondamente rinnovata, ispirata alla sostenibilità territoriale e ad una visione assolutamente rispettosa dell'ambiente naturale e antropico, in grado di portare debitamente in conto i cambiamenti climatici in corso, al fine di impedirli o, almeno, di attenuarne gli effetti.

Le modalità e gli strumenti didattici con cui i risultati di apprendimento attesi verranno conseguiti sono diversi e basati sul ruolo dello studente, al fine di permettergli di applicare le conoscenze anche ad ambiti disciplinari affini e di confrontarsi criticamente con altre prospettive scientifiche e disciplinari.

I risultati di apprendimento attesi saranno conseguiti, nell'arco del biennio, nelle diverse fasi in cui si articola l'attività didattica, e verificati tramite esami finali e prove periodiche scritte ed orali.

Autonomia di giudizio (making judgements)

Nella professione, l'Ingegnere Civile per l'Idraulica e i Trasporti è continuamente chiamato a scelte che possono avere un impatto anche notevole sul contesto economico e sociale. Per questo, nel corso di studi, particolare attenzione è rivolta a formare negli studenti autonomia di giudizio e capacità critiche che gli consentano di formulare, in maniera autonoma e con approccio multi- e interdisciplinare, considerazioni rigorose e tecnicamente valide sui temi e progetti affrontati, anche sulla base di informazioni limitate o incomplete, nella consapevolezza delle responsabilità sociali ed etiche collegate all'applicazione delle proprie conoscenze.

Le numerose attività applicative previste dal percorso di studi (es. esercitazioni, attività di progettazione, tirocini, visite tecniche, attività di laboratorio) unitamente a quelle formative (es. lezioni frontali, seminari) costituiscono utili strumenti per allenare lo studente all'autonomia di giudizio.

La verifica dell'acquisizione di tale capacità avviene mediante il riscontro degli elaborati predisposti durante le attività di esercitazione e di progettazione previste nell'ambito dei corsi di disciplina e nell'ambito della elaborazione della Tesi di Laurea, per il cui sviluppo lo studente dovrà affrontare in modo approfondito, sotto la guida di un Relatore e, eventualmente, di uno o più Co-Relatori, un problema complesso, dimostrando di avere acquisito capacità di analisi e autonomia di scelta.

Abilità comunicative (communication skills)

Il laureato magistrale possiede buone capacità relazionali e decisionali.

È in grado di presentare i risultati della propria attività in forma scritta ed orale, con caratteristiche di organicità e rigore tecnico, in maniera corretta ed efficace; sa redigere, autonomamente, relazioni tecniche relative a progetti ed interpretare e comprendere relazioni redatte da altri tecnici; sa comunicare efficacemente, nonché trasferire informazioni, idee, problemi e soluzioni, a interlocutori specialisti e non specialisti; sa lavorare e coordinare efficientemente team di lavoro composti da più professionalità.

Possiede le basi per una corretta lettura e interpretazione della letteratura scientifica nei settori di pertinenza ed è in grado di utilizzare in maniera abbastanza sciolta (tale da corrispondere al livello B2) almeno una lingua dell'Unione Europea oltre all'italiano, tipicamente l'Inglese. Il percorso formativo proposto offre anche la possibilità di seguire alcuni corsi in inglese anziché in italiano, favorendo la specifica acquisizione di un vocabolario tecnico utile ad ampliare le capacità di comunicazione del laureato anche in contesti internazionali. La partecipazione a stage, tirocini e soggiorni di studio all'estero, fortemente incentivata dai docenti, risultano essere strumenti molto utili per lo sviluppo delle abilità comunicative del singolo studente.

Lo studente dovrà dimostrare la sua capacità di trasmettere correttamente, in forma scritta ed orale, i risultati dei propri apprendimenti nell'ambito delle numerose attività applicative previste dal percorso di studio mediante la stesura, singolarmente o in gruppo, di relazioni incentrate sulle attività svolte, e la discussione delle stesse in sede di esame nonché nella redazione, nella presentazione e nella discussione dell'elaborato finale di Laurea.

Capacità di apprendimento (learning skills)

Il Corso degli Studi assicurerà la maturazione di capacità di apprendimento che porranno il laureato magistrale in condizione di acquisire nuove conoscenze e metodologie nel corso dello sviluppo della propria attività professionale, ovvero di affrontare proficuamente sia i percorsi di formazione più avanzati, quali i Master e i Minor offerti dai vari Atenei, sia l'ambito della ricerca, anche applicata, attraverso l'accesso a Scuole di Dottorato.

