



## Informazioni generali sul Corso di Studi

<b>Università</b>	Università degli Studi di UDINE
<b>Nome del corso in italiano</b>	Ingegneria per l'ambiente, il territorio e la protezione civile ( <i>IdSua:1592868</i> )
<b>Nome del corso in inglese</b>	Environmental, Land Planning and Civil Protection Engineering
<b>Classe</b>	LM-35 - Ingegneria per l'ambiente e il territorio
<b>Lingua in cui si tiene il corso</b>	italiano
<b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b>	<a href="https://www.uniud.it/didattica/corsi/area-scientifica/ingegneria-architettura/laurea-magistrale/ingegneria-per-lambiente-il-territorio-e-la-protezione-civile">https://www.uniud.it/didattica/corsi/area-scientifica/ingegneria-architettura/laurea-magistrale/ingegneria-per-lambiente-il-territorio-e-la-protezione-civile</a>
<b>Tasse</b>	<a href="http://www.uniud.it/tasse">http://www.uniud.it/tasse</a>
<b>Modalità di svolgimento</b>	a. Corso di studio convenzionale



## Referenti e Strutture

<b>Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS</b>	GOI Daniele
<b>Organo Collegiale di gestione del corso di studio</b>	Consiglio di Corso di Studio
<b>Struttura didattica di riferimento</b>	Politecnico di Ingegneria e Architettura (Dipartimento Legge 240)

### Docenti di Riferimento

N.	COGNOME	NOME	SETTORE	QUALIFICA	PESO	TIPO SSD
1.	ARNONE	Elisa		PA	1	
2.	BALDO	Nicola		PA	1	

3.	BOLLA	Alberto	RD	1
4.	BOSA	Silvia	RU	1
5.	GOI	Daniele	PO	1
6.	GRIMAZ	Stefano	PA	1
7.	MARTELLI	Grazia	PA	1
8.	NICOLINI	Matteo	RU	1

<b>Rappresentanti Studenti</b>	COLLE Marta <a href="mailto:rapp.stu.lm.ambiente-territorio@uniud.it">rapp.stu.lm.ambiente-territorio@uniud.it</a>
<b>Gruppo di gestione AQ</b>	Elisa ARNONE Alberto BEINAT Marta COLLE Daniele GOI Stefano GRIMAZ Paolo PARONUZZI Maria Teresa PITTICCO
<b>Tutor</b>	Silvia BOSA Matteo NICOLINI Grazia MARTELLI Alberto BEINAT Marco PETTI Daniele GOI Stefano GRIMAZ Nicola BALDO Enrico DE BETTA Emanuele SICCO



## Il Corso di Studio in breve

06/06/2023

Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria per l'Ambiente, il Territorio e la Protezione Civile nasce dall'esigenza di creare una figura con formazione multidisciplinare atta ad affrontare con strumenti ingegneristici adeguati le problematiche connesse con la difesa e l'uso del territorio, ponendo attenzione non solo all'ambiente fisico ma anche a quello antropizzato. Il corso altresì intende fornire agli allievi capacità di gestire le emergenze, di coordinare gli interventi di messa in sicurezza e di ripristino delle opere ed infrastrutture interessate da eventi catastrofici.

Trattasi di una figura professionale esperta nella progettazione avanzata delle strutture che maggiormente interagiscono con il suolo e il sottosuolo, nella progettazione e nella gestione dei sistemi di controllo dell'ambiente fisico, dei processi naturali e antropici di alterazione e di utilizzazione sostenibile dell'ambiente stesso e delle risorse naturali.

Il corso di laurea magistrale è finalizzato a fornire gli strumenti culturali necessari per affrontare la progettazione e la pianificazione di opere di protezione del territorio naturale ed antropizzato, di interventi di stabilizzazione delle aree dissestate e di infrastrutture a rete, nonché l'individuazione delle aree a rischio, con interventi mirati alla mitigazione. Si tratta di problemi complessi che possono essere affrontati solamente mediante un approccio multidisciplinare, una integrazione cioè tra le discipline tradizionali dell'ingegneria civile e gli approcci culturali che derivano dalla conoscenza delle caratteristiche tecniche di rocce e suoli e dei processi geologici che hanno determinato la attuale struttura del

territorio. Le risorse naturali, in particolare le acque sotterranee, che costituiscono un fattore strategico per sostenere lo sviluppo economico e sociale del territorio attraverso il Ciclo Idrico Integrato, rappresentano un altro tipico campo di intervento dell'ingegnere magistrale per l'Ambiente il Territorio e la Protezione Civile, sia ai fini dello sfruttamento della risorsa sia ai fini della conservazione della stessa in termini di quantità e qualità.

Ulteriori ambiti di intervento sono rappresentati dalla progettazione di sistemi di depurazione delle acque e dalla realizzazione di discariche controllate.

La figura professionale dell'ingegnere magistrale per l'Ambiente, il Territorio e la Protezione Civile si avvale della conoscenza approfondita dei moderni strumenti informatici e tecnologici di rilevamento e gestione dei dati territoriali, della modellistica fisico-numerica dei fenomeni idraulici e idrologici della modellazione di processi di inquinamento e delle tecniche di progettazione di opere e infrastrutture, degli strumenti ingegneristici di analisi del rischio, e di supporto alla gestione delle emergenze.

Link: <https://www.uniud.it/it/didattica/corsi-studenti-iscritti/corsi-laurea-area-scientifica/ingegneria-architettura/laurea-magistrale/ingegneria-per-lambiente-e-il-territorio> ( homepage del corso di laurea magistrale in Ingegneria per l'Ambiente, il territorio e la Protezione civile )



#### QUADRO A1.a

**Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni (Istituzione del corso)**

29/01/2019

Il giorno 20 novembre 2009 presso la sede della Facoltà di Ingegneria dell'Università di Udine si è tenuta una riunione con l'Ordine degli Architetti e con l'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Udine, presieduta dal Preside di Facoltà, alla presenza del Preside Vicario e dei Presidenti dei Corsi di Studio della Facoltà.

Durante l'incontro sono stati presentati e commentati i nuovi piani di studio della Facoltà. Al termine della presentazione, i Presidenti degli Ordini hanno unanimemente approvato i piani illustrati.



