

Università	Università degli Studi di TRENTO
Classe	LM-35 R - Ingegneria per l'ambiente e il territorio
Nome del corso in italiano	Ingegneria per l'ambiente e il territorio <i>modifica di: Ingegneria per l'ambiente e il territorio (1409873)</i>
Nome del corso in inglese	Environmental Engineering
Lingua in cui si tiene il corso	italiano, inglese
Codice interno all'ateneo del corso	0350H
Data di approvazione della struttura didattica	23/10/2024
Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione	27/11/2024
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	15/01/2009 - 04/12/2019
Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento	27/01/2009
Modalità di svolgimento	a. Corso di studio convenzionale
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	https://offertaformativa.unitn.it/it/lm/ingegneria-l-ambiente-e-il-territorio
Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi	Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica
EX facoltà di riferimento ai fini amministrativi	
Massimo numero di crediti riconoscibili	24 - max 24 CFU, da DM 931 del 4 luglio 2024

Obiettivi formativi qualificanti della classe: LM-35 R Ingegneria per l'ambiente e il territorio

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, secondo i principi della sostenibilità ambientale, opere, sistemi tecnologici, impianti e servizi finalizzati all'utilizzo e gestione sostenibile delle risorse naturali, alla salvaguardia e protezione del territorio, dell'ambiente costruito e delle reti infrastrutturali, alla mitigazione dei rischi di origine naturale e antropica, al trattamento e al contenimento di emissioni, alla gestione dei rifiuti e al risanamento delle matrici ambientali contaminate. I corsi della classe forniscono avanzate competenze ingegneristiche per operare in contesti complessi e interdisciplinari che abbracciano diversi ambiti di interesse, quali l'analisi, la mitigazione e il monitoraggio del rischio idrogeologico, strutturale, sismico, ambientale e antropico, il rilevamento del territorio, la tutela della qualità di aria, acqua e suolo, l'utilizzo e la gestione delle risorse rinnovabili e delle materie prime, con attenzione all'analisi del ciclo di vita di prodotti e servizi. In particolare, le laureate e i laureati magistrali nei corsi della classe devono possedere: capacità di utilizzare gli aspetti teorico-applicativi della matematica, delle altre scienze di base e delle discipline caratterizzanti per identificare, formulare e risolvere i problemi dell'ingegneria per l'ambiente e il territorio, caratterizzati da elevata complessità, secondo una visione sistemica e un approccio integrato e interdisciplinare;

- conoscenza dei principi e degli strumenti della progettazione di strutture, opere geotecniche, opere e sistemi tecnologici, impianti e servizi di interesse dell'ingegneria per l'ambiente e il territorio;
- capacità di comprendere le complesse interazioni tra le attività antropiche e i sistemi naturali e di riconoscere il valore delle risorse e dei servizi ecosistemici per progettare interventi di mitigazione dell'impatto ambientale;
- capacità di sviluppare soluzioni ingegneristiche per la protezione dell'ambiente minimizzando gli elementi di fragilità e ottimizzando le caratteristiche di resilienza ai cambiamenti del clima, ad eventi estremi quali ad esempio dissesti idrogeologici ed eventi sismici;
- capacità di utilizzare sistemi informativi nella rappresentazione del territorio (acquisizione, gestione e interpretazione dei dati ottenuti da rilevamento remoto e da reti di monitoraggio distribuito);
- capacità di ideare, realizzare e utilizzare consapevolmente modelli per la simulazione di fenomeni e processi ambientali, sapendone interpretare criticamente i risultati;
- conoscenze nell'ambito della tutela attiva dell'ambiente naturale, di utilizzo e gestione sostenibile delle risorse naturali e di riduzione dell'impronta ecologica dell'attività antropica, secondo i principi dell'economia circolare.