A tal fine, il Corso di Laurea Magistrale offre diversi strumenti: la suddivisione delle ore di lavoro complessive previste per lo studente dà un forte rilievo

alle ore di lavoro personale, in modo da offrire allo studente la possibilità di verificare e migliorare la propria capacità di apprendimento; la redazione di molteplici elaborati applicativi mira ad una progressiva crescita dell'autonomia di studio dello studente, che al termine dell'iter di studi sarà senz'altro in grado di studiare in modo auto-gestito e autonomo.

Le modalità e gli strumenti didattici con cui i risultati di apprendimento attesi vengono conseguiti sono, come già detto, lezioni ed esercitazioni in aula, attività di laboratorio e di progettazione nei diversi settori dell'Ingegneria civile ed ambientale, visite tecniche a cantieri e presso Enti e/o Soggetti erogatori di servizi e/o Gestori ed infrastrutture civili a rete, seminari integrativi e testimonianze aziendali, viaggi di studio in Italia o all'Estero, periodi di permanenza all'Estero presso Università o Aziende straniere, stage presso Enti pubblici, Aziende, Studi professionali e/o Società di Ingegneria.

Le modalità con cui i risultati di apprendimento attesi sono verificati possono consistere in prove in itinere intermedie, volte a rilevare l'efficacia dei processi di apprendimento, attuate secondo modalità concordate e pianificate; sono previsti esami di profitto, finalizzati a valutare e quantificare, con voto espresso in trentesimi, il conseguimento degli obiettivi complessivi delle attività formative; le prove certificano il grado di preparazione individuale degli studenti e tengono conto sia delle eventuali valutazioni svolte in itinere che delle attività esercitative, progettuali o laboratoriali svolte nell'ambito del corso. Altri strumenti utili al conseguimento di questa abilità sono la Tesi di Laurea, che prevede che lo studente si misuri e comprenda informazioni nuove, non necessariamente fornite dal docente di riferimento, e i tirocini e/o stage svolti sia in Italia che all'Estero.

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

Per l'iscrizione al corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Civile per l'Idraulica e i Trasporti sono previsti, in ottemperanza all'art. 6 comma 2 del DM 270/04 e con modalità che verranno definite nel Regolamento didattico del Corso di Laurea Magistrale, specifici criteri di accesso riguardanti il possesso di requisiti curriculari e la verifica obbligatoria dell'adeguatezza della personale preparazione dello studente. Detti requisiti prevederanno, tra l'altro, la documentata capacità di utilizzare correttamente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano, con riferimento anche ai lessici disciplinari.

L'iscrizione al Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Civile per l'Idraulica e i Trasporti è consentita allo studente in possesso dei seguenti requisiti minimi riportati nella tabella.

SSD |CFU minimi

MATH-03/B ex MAT/03, MATH-03/A ex MAT/05, MATH-04/A ex MAT/07 | 24

PHIS-01/A ex FIS/01 | 6

CEAR-01/A ex ICAR/01 | 6

CEAR-01/B ex ICAR/02 | 6

CEAR-03/A ex ICAR/04, CEAR-03/B ex ICAR/05 | 6

CEAR-05/A ex ICAR/07 | 6

CEAR-06/A ex ICAR/08, CEAR-07/A ex ICAR/09 | 9

La verifica della personale preparazione è obbligatoria in ogni caso, e possono accedervi solo gli studenti in possesso dei requisiti curriculari. Le modalità per la verifica della personale preparazione sono disciplinate nel regolamento didattico del corso di studio.

E' richiesto il livello B2 di conoscenza della lingua inglese.

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

La prova finale consiste nella discussione di una Tesi di Laurea magistrale elaborata dallo studente, in modo originale ed autonomo, sotto la guida di uno o più Relatori, di cui almeno uno docente del Dipartimento.

La Tesi di Laurea magistrale consiste nella redazione di un progetto ovvero nell'esecuzione di uno studio di carattere monografico, teorico e/o sperimentale, coerente con gli argomenti sviluppati nel corso di Laurea magistrale in Ingegneria Civile per l'Idraulica e i Trasporti, che potrà anche essere coordinato con attività di tirocinio. L'elaborato di tesi può essere anche redatto in lingua inglese, soprattutto nel caso in cui il lavoro sia stato svolto nell'ambito di progetti di ricerca o di programmi di internazionalizzazione.

Le modalità di assegnazione dell'argomento della prova finale e ulteriori dettagli sul suo svolgimento sono precisati nel Regolamento Didattico di Corso di Laurea.

Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe

Nella classe LM-23 Ingegneria Civile sono presenti n. 3 corsi di LM, il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Civile per l'Idraulica e i Trasporti (ICIT) (ex IST), ed il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Strutturale e Geotecnica (STReGA), il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Civile congiunto con l'Università del Sannio.

L'attivazione di uno specifico Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria dei Sistemi Idraulici e di Trasporto ha fondamento nelle seguenti motivazioni:

1. Sono chiaramente individuabili comparti del mondo delle professioni e della pubblica amministrazione nei quali figure professionali con specifiche competenze in ingegneria idraulica ed in ingegneria delle strade e dei trasporti trovano proficuo inserimento nello svolgimento di compiti e nell'espletamento di mansioni ai quali non si potrebbe corrispondere altrettanto efficacemente con professionalità di altra formazione. A tali comparti fa peraltro esplicito e specifico riferimento la declaratoria degli obiettivi formativi qualificanti della classe LM-23 (DM 16.3.2007).

2. Il profilo culturale dell'ingegnere idraulico e dell'ingegnere trasportista è chiaramente identificato e consolidato a livello europeo e mondiale nella impostazione curriculare di secondo livello.

L'attivazione di uno specifico Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Strutturale e Geotecnica ha fondamento nelle seguenti motivazioni:

1. Sono chiaramente individuabili comparti del mondo delle professioni e della pubblica amministrazione nei quali figure professionali con specifiche competenze in ingegneria delle strutture ed in ingegneria geotecnica trovano proficuo inserimento nello svolgimento di compiti e nell'espletamento di mansioni ai quali non si potrebbe corrispondere altrettanto efficacemente con professionalità di altra formazione. A tali comparti fa peraltro esplicito e specifico riferimento la declaratoria degli obiettivi formativi qualificanti della classe LM-23 (DM 16.3.2007).

2. Il profilo culturale dell'ingegnere strutturalista e dell'ingegnere geotecnico è chiaramente identificato e consolidato a livello europeo e mondiale nella impostazione curriculare di secondo livello.

L'attivazione dei due Corsi di Laurea Magistrale in Ingegneria Civile congiunto con l'Università del Sannio ha fondamento nelle seguenti motivazioni:

1. Il modo delle professioni e delle pubbliche amministrazioni richiede in molti casi, soprattutto in realtà territoriali di medie e piccole dimensioni, delle figure di ingegnere civile con una preparazione di alto livello ma riguardante sia le strutture che le infrastrutture, sia le opere idrauliche che geotecniche ed anche la pianificazione urbanistica. Inoltre vi è una parte del settore industriale che produce componenti per l'edilizia dove una maggiore conoscenza dei materiali e degli impianti rappresenta una opportunità di inserimento.

2. Un indirizzo più intersettoriale rappresenta un'offerta formativa alternativa alle altre due anche per chi dopo il titolo di primo livello non ha ancora inquadrato un interesse specifico ma vuole continuare la formazione nell'ambito dell'ingegneria civile rimandando una maggiore specializzazione dopo gli approfondimenti delle discipline nei vari settori.

Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati
Laureato magistrale in Ingegneria civile per l'idraulica e i trasporti.
funzione in un contesto di lavoro: Il profilo professionale che si intende formare è quello di un "Ingegnere Civile per l'Idraulica e i Trasporti" in grado di occuparsi della risoluzione di tutte problematiche connesse all'Ingegneria Civile Idraulica e dei Trasporti. La figura professionale di riferimento per il Corso di Laurea magistrale in Ingegneria Civile per l'Idraulica e i Trasporti è un professionista cosciente e critico, qualificato per impostare, svolgere e gestire attività di progettazione anche complesse, che richiedono un approccio interdisciplinare, con spiccate capacità di proposizione progettuale e operativo/gestionale, in conformità alle metodologie più innovative dell'Ingegneria Civile. Una figura professionale che possieda un ampio spettro di conoscenze e competenze che gli consentano autonoma capacità di analisi e di risoluzione di problematiche ingegneristiche con la conseguente possibilità di inserimento, nel contesto nazionale ed internazionale, sia nel mondo del lavoro sia in quello della ricerca e dello sviluppo. Le funzioni professionali dei laureati magistrali in Ingegneria Civile per l'Idraulica e i Trasporti sono in primo luogo quelle legate alla progettazione, realizzazione, gestione, rilevamento, controllo e manutenzione delle opere civili nell'ambito delle acque, trasporti e costruzioni. La loro attività può svolgersi anche in ambito europeo, unendo sinergicamente capacità e conoscenze tecnico-ingegneristiche a capacità organizzative e di coordinamento. I ruoli che può assumere sono diversi, da prettamente tecnici (progettazione-concepimento delle parti e dell'insieme di un'opera ingegneristica, direzione tecnica, calcoli di progetto) a gestionali (coordinamento delle attività di cui si compone un progetto, controllo degli aspetti amministrativi, legislativi, economici e costruttivi che lo caratterizzano). Tutte tali funzioni in ragione dell'esperienza maturata negli anni possono essere svolte a diversi gradi di responsabilità fino ad arrivare ai massimi livelli. competenze associate alla funzione: Il laureato dovrà essere in grado, grazie ad una solida cultura di base e una buona conoscenza delle materie applicative fondamentali, di muoversi con competenza nei diversi settori dell'Ingegneria Civile, ma anche di operare con una particolare preparazione in alcuni ambiti specifici in modo da essere competitivo nella libera professione, nel mondo industriale e nelle imprese, nella pubblica amministrazione, anche in ambito internazionale. In relazione alle funzioni sopra identificate l'ingegnere magistrale, al termine del percorso di studi dovrà essere capace di utilizzare le conoscenze e competenze ad esse correlate. In particolare, dovrà essere in grado di: progettare e verificare manufatti finalizzati all'utilizzazione delle acque, allo smaltimento delle acque pluviali e alla sistemazione idraulica del territorio; progettare infrastrutture ferroviarie e infrastrutture aeroportuali; applicare i principi fondamentali della meccanica delle terre ad alcuni problemi dell'Ingegneria Civile. Più in generale dovrà inoltre essere in grado di: progettare e gestire esperimenti di elevata complessità; utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano, con riferimento anche ai lessici disciplinari. sbocchi occupazionali: Possono essere individuati i seguenti settori nell'area dell'Ingegneria Civile: 1) imprese di costruzione e manutenzione di opere civili, impianti ed infrastrutture civili; 2) studi professionali e società di progettazione e realizzazione di opere, impianti ed infrastrutture; 3) enti pubblici per le attività di gestione dei processi di pianificazione, progettazione e realizzazione delle infrastrutture e dei sistemi urbani e territoriali; 4) aziende, enti, consorzi ed agenzie di progettazione, realizzazione e di gestione e controllo di sistemi di opere e servizi; 5) società di servizi nell'area dell'Ingegneria Civile per la pianificazione, progettazione, realizzazione delle infrastrutture, la gestione di opere e sistemi di controllo e monitoraggio delle risorse dell'ambiente e del territorio. Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT) • Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze ingegneristiche civili e dell'architettura - (2.6.2.3.1)

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	ICAR/01 Idraulica ICAR/02 Costruzioni idrauliche e marittime e idrologia ICAR/04 Strade, ferrovie ed aeroporti ICAR/05 Trasporti	46	69	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 45:		-		

Totale Attività Caratterizzanti	46 - 69
--	---------

Attività affini

ambito disciplinare	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
	min	max	
Attività formative affini o integrative	18	36	12

Totale Attività Affini	18 - 36
-------------------------------	---------

Altre attività

ambito disciplinare		CFU min	CFU max
A scelta dello studente		18	18
Per la prova finale		12	21
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	-
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	3	6
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	-	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d			
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		0	0

Totale Altre Attività	33 - 45
------------------------------	---------

Riepilogo CFU

CFU totali per il conseguimento del titolo	120
Range CFU totali del corso	97 - 150

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

Note relative alle altre attività

- La scelta di prevedere un numero di CFU eccedente il numero minimo previsto dai Decreti istitutivi delle Classi di Laurea Magistrale (pari a 8) è così motivata:
- La consistenza prevista per le attività a scelta autonoma dello studente è ritenuta adeguata alle plausibili aspettative dello studente di poter attingere ad insegnamenti che integrino la propria formazione in senso specialistico attraverso percorsi formativi che siano caratterizzati da adeguata flessibilità e latitudine culturale, secondo la moderna logica degli "electives" di stampo anglosassone.
 - In sede di definizione dell'offerta formativa la Facoltà predisporrà un quadro coordinato di insegnamenti che siano fruibili da parte dello studente quali attività a scelta autonoma e che soddisfino il requisito di "coerenza con il percorso formativo" esplicitamente richiamato alla lettera a), comma 5 dell'art. 10 del DM 270/2004.
 - La consistenza di 15 CFU risponde efficacemente alla modularità degli insegnamenti, tipicamente stabilita in 9 ovvero 6 CFU.

Note relative alle attività caratterizzanti

RAD chiuso il 07/05/2025