#### QUADRO A1.b

**Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni (Consultazioni successive)**

06/06/2023

Al fine di comprendere le necessità del mondo del lavoro vengono organizzati degli incontri con cadenza annuale, in cui il Delegato alla Didattica del Dipartimento e il Coordinatore del Corso di Studio incontrano i Rappresentanti del mondo del lavoro del territorio, nello specifico:

- l'Ordine degli Ingegneri di Udine, Gorizia e di Pordenone,
- la Federazione degli Ordini degli Ingegneri della Regione Friuli Venezia Giulia,
- la Associazione Nazionale dei Comuni Italiani, sezione del Friuli Venezia Giulia,
- il Dipartimento della Protezione Civile del FVG,
- le Associazioni degli Industriali di Udine e Pordenone,
- la Confartigianato di Udine,

per presentare le proposte di piano di studio dell'anno accademico successivo e accogliere eventuali suggerimenti.

Negli anni precedenti gli incontri si sono tenuti il 24/03/2015, il 4/05/2016, il 28/03/2017, l'08/02/2018, il 18/12/2018 e il 23/06/2021.

In tali incontri è stato ribadito da parte dei soggetti consultati, il generale apprezzamento per l'organizzazione del piano di studi.

L'ultima riunione del Comitato di Indirizzamento dell'Area 8 - Ingegneria Civile, Ambientale e Architettura si è svolta il giorno 29 giugno 2022 (vedi verbale allegato) presso la sede del Dipartimento Politecnico di Ingegneria e Architettura (DPIA), presieduta dal Delegato alla Didattica del DPIA, alla presenza dei Coordinatori dei Corsi di Studio in Ingegneria per l'Ambiente, il territorio e la Protezione civile (laurea magistrale), in Ingegneria Civile e ambientale e in Ingegneria Civile (laurea triennale e magistrale) in Scienze dell'Architettura e in Architettura (laurea triennale e laurea magistrale). Erano inoltre presenti i rappresentanti degli Ordini degli Ingegneri di Udine e di Gorizia, degli Ordini degli Architetti di Udine, di Pordenone e di Gorizia, di Confartigianato di Udine, di Confindustria della sede di Udine, dell'Associazione Nazionale dei

Costruttori Edili di Udine e dell'Unione Industriali di Pordenone, del Consorzio di bonifica Pianura Friulana. Durante l'incontro, al fine di presentare l'offerta formativa e comprendere le esigenze del mondo del lavoro, è stato presentato e commentato il piano di studio del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria per l'Ambiente, il Territorio e la Protezione Civile (LM-35 Classe delle lauree magistrali in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio).

Al termine della presentazione, i rappresentanti degli Ordini, delle Associazioni e degli Enti sopra menzionati hanno espresso una valutazione assolutamente positiva del piano di studio illustrato.

Link: <http://>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Comitato di indirizzamento dei corsi di Studio



QUADRO A2.a

Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

### Ingegnere progettista nel campo idraulico-geotecnico, ambientale, topografico, della gestione della sicurezza e delle emergenze territoriali.

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

Funzione in un contesto di lavoro:

- Ingegnere progettista in campo idraulico-geotecnico:
  - progettazione di opere idrauliche;
  - progettazione di sistemi acquedottistici;
  - progettazione delle opere di sbarramento, delle opere di presa e delle opere di captazione dei sistemi fluviali;
  - progettazione di infrastrutture marittime e/o costiere;
  - progettazione degli interventi di stabilizzazione dei versanti e degli interventi di protezione dalle frane di crollo;
  - progettazione di opere provvisorie e di ripristino temporaneo di infrastrutture idrauliche e viarie in emergenza e post emergenza.
  
- Ingegnere progettista in campo ambientale:
  - progettazione degli interventi di ingegneria naturalistica;
  - progettazione dei siti adibiti a discarica, progettazione degli interventi per la caratterizzazione dei siti inquinati;
  - progettazione dei sistemi di monitoraggio ambientale;
  - identificazione degli interventi di ripristino ambientale e di messa in sicurezza dei siti interessati da attività estrattiva;
  - progettazione degli interventi di messa in sicurezza dei siti interessati da calamità naturali e antropiche.
  
- Ingegnere per la gestione della sicurezza del territorio e delle emergenze ambientali:
  - progettazione e attuazione di valutazioni di rischio;
  - progettazione di piani d'azione preventivi per la mitigazione dei rischi;
  - progettazione di piani di emergenza e degli interventi tecnici urgenti;
  - pianificazione delle fasi tecniche di recupero post evento.
  
- Ingegnere progettista in campo topografico:

- sviluppo dei sistemi di monitoraggio di opere civili ed infrastrutture;
- progettazione dei sistemi di monitoraggio di corpi idrici e frane;
- progettazione di specifici sistemi informativi territoriali e ambientali;
- progettazione di specifici sistemi informativi territoriali a supporto delle attività di gestione delle emergenze e dei rischi naturali ed antropici.

**competenze associate alla funzione:**

- messa in sicurezza dei versanti, degli alvei e dei bacini montani;
- realizzazione delle reti urbane di distribuzione dell'acqua;
- protezione dei litorali;
- messa in sicurezza dei siti interessati da attività estrattiva;
- caratterizzazione dei siti inquinati;
- controllo dei processi di inquinamento;
- controllo di processi naturali critici;
- analisi e gestione dei principali rischi ambientali naturali (idraulico, di frana, sismico);
- monitoraggio in tema di protezione idraulica e di salvaguardia delle falde dall'inquinamento chimico;
- controllo topografica del territorio e delle costruzioni, telerilevamento, sistemi informativi territoriali;
- gestione della sicurezza in un'ottica intersettoriale, analisi del rischio e gestione delle emergenze.

**sbocchi occupazionali:**

- progettista libero professionista o dipendente nell'ambito di società e studi tecnici di ingegneria specializzati;
- funzionario tecnico presso enti pubblici che istituzionalmente si occupano di ambiente e pianificazione (servizi regionali, provinciali e comunali dell'Ambiente, dell'Idraulica, del Servizio Informativo Territoriale e della Pianificazione Territoriale);
- funzionario tecnico presso enti pubblici che istituzionalmente si occupano di progettazione delle grandi infrastrutture (servizi dei Lavori Pubblici);
- funzionario tecnico presso enti pubblici che istituzionalmente si occupano di progettazione delle opere e degli interventi per la messa in sicurezza del territorio;
- funzionario tecnico presso enti/unità di protezione civile (Servizi tecnici del Sistema di protezione civile, uffici Enti locali di protezione civile);
- consulente, dipendente o libero professionista per la definizione dei piani di emergenza e di mitigazione dei rischi naturali ed antropici nell'ambito di enti territoriali e studi tecnici di ingegneria specializzati.