b) Contenuti disciplinari indispensabili per tutti i corsi della classe

I corsi della classe comprendono attività finalizzate all'acquisizione di conoscenze avanzate nelle discipline caratterizzanti dell'ingegneria per l'ambiente e il territorio e nelle discipline delle interazioni tra attività antropiche e sistemi naturali, con particolare riferimento: - alla meccanica dei fluidi, dei solidi, dei terreni e delle strutture;

- alla progettazione di opere per la difesa dell'ambiente e del territorio;
- ai processi di trasporto in ambiente e al trattamento delle emissioni, recupero e smaltimento dei rifiuti di origine civile e industriale;
- alla geomatica e rilevamento territoriale, alla pianificazione urbana e territoriale;
- alla gestione delle risorse naturali e delle reti di servizio urbano e territoriale;
- alla protezione e risanamento dei sistemi naturali e antropici.

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 interagire con gruppi di lavoro interdisciplinari mediante la conoscenza dei diversi linguaggi tecnico-scientifici e dei metodi della comunicazione;

- essere in grado di operare in contesti aziendali e professionali;
- agire in linea con i principi etici e deontologici e nel rispetto delle normative di settore;
- comunicare efficacemente, in forma scritta e orale, anche con riferimento ai lessici disciplinari;
- aggiornare le proprie conoscenze teoriche e applicate anche in relazione al mutamento tecnologico e ambientale del contesto produttivo.

d) Possibili sbocchi occupazionali e professionali dei corsi della classe

Le laureate e i laureati magistrali della classe potranno trovare sbocchi occupazionali nel mercato del lavoro nazionale e internazionale 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: - pianificazione, progettazione, realizzazione e gestione di opere e infrastrutture civili e di sistemi, impianti e servizi per la difesa del territorio, dell'ambiente costruito e delle reti infrastrutturali dai rischi di origine naturale e antropica;

- protezione dell'ambiente e bonifica di siti contaminati, gestione delle risorse naturali, trattamento delle emissioni e gestione dei rifiuti;
- adeguamento delle prestazioni funzionali e ambientali di strutture, infrastrutture, impianti produttivi e reti di servizio e per la mobilità;
- pianificazione, progettazione, realizzazione e gestione di sistemi di monitoraggio dell'ambiente, di strutture e infrastrutture, impianti e reti di servizio;
- valutazione della compatibilità ambientale di opere e interventi di tipo civile e industriale, valutazione ambientale strategica di piani e programmi territoriali e analisi quantitative del valore dell'ambiente e dei suoi servizi ecosistemici;
- ricerca, sviluppo e produzione di soluzioni tecnologiche innovative per l'ambiente.

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 percorsi formativi dei corsi di laurea magistrale della classe prevedono:- esercitazioni di laboratorio, anche finalizzate alla conoscenza delle metodiche sperimentali e delle tecniche avanzate di modellazione fisica e numerica per la rappresentazione e l'analisi di fenomeni e processi caratteristici dell'ingegneria per l'ambiente e il territorio;

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

- esercitazioni pratiche sul territorio, comprendenti sopralluoghi presso opere e impianti in esercizio o in fase di cantiere, oltre che indagini di campo su aree di intervento significative dal punto di vista dell'ambiente naturale e dei servizi ecosistemici offerti.

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 e applicative utili all'inserimento nel mondo del lavoro.

Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione

Alla luce dei pareri espressi sugli aspetti di sua pertinenza, il NdV ritiene di poter formulare una valutazione complessiva di segno positivo sulla progettazione del corso di laurea magistrale in Ingegneria per l'ambiente e il territorio e sulla sua adeguatezza rispetto alle strutture e alle risorse di docenza disponibili presso la Facoltà di Ingegneria. Il NdV ritiene altresì che il corso di cui si è analizzato il progetto possa contribuire alla razionalizzazione e alla qualificazione dell'offerta formativa dell'Università degli Studi di Trento.

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

Consultazione in occasione della modifica di ordinamento didattico.

Il 4 dicembre 2019 si è tenuto presso il Dipartimento di Ingegneria Civile, Ambientale e Meccanica un incontro di consultazione delle parti sociali, che ha visto un'estesa partecipazione di rappresentanti dei principali enti, aziende e studi di ingegneria del territorio trentino e altoatesino che operano nell'ambito dell'ingegneria ambientale: Ordine degli Ingegneri di Trento (Consigliere), Ordine degli Ingegneri di Bolzano (Consigliere), Ordine Regionale dei Chimici e Fisici Trentino Alto Adige-Südtirol (Vicepresidente), Confindustria Trento (Vice delegato di territorio; Consigliere giovani imprenditori), Agenzia per la Depurazione della Provincia Autonoma di Trento (Direttore Ufficio ciclo dei rifiuti e bonifica dei siti contaminati), Azienda Provinciale per la Protezione dell'Ambiente di Trento (Funzionario), Agenzia per la Protezione Civile della Provincia di Bolzano (Direttore Ufficio dighe), Hydro Dolomiti Energia (Responsabile Sviluppo), Autostrada del Brennero-A22 SpA, SWS Engineering (Amministratore delegato), ETC Engineering (Direttore Operativo), STS Trentino Engineering (Direttore Tecnico), TechnoAlpin (Project Manager), ISER srl (Legale rappresentante), Associazione Artigiani Trentino (Presidente Bassa Valsugana e Tesino), ANCE Trento (Presidente).

Durante l'incontro, dopo la presentazione della situazione attuale e della proposta di rinnovo del corso di laurea magistrale in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio, sono stati raccolti i commenti delle organizzazioni sui punti di forza e di debolezza del percorso formativo, anche in relazione alla finalità di rispondere alle esigenze del mondo del lavoro, e sul successo professionale dei laureati magistrali. I riscontri dei rappresentati delle organizzazioni sono stati unanimi nell'apprezzamento delle conoscenze e delle capacità professionali dei laureati magistrali. In particolare, sono state valutate positivamente la capacità di interazione in contesti multidisciplinari e la flessibilità nel rispondere alle richieste di un contesto lavorativo in continua evoluzione, grazie a un percorso formativo che affianca una solida preparazione di base, la specializzazione in un settore definito e l'apertura verso temi e prospettive che superano la singola disciplina. Questa apertura è stata individuata come una caratteristica necessaria ai professionisti che operano per risolvere problemi ambientali. I rappresentanti delle organizzazioni hanno però sottolineato l'esigenza di avvicinare maggiormente la formazione universitaria al mondo del lavoro, al fine di rendere il laureato magistrale più consapevole delle attività svolte in un contesto lavorativo e dell'importanza della conoscenza della normativa tecnica, che presenta alcune lacune. Infine, i rappresentati delle organizzazioni hanno apprezzato il tentativo di promuovere un legame più stretto tra l'Università e il mondo del lavoro.

Consultazione in sede di istituzione del corso di studio.

La consultazione con le organizzazioni rappresentative della produzione, dei servizi e delle professioni è avvenuta in un incontro con i rappresentanti dell'Ordine degli Ingegneri delle provincie di Trento e di Verona, dell'Associazione Industriali di Trento, sezione edilizia, del Dipartimento Lavori Pubblici e Protezione Civile e del Dipartimento Ambiente della Provincia Autonoma di Trento. Nel corso dell'incontro il Preside ha illustrato le ragioni della riforma e come questa sia stata applicata ai nuovi ordinamenti dei corsi di studio di laurea magistrale delle classi LM-23 e LM-35. Sono stati presentati gli obiettivi formativi specifici dei corsi di studio, la struttura e i contenuti dei nuovi percorsi formativi, che prevedono una razionalizzazione nel numero di attività didattiche rispetto a quanto proposto con successo nei precedenti corsi di laurea specialistica. Sono state inoltre illustrate le modalità di accesso ai corsi di studio.