QUADRO A2.b

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)



QUADRO A3.a

Conoscenze richieste per l'accesso

Per accedere al corso di laurea magistrale in Ingegneria per l'Ambiente, il Territorio e la Protezione Civile occorre essere in possesso di una laurea, di un diploma universitario di durata triennale o di un altro titolo acquisito all'estero e riconosciuto idoneo.

Lo studente dovrà aver acquisito di norma almeno:

- 45 CFU nei SSD previsti tra le attività formative di base della classe L-7 Ingegneria Civile e Ambientale;
- 80 CFU nei SSD previsti tra le attività formative caratterizzanti della classe L-7 Ingegneria Civile e ambientale.

Per l'accesso ai corsi di laurea magistrale è richiesta altresì la conoscenza della lingua inglese ad un livello adeguato come specificato nel Regolamento Didattico del corso.

Ai fini dell'ammissione al Corso di Laurea Magistrale eventuali integrazioni curriculari in termini di CFU dovranno essere acquisite prima della verifica dell'adeguatezza della preparazione individuale.

Il possesso della personale preparazione sarà verificato mediante una prova o colloquio da cui sono esonerati coloro che abbiano conseguito il diploma di laurea con una votazione non inferiore a quella minima prevista dal Manifesto degli Studi.



QUADRO A3.b

Modalità di ammissione

14/06/2023

Per l'immatricolazione al corso di laurea magistrale in Ingegneria per l'Ambiente, il Territorio e la Protezione Civile (classe LM-35) è necessario aver conseguito una votazione di laurea non inferiore a 84/110 e possedere i seguenti requisiti curriculari: di norma, almeno 45 CFU nei settori scientifico disciplinari (SSD) previsti nelle attività formative di base e almeno 80 ulteriori CFU nei settori scientifico disciplinari previsti nelle attività formative caratterizzanti, come da tabella sotto riportata.

Ingegneria per l'Ambiente, il Territorio e la Protezione Civile (LM-35)

Settori scientifico disciplinari previsti nelle attività formative di base: INF/01, ING-INF/05, MAT/03, MAT/05, MAT/06, MAT/07, MAT/08, MAT/09, SECS-S/02, CHIM/03, CHIM/07, FIS/01, FIS/07;

Settori scientifico disciplinari previsti nelle attività formative caratterizzanti: ICAR/01, ICAR/02, ICAR/03, ICAR/04, ICAR/05, ICAR/06, ICAR/07, ICAR/08, ICAR/09, ICAR/10, ICAR/11, ICAR/17, ICAR/20, BIO/07, CHIM/12, GEO/02, GEO/05, GEO/11, ING-IND/11, ING-IND/24, ING-IND/25, ING-IND/27, ING-IND/28, ING-IND/29, ING-IND/30, ING-IND/31, ING-IND/35, ING-INF/04.

Qualora lo studente non sia in possesso di tale numero minimo di crediti, dovrà soddisfare i requisiti prima dell'iscrizione mediante il superamento di ulteriori esami in qualità di corsi singoli fino al raggiungimento dei CFU mancanti.

Accertato il possesso dei requisiti curriculari, l'adeguatezza della personale preparazione e l'attitudine dei candidati a intraprendere il corso di laurea magistrale sono verificate dalla commissione didattica del corso di studio, mediante valutazione della carriera pregressa ed eventuale prova o colloquio. Le prove o colloqui si svolgeranno secondo un calendario che verrà reso noto. Sono esonerati da tale prova o colloquio i candidati che abbiano riportato nell'esame di laurea una votazione non inferiore a 90/110.

Link: <http://www.uniud.it/it/didattica/segreteria-studenti/manifesto-degli-studi/ingegneria> ( Manifesto degli Studi )



02/05/2019

Obiettivi formativi specifici del corso di studio: Il Corso di Laurea in Ingegneria per l'Ambiente, il Territorio e la Protezione Civile ha l'obiettivo di assicurare allo studente un'adeguata padronanza dei metodi e delle specifiche conoscenze professionali indispensabili per affrontare i principali problemi ambientali e territoriali dovuti ai processi naturali calamitosi e alle complesse interazioni tra le varie attività antropiche inclusa la progettazione di strutture e grandi opere ed il territorio, riconducibili alle componenti fondamentali del sistema aria - acqua - sottosuolo. Il corso altresì intende fornire agli allievi capacità di gestire le emergenze, di coordinare gli interventi di messa in sicurezza e di ripristino delle opere ed infrastrutture interessate da eventi catastrofici. Il tutto inquadrato in una visione che mira alla gestione dell'intero ciclo di gestione dei disastri (previsione, mitigazione, pianificazione e preparazione, risposta, ripristino, riassetto) e alla resilienza. Tali obiettivi presuppongono l'acquisizione delle basi teoriche, dei principi generali e delle diverse metodologie che possono venire utilmente impiegati nell'analisi dei diversi tipi di processi naturali calamitosi e nella valutazione dell'interazione tra opera in progetto e ambiente. Per questa ragione particolare attenzione è dedicata all'apprendimento delle tecniche di rilevamento e modellazione numerica utilizzate per la ricostruzione dei possibili scenari di rischio ambientale, per la simulazione di eventi distruttivi (inondazioni, frane, terremoti, ecc.) e per la riproduzione delle complesse interazioni struttura-ambiente (interventi di stabilizzazione dei versanti, opere in galleria, interventi strutturali in aree ad elevata vulnerabilità idrogeologica, interventi in alveo, casse di espansione, progettazione dei siti adibiti a discarica, caratterizzazione dei siti inquinati, ecc.), compresi gli strumenti ingegneristici di analisi del rischio, e di supporto alla gestione delle emergenze.