La proposta formativa illustrata ha ottenuto un ampio consenso, con pieno apprezzamento per il mantenimento di una preparazione robusta nei settori caratterizzanti le classi. Tutte le parti concordano nel considerare le modalità di accesso ai corsi magistrali uno strumento utile anche come orientamento per gli studenti. Tutte le parti presenti si sono dichiarate disponibili ad un'interazione maggiore con l'Università sia in relazione ai contenuti formativi dei corsi di studio, sia in relazione alla possibilità di concorrere alla formazione professionale dei laureati.

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

Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

Il/la laureato/a magistrale in Ingegneria per l'ambiente e il territorio è in grado di ideare, pianificare, progettare e gestire opere, sistemi, impianti e servizi in diversi ambiti di interesse dell'ingegneria civile-ambientale, che vengono approfonditi all'interno di specifici curricula in diverse aree tematiche, quali:

- la protezione del territorio dai pericoli di origine naturale e antropica, l'analisi del pericolo e la mitigazione del rischio idrogeologico, la tutela e la riqualificazione dei corpi fluidi ambientali;
- le infrastrutture e opere idrauliche urbane e fluviali, le opere di rinforzo e protezione dei sistemi di difesa, e in generale le opere civili inserite nel contesto territoriale;
- a gestione sostenibile delle risorse ambientali, il trattamento delle emissioni in forma solida, liquida e aeriforme, il monitoraggio della qualità, la prevenzione dall'inquinamento e il risanamento delle matrici ambientali (aria, acqua, suolo);
- la gestione del territorio e dell'ambiente costruito, anche in presenza di usi conflittuali delle risorse, nell'ottica della sostenibilità ambientale e nell'ambito di specifici contesti socio-economici.

Inoltre, il/la laureato/a magistrale in Ingegneria per l'ambiente e il territorio è in grado di:

- selezionare e quindi utilizzare modelli matematici e numerici in modo consapevole;
- utilizzare tecniche e tecnologie di acquisizione e analisi di dati per il monitoraggio ambientale;
- analizzare e interpretare dati ambientali caratterizzati da notevole complessità;
- analizzare e valutare l'impatto ambientale di opere civili e industriali e sviluppare procedure di valutazione ambientale strategica di piani e programmi territoriali;
- interagire con esperti di discipline diverse al fine di risolvere problemi ambientali complessi.

Il percorso formativo prevede un nucleo di insegnamenti in comune, prevalentemente al primo anno ed erogati in lingua inglese, con l'obiettivo di fornire le competenze tipiche dell'ingegnere che operi nell'ambito civile-ambientale, unendolo alla capacità di utilizzare strumenti numerici per la modellazione dei processi ambientali e alla conoscenza degli approcci della pianificazione del territorio ecologicamente orientata.

I metodi e le competenze acquisite negli insegnamenti comuni sono funzionali ad approfondire gli aspetti più applicativi che vengono affrontati in curricula centrati su tematiche specifiche. La lingua degli insegnamenti dei curricula varia tra l'italiano e l'inglese a seconda delle caratteristiche della tematica affrontata.

Descrizione sintetica delle attività affini e integrative

Le attività affini ed integrative contribuiscono al raggiungimento degli obiettivi formativi specifici, ed in particolare puntano a completare la formazione dello/-la studente/-essa affinando la capacità di organizzare i collegamenti tra le discipline e a favorire la capacità di interazione con le figure professionali che operano all'interfaccia del settore dell'ingegneria ambientale.

L'offerta di attività affini ed integrative permette agli/le studenti/esse approfondimenti specifici in base al curriculum formativo scelto tra quelli offerti dal Corso di studio. Tali attività consentono di focalizzare le competenze acquisite negli insegnamenti caratterizzanti su specifici contesti applicativi, e fanno in particolare riferimento a competenze affini nelle aree delle Scienze Matematiche e Informatiche (Area 01), delle Scienze fisiche (Area 02), delle Scienze chimiche (Area 03), delle Scienze della Terra (Area 04), delle Scienze agrarie e veterinarie (Area 07), dell'Ingegneria industriale e dell'informazione (Area 09), delle Scienze economiche e statistiche (Area 13) e delle Scienze politiche e sociali (Area 14), con contenuti comprendenti, ma non limitati a:

- strumenti per comprendere gli impatti delle attività antropiche sugli ecosistemi naturali;
- competenze nell' utilizzo di strumenti matematici e di metodi numerici nell'ambito della modellazione dei processi ambientali;
- approfondimento sulla comprensione dei processi atmosferici rilevanti per varie applicazioni dell'ingegneria ambientale e sugli strumenti utili per la previsione meteorologica;
- competenze ingegneristiche relative alla progettazione di impianti e sistemi energetici che impiegano le energie rinnovabili come fonte primaria;
- competenze per applicare concetti e strumenti teorico-pratici dello sviluppo sostenibile in contesti socio-economico-culturali diversi e con particolare attenzione alla dimensione internazionale;
- concetti relativi agli approcci ingegneristici adottati per la riduzione degli impatti negativi che gli inquinanti emergenti possono avere sull'ambiente.

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

Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)

Il/la laureato/a magistrale in Ingegneria per l'ambiente e il territorio:

- possiede una conoscenza approfondita degli aspetti teorico-scientifici dell'ingegneria e della matematica applicate al contesto ambientale;
 - conosce la meccanica dei fluidi ambientali e comprende i processi di trasporto di massa e di energia nell'ambiente con particolare attenzione al ciclo dell'acqua;
 - conosce gli elementi delle infrastrutture e opere idrauliche urbane e fluviali e i criteri per il dimensionamento e l'analisi di stabilità delle opere civili inserite nell'ambiente;
 - conosce gli strumenti matematici e i metodi numerici per la modellazione dei processi ambientali;
 - conosce le normative tecniche di settore;
 - possiede gli strumenti analitici per la lettura delle trasformazioni del territorio e gli strumenti operativi per il controllo, indirizzo e pianificazione di tali trasformazioni e per la valutazione del loro impatto ambientale;
 - comprende i conflitti derivanti dall'uso multiplo delle risorse ambientali, il loro valore e quello dei servizi ecosistemici;
 - è consapevole delle interazioni complesse esistenti tra l'ambiente naturale e quello costruito e della necessità di una tutela attiva e di una gestione sostenibile delle risorse naturali.
- Inoltre, grazie ad approfondimenti specifici che dipendono dal curriculum scelto, il/la laureato/a magistrale in Ingegneria per l'ambiente e il territorio:
- conosce i pericoli di origine naturale e antropica che gravano sul territorio e comprende i processi sui quali intervenire per la loro mitigazione e per la tutela e la riqualificazione dell'ambiente;
 - conosce le tecnologie per il risanamento delle matrici ambientali (aria, acqua, suolo) inquinate e per la gestione dei rifiuti nell'ottica dell'economia circolare;
 - conosce le tecnologie per la rappresentazione del territorio e per l'acquisizione, gestione e interpretazione dei dati ottenuti da telerilevamento e da reti geodetiche di monitoraggio;
 - comprende le dinamiche atmosferiche e conosce gli strumenti per la previsione meteorologica;
 - è consapevole degli effetti socio-economici, alle diverse scale spaziali e temporali, degli interventi progettuali di tipo ingegneristico, e ha conoscenze di base degli approcci che consentono di interagire in merito con gli attori del territorio.

Le conoscenze e capacità di comprensione sono acquisite, durante tutto il percorso formativo, non solo attraverso la frequenza di lezioni teoriche ma anche grazie al lavoro individuale e di gruppo di natura progettuale tipico della pratica ingegneristica.

Le conoscenze e capacità di comprensione sono accertate negli esami orali e scritti dei singoli insegnamenti, che possono prevedere anche la redazione e la discussione di elaborati di natura progettuale, e nella prova finale.

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

Il/la laureato/a magistrale in Ingegneria per l'ambiente e il territorio:

- è in grado di ideare, realizzare e utilizzare consapevolmente modelli fisici, matematici e numerici per la simulazione di fenomeni e processi ambientali, sapendone interpretare criticamente i risultati;
- è in grado di utilizzare le conoscenze acquisite per identificare, formulare e risolvere i problemi dell'ingegneria per l'ambiente e il territorio caratterizzati da elevata complessità, secondo una visione sistemica e un approccio integrato e interdisciplinare;
- è in grado di descrivere quantitativamente i processi ambientali per garantire la protezione dell'ambiente attraverso la minimizzazione degli elementi di fragilità e l'ottimizzazione delle caratteristiche di resilienza ai dissesti idrogeologici, ai cambiamenti del clima e agli eventi estremi;
- è in grado di ideare, pianificare, progettare e gestire opere, valutandone gli effetti nel contesto ambientale e territoriale;
- è in grado di interagire con esperti di discipline diverse e di coordinare gruppi interdisciplinari.

Le capacità di applicare conoscenza e comprensione vengono acquisite durante tutto il percorso formativo mediante l'applicazione dei contenuti teorici e l'utilizzo degli strumenti acquisiti nel contesto di casi idealizzati e reali. In particolare, le attività di natura progettuale previste da molti insegnamenti consentono al laureato magistrale di fare esperienza diretta di situazioni tipiche della pratica ingegneristica in cui tali capacità vengono richieste.

Le capacità di applicare conoscenza e comprensione sono accertate negli esami orali e scritti dei singoli insegnamenti, che possono prevedere anche la redazione e la discussione di elaborati di natura progettuale, e nella prova finale.

Autonomia di giudizio (making judgements)

Il/la laureato/a magistrale in Ingegneria per l'ambiente e il territorio:

- è in grado di individuare autonomamente le modalità più opportune per interpretare criticamente e descrivere quantitativamente un processo ambientale;
- è in grado di impostare in modo autonomo la raccolta delle informazioni e dei dati relativi a un problema ambientale, e di selezionare i modelli concettuali e gli strumenti di calcolo per effettuare delle simulazioni;
- è in grado di selezionare autonomamente le tecniche di intervento più adatte ed efficaci per affrontare un problema ambientale;
- è in grado di progettare opere per la gestione di un problema ambientale, in autonomia, o di individuare le competenze necessarie da coinvolgere nella progettazione;
- è in grado di operare autonomamente scelte ingegneristiche in contesti non convenzionali, caratterizzati da carenza di informazioni e da pressioni sociali ed economiche generate dall'uso conflittuale delle risorse.

L'autonomia di giudizio viene maturata durante tutto il percorso formativo e, in particolare, nelle attività di natura progettuale che richiedono la scelta di modelli interpretativi e di soluzioni a problemi ambientali complessi, che di norma non ammettono una soluzione univoca.

L'autonomia di giudizio è accertata negli esami orali e scritti dei singoli insegnamenti, che possono prevedere anche la redazione e la discussione di elaborati di natura progettuale, e nella prova finale.

Abilità comunicative (communication skills)

Il/la laureato/a magistrale in Ingegneria per l'ambiente e il territorio è capace di comunicare ed esporre idee, concetti e soluzioni a problemi:

- tramite linguaggio matematico, adeguato ad interlocutori specialisti;
- tramite rappresentazioni grafiche e numeriche, anche tramite supporto elettronico;
- in modalità scritta e orale, nella/e lingua/e del curriculum formativo scelto.

Le abilità comunicative vengono maturate durante tutto il percorso formativo grazie anche alle esercitazioni previste all'interno degli insegnamenti, tramite il lavoro di gruppo, la redazione di elaborati progettuali e la presentazione dei risultati.

Le abilità comunicative sono accertate negli esami orali e scritti dei singoli insegnamenti e nella prova finale.