La particolare connotazione ambientale di questo indirizzo dell'ingegneria presuppone una conoscenza molto approfondita dei materiali solidi che costituiscono il sottosuolo ('geomateriali'), siano essi terreni o ammassi rocciosi, e della loro interazione con le acque superficiali e con i fluidi circolanti al loro interno. La forte specializzazione ambientale è assicurata dall'acquisizione di competenze specifiche nel settore idraulico e geotecnico, le quali forniscono al futuro ingegnere una solida preparazione di base sui principali processi naturali che hanno una forte interazione con le attività umane e con le varie opere di ingegneria in progetto o già realizzate sul territorio. I principali processi ambientali vengono trattati sia dal punto di vista descrittivo-fisico che da quello sperimentale e analitico, evidenziando le ipotesi e le assunzioni introdotte nella trattazione matematica e nella modellazione numerica. Il futuro ingegnere ambientale dovrà avere ben chiare le ipotesi di base assunte nei vari modelli di calcolo in modo da poter sempre valutare in maniera critica la loro adeguatezza nella trattazione dello specifico problema ambientale. Un approccio costantemente multi-disciplinare, favorito da frequenti richiami e riferimenti tra le varie materie trattate, permette allo studente di assimilare il principio fondamentale della complessità del sistema ambientale e della mutua interazione tra le varie componenti che sono sempre presenti nei problemi ambientali reali (aria-acqua-sottosuolo). Inoltre, la caratterizzazione idraulico-geotecnica del corso di studi consente di raggiungere un buon livello di approfondimento su specifiche tematiche ambientali molto attuali e assai importanti per il territorio italiano quali i processi gravitativi di versante, quelli fluviali e costieri ed i processi di circolazione delle acque nel sottosuolo. Molti di questi aspetti sono oggetto di una specifica attività di analisi e di progettazione ambientale messa in atto da parte di tutte le regioni italiane per l'individuazione delle aree esposte a rischio di frana e a rischio idraulico.

Le problematiche di gestione dei rischi territoriali costituiscono oggi l'asse portante delle più recenti politiche e programmi d'azione a livello globale in materia di riduzione dei rischi di disastro e sono considerate parte centrale e irrinunciabile dei Sustainable Development Goals definiti dalle Nazioni Unite per lo sviluppo sostenibile.

La riduzione dei rischi di disastro e l'incremento della resilienza basato sul Disaster Management Cycle richiedono nuove professionalità in grado di inquadrare e porre a sistema le competenze specialistiche e trasformarle in azioni progettuali e di pianificazione finalizzate alla gestione della sicurezza e delle emergenze territoriali.

La caratterizzazione idraulico-geotecnica, fondante il corso di studi, è garantita da un percorso formativo che prevede un congruo numero di insegnamenti obbligatori relativi agli SSD ICAR/01 e ICAR/07, distribuiti nel biennio. Inoltre, alle attività formative obbligatorie si aggiungono ulteriori insegnamenti consigliati negli SSD ICAR/01, GEO/05 al primo anno e



ICAR/03, GEO/11 al secondo anno del corso di studi.

In relazione agli obiettivi formativi inerenti alla gestione delle emergenze e dei rischi territoriali, il percorso formativo prevede l'offerta di un insegnamento specifico dedicato alla sicurezza e alla protezione civile, all'inizio del corso di studi. Con riferimento alla progettazione di strutture e di opere infrastrutturali territoriali, sono previsti insegnamenti negli SSD ICAR/04 e ICAR/09 al primo anno, ICAR/02 al secondo anno.

Le tematiche del monitoraggio e del rilievo del territorio sono trattate con un insegnamento obbligatorio del SSD ICAR/06. Al percorso formativo così delineato si aggiungono insegnamenti integrativi a scelta negli SSD ICAR/06, ICAR/08, ICAR/09, GEO/05, GEO/11, offerti al primo anno di studi.

Per consentire agli allievi di approfondire tematiche di particolare interesse, sono previste inoltre attività formative a scelta libera dello studente.

Infine, il percorso formativo si conclude con una prova di conoscenza della lingua inglese e la prova finale.

**QUADRO**  
A4.b.1  
**Conoscenza e comprensione, e Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Sintesi**

<b>Conoscenza e capacità di comprensione</b>	<p>Lo studente approfondirà le conoscenze relative alla progettazione, all'analisi in campo ambientale e alle tematiche della Protezione Civile.</p> <p>In particolare, saranno sviluppate le conoscenze di base relative alle discipline dell'idraulica, delle costruzioni idrauliche, della geotecnica e della geologia applicata, nei vari aspetti che vanno dai presupposti teorici alle ipotesi alla base del calcolo, alla schematizzazione progettuale e all'analisi critica dei risultati sperimentali di laboratorio.</p> <p>Lo studente in particolare affinerà la capacità di lettura critica degli articoli scientifici e degli elaborati tecnici dedicati alla progettazione in campo ambientale ed alla analisi e gestione dei vari rischi ambientali.</p> <p>Lo strumento didattico con cui conoscenza e comprensione saranno fornite è prevalentemente quello della lezione frontale, integrato da seminari specialistici, anche con l'apporto di personale esterno di alta qualificazione. Le conoscenze acquisite e la loro comprensione sono accertate per mezzo di prove di profitto, comprendenti verifiche scritte e/o orali, sottoposte agli allievi durante il corso di studi.</p>	
<b>Capacità di applicare conoscenza e comprensione</b>	<p>La capacità di applicare le conoscenze acquisite sarà sviluppata nel corso delle esercitazioni in aula e in laboratorio su tematiche attuali e complesse e si completerà nello sviluppo dell'elaborato di tesi che costituirà un fondamentale momento di sintesi delle conoscenze e delle abilità acquisite nell'intero ciclo formativo.</p> <p>Le nozioni apprese permetteranno una visione particolareggiata delle problematiche progettuali dell'Ingegneria dell'Ambiente, del Territorio e della Protezione Civile e favoriranno la comprensione della forte interconnessione tra i</p>	

vari aspetti idraulici, geotecnici e geomeccanici che caratterizzano le problematiche ambientali e le soluzioni progettuali relative.

La visione interdisciplinare che ne deriva fornirà una capacità progettuale capace di comprendere le complesse relazioni di causa-effetto che intervengono nei processi ambientali ed in particolare tra gli interventi antropici e i fenomeni naturali.