Capacità di apprendimento (learning skills)

Il/la laureato/a magistrale in Ingegneria per l'ambiente e il territorio:

- è in grado di sostenere processi di apprendimento che richiedono un alto grado di autonomia, anche al di fuori del campo delle tematiche specifiche affrontate durante il percorso di studio e di cui possiede conoscenze settoriali;
- ha la capacità di affrontare un percorso di formazione di terzo livello o un percorso di formazione professionale permanente;
- ha la capacità di inserirsi in un contesto lavorativo apprendendo metodi di lavoro diversi, anche in un contesto multidisciplinare.

La capacità di apprendimento viene maturata durante tutto il percorso formativo con l'esercizio dell'apprendimento individuale e il lavoro di gruppo nei singoli insegnamenti, nonché nell'attività di ricerca legata alla prova finale.

La capacità di apprendimento è accertata negli esami orali e scritti dei singoli insegnamenti e nella prova finale.

Conoscenze richieste per l'accesso

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

Per l'iscrizione al Corso di laurea magistrale in Ingegneria per l'ambiente e il territorio è richiesto il possesso della laurea o di un altro titolo di studio conseguito all'estero riconosciuto idoneo.

L'accesso è diretto nel caso di laurea o diploma universitario conseguito al termine di un corso di studi di durata almeno triennale nella classe di laurea L-7 (DM 270/04) o nella classe 8 (DM 509/99), o di un titolo di studio conseguito all'estero riconosciuto idoneo.

Nel caso di laurea o diploma universitario, conseguito al termine di un corso di studi di durata almeno triennale, in classi diverse da quelle riportate al punto precedente o altro titolo di studio conseguito all'estero, l'accesso al corso di studio è inoltre subordinato al possesso dei seguenti requisiti curriculari minimi:

- 24 CFU nei SSD MAT/03, MAT/05, MAT/06, MAT/07, MAT/08;
- 18 CFU nei SSD CHIM/06, CHIM/07, FIS/01, FIS/03, ING-IND/10, ING-IND/11, ING-IND/22;
- 30 CFU nei SSD ICAR/01, ICAR/02, ICAR/03, ICAR/06, ICAR/07;
- 12 CFU nei SSD ICAR/08, ICAR/09.

L'ammissione al Corso di laurea magistrale in Ingegneria per l'ambiente e il territorio è subordinata all'accertamento di un'adeguata preparazione personale dello studente o della studentessa, valutata sulla base dei risultati ottenuti nella precedente carriera universitaria e di un eventuale colloquio, secondo le modalità precisate nel Regolamento didattico del Corso di studio.

L'ammissione richiede la conoscenza della lingua inglese a un livello non inferiore al B2 del Quadro comune europeo di riferimento.

Per gli studenti e le studentesse non di madrelingua italiana – o che non abbiano completato un ciclo di studi superiori in tale lingua – che intendano optare per un curriculum con attività formative obbligatorie in italiano, è richiesta anche la conoscenza della lingua italiana almeno a livello B2.

Gli studenti e le studentesse devono essere in possesso dei requisiti curriculari prima della verifica della personale preparazione.

Non è ammessa l'assegnazione di debiti formativi o di obblighi formativi aggiuntivi.

Caratteristiche della prova finale

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

La prova finale per il conseguimento della laurea magistrale consiste nella discussione di un lavoro di tesi originale, basato su un'attività di progettazione o di ricerca proposta dallo studente e svolta sotto la guida di uno o più relatori.

La prova finale è rivolta a valutare la maturità scientifica raggiunta dallo studente, l'autonomia di giudizio e la padronanza degli argomenti, la capacità di operare in modo autonomo e l'abilità di comunicazione.

Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati
Ingegnere per l'ambiente e il territorio
funzione in un contesto di lavoro: Il/la laureato/a magistrale in Ingegneria per l'ambiente e il territorio è in grado di svolgere le seguenti funzioni: - progettazione, realizzazione e gestione di opere e infrastrutture inserite nel contesto ambientale, con particolare attenzione alla salvaguardia e messa in sicurezza del territorio e alla qualità ambientale; - progettazione, realizzazione e gestione dei processi di risanamento delle matrici ambientali; - programmazione, pianificazione e valutazione degli interventi; - analisi quantitativa e modellazione dei fenomeni ambientali; - coordinamento di un gruppo di lavoro multidisciplinare.
competenze associate alla funzione: Il/la laureato/a magistrale, nello svolgimento della funzione di progettazione di interventi e di tutela dell'ambiente naturale e costruito, utilizzerà le competenze tipiche dell'ingegneria civile-ambientale, acquisite durante il percorso di studi, unite alla conoscenza dettagliata dei processi ambientali, alla capacità di simularli utilizzando modelli matematici e di comprendere le dinamiche in atto, nonché alla capacità di valutare gli effetti che un'opera o un'azione antropica ha avuto o può avere sull'ambiente e di ideare opportuni interventi di mitigazione e riqualificazione.
sbocchi occupazionali: Per l'esercizio della professione regolamentata di Ingegnere nel settore Civile e Ambientale è richiesto il superamento dell'esame di stato e l'iscrizione all'Ordine professionale. Il/la laureato/a magistrale in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio, oltre alla libera professione, può trovare occupazione presso: - studi professionali di ingegneria civile e ambientale, - società di consulenza e progettazione civile e ambientale, - imprese di costruzione, gestione e manutenzione di opere civili, impianti e infrastrutture, - imprese manifatturiere e di servizi, - enti pubblici e privati, profit e non profit, - organizzazioni internazionali e di cooperazione allo sviluppo sostenibile. Può inoltre proseguire con la formazione di 3° livello (dottorato di ricerca), nonché accedere alle selezioni pubbliche per l'inserimento in università ed enti di ricerca, pubblici e privati, nel campo dell'alta formazione e della ricerca.
Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)
• Idrologi - (2.1.1.6.5) • Ingegneri edili e ambientali - (2.2.1.6.1) • Ricercatori e tecnici laureati nelle scienze ingegneristiche civili e dell'architettura - (2.6.2.3.1) • Ingegneri idraulici - (2.2.1.6.2)

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

Attività caratterizzanti

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Discipline dell'ingegneria per l'ambiente e territorio	ICAR/01 Idraulica ICAR/02 Costruzioni idrauliche e marittime e idrologia ICAR/03 Ingegneria sanitaria - ambientale ICAR/05 Trasporti ICAR/06 Topografia e cartografia ICAR/07 Geotecnica ICAR/08 Scienza delle costruzioni ICAR/09 Tecnica delle costruzioni ICAR/20 Tecnica e pianificazione urbanistica	53	80	35
Discipline delle interazioni tra attività antropiche e sistemi naturali	BIO/07 Ecologia CHIM/12 Chimica dell'ambiente e dei beni culturali FIS/06 Fisica per il sistema terra e per il mezzo circumterrestre GEO/04 Geografia fisica e geomorfologia GEO/05 Geologia applicata GEO/11 Geofisica applicata ING-IND/24 Principi di ingegneria chimica	1	12	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 45:		54		
Totale Attività Caratterizzanti				54 - 92

Attività affini

ambito disciplinare	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
	min	max	
Attività formative affini o integrative	12	24	12

Totale Attività Affini	12 - 24
-------------------------------	---------

Altre attività

ambito disciplinare		CFU min	CFU max
A scelta dello studente		9	15
Per la prova finale		15	24
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	0	3
	Abilità informatiche e telematiche	0	3
	Tirocini formativi e di orientamento	0	6
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	0	3
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d		3	
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		0	0

Totale Altre Attività	27 - 54
------------------------------	---------

Riepilogo CFU

CFU totali per il conseguimento del titolo	120
Range CFU totali del corso	93 - 170

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

La varietà di settori scientifico disciplinari previsti nell'ambito delle attività affini e integrative è funzionale alla definizione dei diversi curricula offerti dal corso di studio.

Note relative alle altre attività

Note relative alle attività caratterizzanti

RAD chiuso il 16/12/2024