Lo strumento didattico principale per fornire capacità di applicare conoscenza e comprensione è quello delle esercitazioni progettuali, anche con l'ausilio di esperienze di laboratorio e sul campo. La capacità di applicare le conoscenze acquisite e la loro comprensione viene verificata attraverso la redazione di elaborati tecnici specialistici, anche a carattere progettuale, oltre che per mezzo delle prove di profitto scritte e/o orali.

Con il lavoro di tesi infine, lo studente può cimentarsi nell'elaborazione e nell'applicazione di idee originali, anche inserendosi attivamente in progetti di ricerca scientifica o di elaborazione tecnica.

## IDRAULICA, IDROLOGIA e COSTRUZIONI IDRAULICHE

### Conoscenza e comprensione

In riferimento all'area IDRAULICA, IDROLOGIA e COSTRUZIONI IDRAULICHE, vengono impartiti i corsi obbligatori di "Idraulica Computazionale e Fluviale", "Idrologia e Resilienza Idrologica", "Costruzioni Idrauliche I" e "Costruzioni Idrauliche II", e quello previsto dal percorso "Idraulica" di "Idraulica Marittima e Costiera". L'area si propone di sviluppare le conoscenze utili per la comprensione e l'analisi dei fenomeni alla base dell'idraulica fluviale, di fornire le conoscenze necessarie sulla teoria d'onda regolare, sul fenomeno del moto ondoso e sui processi costieri, sulla propagazione del moto ondoso e la sua interazione con le strutture, comprendendo le diverse tecniche di protezione delle coste. Saranno inoltre fornite le conoscenze sulle tecniche di rilevamento idrologico e sui più significativi modelli di calcolo idrologici, sulle caratteristiche di un bacino idrografico e dei corsi d'acqua, sui principi del trasporto solido fluviale, oltre che sulle metodologie teoriche e pratiche per la progettazione delle opere idrauliche di sistemazione dei corsi d'acqua, delle reti idrauliche, delle opere e dei manufatti per l'utilizzo e la gestione delle acque in ambito urbano, degli impianti, delle opere e dei manufatti finalizzati allo sfruttamento e alla difesa dalle acque.

### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente acquisirà la capacità di:

1. applicare le principali tecniche di soluzione numerica delle equazioni differenziali al campo fluviale;
2. realizzare semplici modelli numerici avvalendosi, come supporto di programmazione, del linguaggio MATLAB;
3. valutare i criteri di progettazione delle opere di difesa costiera;
4. effettuare analisi statistiche sui dati di precipitazione e portata e determinare le curve di possibilità pluviometrica per fissato tempo di ritorno;
5. stimare le portate di progetto per un bacino idrografico mediante modelli di trasformazione afflussi-deflussi;
6. dimensionare le opere di sistemazione dei torrenti montani;
7. calcolare i collettori dei sistemi di drenaggio urbano e delle reti fognarie;
8. dimensionare i sistemi di acquedotto;
8. dimensionare i canali di bonifica e gli impianti idrovori di sollevamento delle acque;
9. applicare le conoscenze pratico-progettuali acquisite durante i corsi attraverso la predisposizione di esercitazioni

progettuali;

10. applicare le conoscenze acquisite a contesti differenti da quelli presentati durante i corsi.

**Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:**

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

COSTRUZIONI IDRAULICHE I (*modulo di COSTRUZIONI IDRAULICHE I - COSTRUZIONI IDRAULICHE II*) [url](#)

COSTRUZIONI IDRAULICHE II (*modulo di COSTRUZIONI IDRAULICHE I - COSTRUZIONI IDRAULICHE II*) [url](#)

IDRAULICA COMPUTAZIONALE E FLUVIALE [url](#)

IDRAULICA MARITTIMA E COSTIERA [url](#)

IDROLOGIA E RESILIENZA IDROLOGICA [url](#)

## GEOLOGIA APPLICATA e GEOTECNICA

### Conoscenza e comprensione

In riferimento all'area GEOLOGIA APPLICATA e GEOTECNICA, vengono impartiti i corsi obbligatori di "Complementi di Geotecnica" e "Stabilità dei pendii", quelli previsti dal percorso "Geotecnica" di "Complementi di Geologia Applicata" e "Caratterizzazione Tecnica delle Rocce" e quello a scelta dello studente di "Idrogeologia Applicata". L'area si propone di fornire le conoscenze relative all'ingegneria geotecnica sismica e all'interazione terreno-fondazione-struttura sotto l'azione sismica, ai principali aspetti geologico-applicativi connessi alla meccanica delle rocce, alle principali prove utilizzate (sul campo ed in laboratorio) per la caratterizzazione dei giunti e della roccia intatta, ai principi della resistenza al taglio dei terreni, alle prove di laboratorio e in sito sui terreni, ai metodi analitici per il calcolo delle condizioni di sicurezza e stabilità dei versanti naturali e artificiali, agli interventi di stabilizzazione e rinforzo dei versanti naturali ed antropici, ai principi fisici che descrivono il deflusso idrico sotterraneo, ai metodi di quantificazione delle risorse idriche disponibili.

### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente acquisirà la capacità di:

1. risolvere problemi legati alla progettazione geotecnica e strutturale delle platee, come pure delle fondazioni dirette e profonde;
2. determinare le spinte delle terre attive e passive su opere di sostegno;
3. risolvere problemi legati alla progettazione di opere di sostegno e di scavi armati;
4. affrontare i problemi di analisi di interazione terreno-fondazione-struttura;
5. valutare le caratteristiche in sito dell'ammasso roccioso nelle principali problematiche ingegneristiche e per gli scopi progettuali più frequenti;
6. condurre un rilevamento geologico-tecnico di un versante potenzialmente instabile;
7. approfondire il comportamento geomeccanico di un ammasso roccioso, in condizioni naturali e/o in presenza di opere di ingegneria;
8. studiare il substrato a fini geotecnici, di ingegneria civile e per la definizione di modelli geologico-tecnici;
9. determinare i principali parametri idrodinamici degli acquiferi;
10. valutare le potenzialità idriche degli acquiferi.

**Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:**

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

CARATTERIZZAZIONE TECNICA DELLE ROCCE [url](#)

COMPLEMENTI DI GEOLOGIA APPLICATA (*modulo di COMPLEMENTI DI GEOLOGIA APPLICATA - STABILITA' DEI PENDII*) [url](#)

COMPLEMENTI DI GEOTECNICA (*modulo di COMPLEMENTI DI GEOTECNICA - PROGETTO DI INFRASTRUTTURE VIARIE*) [url](#)

IDROGEOLOGIA APPLICATA [url](#)

STABILITA' DEI PENDII (*modulo di* **COMPLEMENTI DI GEOLOGIA APPLICATA - STABILITA' DEI PENDII**) [url](#)

STABILITA' DEI PENDII [url](#)

## SCIENZA E TECNICA DELLE COSTRUZIONI

### Conoscenza e comprensione

In riferimento all'area SCIENZA E TECNICA DELLE COSTRUZIONI, vengono attualmente impartiti l'insegnamento obbligatorio di "Progetto di strutture" e quelli a scelta dello studente di "Costruzioni in zona sismica", "Dinamica delle Strutture" e "Strutture di Fondazione". L'area si propone di fornire le conoscenze e gli strumenti operativi atti all'analisi e alla progettazione di strutture e infrastrutture civili nuove, realizzate con i principali materiali di uso strutturale (calcestruzzo armato, acciaio, muratura, legno, compositi fibrorinforzati), di fornire le conoscenze teoriche e applicative concernenti le principali tipologie fondazionali utilizzate nell'ambito dell'edilizia civile e industriale, con particolare attenzione alla modellazione, analisi, progetto e verifica strutturale, e di trasmettere le conoscenze per lo studio dell'elasto-dinamica lineare per sistemi discreti e continui. Sono inoltre fornite nozioni teoriche e applicative riguardo alle tecnologie avanzate di protezione sismica di edifici e ponti.

### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente acquisirà la capacità di:

1. concepire sistemi strutturali anche complessi realizzati mediante i materiali sopra citati, sviluppando le conoscenze di base acquisite nel corso di Tecnica delle costruzioni, impartito al terzo anno del corso di studi in Ingegneria Civile e Ambientale (laurea triennale);
2. eseguire il dimensionamento di massima di tali sistemi mediante metodi speditivi;
3. svolgere l'analisi strutturale dei suddetti sistemi, utilizzando evoluti programmi di calcolo agli elementi finiti;
4. elaborare il progetto esecutivo grafico, generale e di dettaglio, delle varie tipologie strutturali esaminate, anche assoggettate all'azione sismica;
5. formulare e risolvere problemi di elasto-dinamica lineare per sistemi discreti e continui.

**Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:**

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

COSTRUZIONI IN ZONA SISMICA [url](#)

DINAMICA DELLE STRUTTURE [url](#)

PROGETTO DI STRUTTURE [url](#)

STRUTTURE DI FONDAZIONE [url](#)

## INFRASTRUTTURE VIARIE

### Conoscenza e comprensione

In riferimento all'area INFRASTRUTTURE VIARIE, viene attualmente impartito l'insegnamento di "Progettazione di Infrastrutture Viarie". Tale corso, collocato al primo anno, è obbligatorio. L'area si propone di fornire i contenuti culturali che caratterizzano gli approcci più avanzati di progettazione e costruzione delle infrastrutture stradali. A tal fine vengono fornite le conoscenze sia sui metodi avanzati di progettazione geometrica dei tracciati, sia sulle tecnologie costruttive più innovative per le pavimentazioni stradali ed autostradali, con particolare riguardo ai temi del riutilizzo dei materiali marginali e della sostenibilità ambientale delle infrastrutture viarie.

### Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente acquisirà obbligatoriamente la capacità di:

1. sviluppare su base sperimentale il progetto di miscele idrauliche e bituminose ad uso stradale, anche ad alte prestazioni;
2. identificare e analizzare con approcci empirici e/o razionali le cause di ammaloramento delle pavimentazioni stradali;
3. dimensionare le sovrastrutture stradali di tipo flessibile;
4. redigere un progetto stradale completo attraverso la predisposizione di un'esercitazione progettuale in area di montagna.

**Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:**

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

PROGETTO DI INFRASTRUTTURE VIARIE (*modulo di* **COMPLEMENTI DI GEOTECNICA - PROGETTO DI INFRASTRUTTURE VIARIE**) [url](#)

## **GEOFISICA APPLICATA E PROTEZIONE CIVILE**

### **Conoscenza e comprensione**

Nel settore della Geofisica Applicata, vengono impartiti il corso obbligatorio di "Sicurezza e Protezione Civile", quello previsto dal percorso "Geotecnica" di "Sismologia Applicata all'Ingegneria" e quelli a scelta dello studente di "Misure e trattamento digitale dei segnali geofisici" e di "Environmental Geophysics". In termini generali l'obiettivo dei corsi è quello di far conoscere il funzionamento del sistema di protezione civile, di fornire le conoscenze, su metodi e tecniche per individuare strategie di prevenzione e protezione e per pianificare la gestione delle emergenze, di approfondire e far sperimentare strumenti ingegneristici di analisi del rischio e di supporto alla gestione delle emergenze. Saranno inoltre fornite conoscenze in merito alla risposta sismica locale, agli effetti di sito, ai criteri e alle strategie di mitigazione del rischio sismico. Vengono trattati l'origine e la fisica dei terremoti, i fondamenti della generazione e propagazione delle onde sismiche, la sismometria e la caratterizzazione dei terremoti, ed infine l'acquisizione di segnali temporali e spaziali per applicazioni ingegneristiche.

### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Lo studente acquisirà la capacità di:

1. analizzare, valutare e gestire la sicurezza in un'ottica intersettoriale;
2. utilizzare l'approccio del disaster management;
3. impostare procedure di sicurezza e piani di emergenza;
4. applicare gli approcci geofisici ai problemi di ingegneria ambientale;
5. attuare misure geofisiche finalizzate alla caratterizzazione della risposta sismica locale dei siti.

**Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:**

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

SICUREZZA E PROTEZIONE CIVILE [url](#)

SISMOLOGIA APPLICATA ALL'INGEGNERIA [url](#)

## **TOPOGRAFIA E CARTOGRAFIA**

### **Conoscenza e comprensione**

Nel settore di TOPOGRAFIA E CARTOGRAFIA sono impartiti l'insegnamento obbligatorio di "Modelli Digitali del Terreno e Telerilevamento" e quello a scelta dello studente di "Tecniche topografiche di controllo del territorio e delle

costruzioni” che costituiscono la naturale prosecuzione dei corsi di Topografia e Cartografia numerica e GIS della laurea triennale. Essi offrono allo studente il necessario approfondimento analitico e metodologico sull'impiego delle moderne tecniche di rilevamento e di rappresentazione digitale per il controllo delle costruzioni e del territorio, per l'utilizzo dei sistemi informativi per la gestione e l'analisi dei dati spaziali, e per il monitoraggio ambientale mediante telerilevamento.

### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Competenze caratteristiche del corso di “Modelli digitali del terreno e telerilevamento”:

- conoscere le tecniche di georeferenziazione dei dati spaziali e gli aspetti analitici e sperimentali inerenti la corretta trasformazione e conversione di coordinate tra i diversi sistemi di riferimento;
- conoscere le tipologie, gli strumenti e i metodi per la creazione dei modelli digitali del terreno sviluppando autonomamente strumenti informatici per la creazione, la gestione, la rappresentazione e l'analisi dei modelli stessi;
- conoscere le basi fisiche, tecnologiche e analitiche del telerilevamento per l'acquisizione di dati territoriali e ambientali sviluppando personalmente strumenti informatici per effettuare elaborazioni di base sui dati telerilevati;
- acquisire competenze avanzate sulle strutture e sulle tipologie delle basi dati spaziali, e sulle tecniche di integrazione e di interrogazione mediante gli strumenti offerti dai sistemi informativi territoriali (SIT), con particolare riguardo ai programmi open-source.

Competenze caratteristiche del corso di “Tecniche topografiche di controllo del territorio e delle costruzioni”:

- conoscere gli strumenti e le tecniche topografiche più recenti per il monitoraggio del territorio e il controllo geometrico delle strutture;
- progettare, eseguire e compensare linee di livellazione geometrica, reti topografiche plano-altimetriche rilevate con strumentazione elettro-ottica, sessioni di misure satellitari GNSS effettuate sia in post-elaborazione che in tempo reale e saper valutare criticamente i risultati;
- conoscere operativamente la scansione laser terrestre e lo specifico trattamento dei dati;
- eseguire le verifiche periodiche della strumentazione topografica richieste dalle norme ISO.

**Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:**

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

MODELLI DIGITALI DEL TERRENO E TELERILEVAMENTO [url](#)

TECNICHE TOPOGRAFICHE DI CONTROLLO DEL TERRITORIO E DELLE COSTRUZIONI [url](#)

## **INGEGNERIA SANITARIA AMBIENTALE**

### **Conoscenza e comprensione**

Nell'ambito dell'area dell'Ingegneria Sanitaria Ambientale, viene offerto l'insegnamento previsto nel percorso “Idraulica” di “Ingegneria Sanitaria Ambientale”. Il corso introduce i fondamenti delle applicazioni ingegneristiche in materia di inquinamento e depurazione delle acque ed illustra le principali tematiche relative alla caratterizzazione e trattamento delle acque e delle matrici collegate. Il corso si sviluppa in parti teoriche ed applicative riguardanti aspetti dell'inquinamento e depurazione delle acque, con riferimenti alla sanità, ai consumi energetici e alla qualità ambientale in ambito civile.

### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione**

Lo studente acquisirà la capacità di applicare le conoscenze:

1. sulle tematiche ingegneristiche e sanitarie relative all'inquinamento e depurazione delle acque e matrici collegate;
2. sulle parti teoriche ed applicative atte al raggiungimento della comprensione dei concetti fondamentali della disciplina;
3. sui fondamenti per progettare filiere di trattamento acque con riferimenti alla qualità ambientale in ambito civile e industriale;
4. sull'analisi critica, autonoma e interdisciplinare del ciclo integrato dell'acqua con riferimenti all'etica e ai risvolti

sociali delle scelte tecniche e progettuali che la disciplina consente.

**Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:**

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

INGEGNERIA SANITARIA AMBIENTALE [url](#)



QUADRO A4.c

Autonomia di giudizio  
Abilità comunicative  
Capacità di apprendimento

<b>Autonomia di giudizio</b>	<p>Lo studente del corso di laurea magistrale in Ingegneria per l'Ambiente, il Territorio e la Protezione Civile svilupperà la capacità di integrare le conoscenze e gestire la complessità, nonché di formulare giudizi sulla base di informazioni limitate o incomplete, includendo la riflessione sulle responsabilità sociali ed etiche collegate all'applicazione delle sue conoscenze e giudizi.</p> <p>A tal fine verranno forniti i mezzi per maturare la capacità di valutare criticamente le informazioni contenute nella letteratura scientifica sia nei singoli insegnamenti, sia nel corso della predisposizione della tesi di laurea. Lo studente potrà inoltre acquisire la capacità di individuare ed applicare, in modo del tutto autonomo, metodologie appropriate per la soluzione di problematiche proprie dell'ingegneria ambientale.</p> <p>La tesi di laurea costituirà lo strumento principe per la verifica dell'autonomia di giudizio conseguita dallo studente durante il corso di laurea magistrale.</p>	
<b>Abilità comunicative</b>	<p>Lo studente in Ingegneria per l'Ambiente, il Territorio e la Protezione Civile perfezionerà la capacità di comunicare i risultati delle proprie esperienze e conoscenze utilizzando un appropriato e corretto linguaggio tecnico-scientifico, sapendo rivolgersi sia ad un pubblico di esperti che ad un pubblico di non esperti del settore. Dovrà inoltre essere in grado di relazionare in modo sintetico, sebbene esaustivo, o approfondito a seconda del contesto, avvalendosi eventualmente anche di strumenti informatici.</p> <p>La verifica delle abilità comunicative avverrà ogniqualvolta lo studente sosterrà una prova di accertamento del profitto. Ulteriori competenze vengono acquisite in occasione di presentazione di relazioni assegnate nell'ambito dei vari corsi, nonché nella preparazione della prova finale.</p>	
<b>Capacità di apprendimento</b>	<p>Lo studente in Ingegneria per l'Ambiente, il Territorio e la Protezione Civile dovrà acquisire una capacità di apprendimento che gli consenta, nel suo futuro lavorativo, di affrontare in piena autonomia i momenti di auto-apprendimento e di</p>	

adeguamento delle proprie conoscenze a nuovi contesti e nuove problematiche. Egli dovrà acquisire metodologie di apprendimento, capacità di discussione e di confronto utili ad affrontare i problemi legati alla continua innovazione tecnologica. Dovrà altresì sviluppare la capacità di operare all'interno di un gruppo.

La tesi di laurea costituirà il momento formativo per eccellenza, in cui si prevede che lo studente reperisca, comprenda ed elabori informazioni nuove, a volte complesse, non necessariamente fornite dal docente di riferimento e non disponibili nella forma nell'ordine con cui sono presentate in un apprendimento di tipo scolastico. Essa costituirà inoltre lo strumento didattico fondamentale per la verifica della consolidata capacità di apprendimento.



QUADRO A4.d

Descrizione sintetica delle attività affini e integrative

15/06/2023

Il percorso formativo viene arricchito dal contributo delle attività affini ed integrative che non sono legate strettamente al percorso tradizionale dell'Ingegneria per l'ambiente e il territorio, permettendo di completare e accrescere il bagaglio delle conoscenze e competenze, sia culturali che professionali del laureato. Le attuali esigenze di innovazione moderna ed equilibrata del corso di laurea, hanno stimolato la ricerca di supporti disciplinari all'interno dell'area dell'Ingegneria civile e delle Scienze della terra, che permettono un naturale e trasversale completamento dei percorsi formativi a carattere idraulico, geologico-geotecnico e geomatico ambientale.



QUADRO A5.a

Caratteristiche della prova finale

05/02/2019

La prova finale consiste nella predisposizione in forma scritta e nella discussione orale di una tesi, elaborata in modo originale sotto la guida di un relatore, in uno dei campi di ricerca attinenti l'Ingegneria per l'Ambiente, il Territorio e la Protezione Civile.

La tesi può essere redatta in inglese.



QUADRO A5.b

Modalità di svolgimento della prova finale

12/06/2023



Per le modalità di svolgimento della prova finale e la composizione della commissione di laurea si fa riferimento al Regolamento Didattico di Ateneo (artt. 40 e 41).

La prova finale consiste nella predisposizione in forma scritta e nella discussione orale di una tesi, elaborata in modo originale sotto la guida di un relatore, in uno dei campi di ricerca attinenti l'Ingegneria per l'Ambiente, il Territorio e la Protezione Civile.

La tesi può essere redatta in inglese.

Informazioni a catalogo per la consultazione della tesi di laurea sono reperibili all'indirizzo:

<https://servizi.amm.uniud.it/CercaTesi/>

Link: <https://www.uniud.it/it/didattica/corsi/area-scientifica/ingegneria-architettura/laurea-magistrale/ingegneria-per-ambiente-il-territorio-e-la-protezione-civile/laurearsi/regolamento-esame-laurea> ( Regolamento dell'esame di laurea )



## Offerta didattica programmata

Attività caratterizzanti	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Ingegneria per l'ambiente e territorio	GEO/05 Geologia applicata	102	78	66 - 80
	↳ <i>COMPLEMENTI DI GEOLOGIA APPLICATA (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
	↳ <i>CARATTERIZZAZIONE TECNICA DELLE ROCCE (2 anno) - 6 CFU</i>			
	GEO/11 Geofisica applicata			
	↳ <i>SICUREZZA E PROTEZIONE CIVILE (2 anno) - 6 CFU - obbl</i>			
	↳ <i>SISMOLOGIA APPLICATA ALL'INGEGNERIA (2 anno) - 6 CFU</i>			
	ICAR/01 Idraulica			
	↳ <i>IDRAULICA COMPUTAZIONALE E FLUVIALE (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
	↳ <i>IDRAULICA MARITTIMA E COSTIERA (1 anno) - 6 CFU - semestrale</i>			
	ICAR/02 Costruzioni idrauliche e marittime e idrologia			
	↳ <i>IDROLOGIA E RESILIENZA IDROLOGICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>			
	↳ <i>COSTRUZIONI IDRAULICHE I (2 anno) - 6 CFU - obbl</i>			
	↳ <i>COSTRUZIONI IDRAULICHE II (2 anno) - 6 CFU - obbl</i>			
	ICAR/03 Ingegneria sanitaria - ambientale			
↳ <i>INGEGNERIA SANITARIA AMBIENTALE (2 anno) - 12 CFU</i>				
ICAR/06 Topografia e cartografia				
↳ <i>MODELLI DIGITALI DEL TERRENO E TELERILEVAMENTO (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>				
ICAR/07 Geotecnica				
↳ <i>COMPLEMENTI DI GEOTECNICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale -</i>				

	<i>obbl</i>			
	↳ STABILITA' DEI PENDII (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl			
	↳ STABILITA' DEI PENDII (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl			
	ICAR/09 Tecnica delle costruzioni			
	↳ PROGETTO DI STRUTTURE (1 anno) - 12 CFU - semestrale - obbl			
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo: - (minimo da D.M. 45)</b>				
<b>Totale attività caratterizzanti</b>			78	66 - 80

Attività affini	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Attività formative affini o integrative	GEO/05 Geologia applicata			
	↳ IDROGEOLOGIA APPLICATA (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	ICAR/04 Strade, ferrovie ed aeroporti			
	↳ PROGETTO DI INFRASTRUTTURE VIARIE (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl			
	ICAR/06 Topografia e cartografia			
	↳ TECNICHE TOPOGRAFICHE DI CONTROLLO DEL TERRITORIO E DELLE COSTRUZIONI (1 anno) - 6 CFU - semestrale	36	12	12 - 24 min 12
	ICAR/08 Scienza delle costruzioni			
	↳ DINAMICA DELLE STRUTTURE (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	ICAR/09 Tecnica delle costruzioni			
	↳ COSTRUZIONI IN ZONA SISMICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ STRUTTURE DI FONDAZIONE (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
<b>Totale attività Affini</b>			12	12 - 24

Altre attività		CFU	CFU Rad
A scelta dello studente		12	8 - 12
Per la prova finale		15	15 - 18
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	3	3 - 3
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	-	0 - 6
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	-	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d			
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-
<b>Totale Altre Attività</b>		<b>30</b>	<b>26 - 39</b>

**CFU totali per il conseguimento del titolo**

**120**

**CFU totali inseriti**

120

104 - 143