

Università degli Studi di Firenze
Laurea Magistrale
in INGEGNERIA PER LA TUTELA DELL'AMBIENTE E DEL
TERRITORIO

D.M. 22/10/2004, n. 270

Regolamento didattico - anno accademico 2026/2027

ART. 1 Premessa

Denominazione del	INGEGNERIA PER LA TUTELA DELL'AMBIENTE E DEL TERRITORIO
Denominazione del corso in inglese	ENVIRONMENTAL ENGINEERING (POSTGRADUATE)
Classe	LM-35 R Ingegneria per l'ambiente e il territorio
Facoltà di	INGEGNERIA
Altre Facoltà	
Dipartimento di riferimento	Ingegneria Civile e Ambientale (DICEA)
Altri Dipartimenti	Ingegneria Industriale
Durata normale	2
Crediti	120
Titolo rilasciato	Laurea Magistrale in INGEGNERIA PER LA TUTELA DELL'AMBIENTE E DEL TERRITORIO
Titolo congiunto	No
Atenei convenzionati	
Doppio titolo	
Modalità didattica	Convenzionale
Il corso è	di nuova istituzione
Data di attivazione	
Data DM di	12/04/2012
Data DR di	11/05/2012
Data di approvazione del consiglio di	
Data di approvazione del senato accademico	08/02/2012
Data parere nucleo	21/01/2008
Data parere Comitato reg. Coordinamento	

Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della	06/12/2011
Massimo numero di crediti riconoscibili	24
Corsi della medesima classe	GEOENGINEERING
Numero del gruppo di affinità	1
Sede amministrativa	
Sedi didattiche	FIRENZE (FI)
Indirizzo internet	http://www.ing-atm.unifi.it
Ulteriori	

ART. 2 Obiettivi formativi specifici del Corso

Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria per la Tutela dell'Ambiente e del Territorio ha l'obiettivo di formare una figura professionale altamente qualificata, in grado di affrontare in modo sistemico e interdisciplinare le problematiche ambientali e territoriali derivanti dall'interazione tra attività antropiche e matrici ambientali, quali aria, acqua, suolo, sottosuolo e biosfera.

Il percorso formativo fornisce una solida preparazione multidisciplinare nelle discipline caratterizzanti dell'ingegneria civile e ambientale, integrata da conoscenze economiche, normative e scientifiche, finalizzate all'analisi, modellazione, progettazione, realizzazione, gestione e monitoraggio di processi, impianti e opere per la protezione e il recupero dell'ambiente e del territorio. Particolare attenzione è rivolta alla riduzione delle emissioni inquinanti e clima-alteranti, alla mitigazione degli impatti ambientali, alla gestione sostenibile delle risorse naturali, alla promozione dei principi della sostenibilità ambientale e dell'economia circolare, nonché alla valutazione e mitigazione dei rischi naturali e antropici, anche in relazione agli effetti dei cambiamenti climatici.

Tra gli obiettivi formativi rientra lo sviluppo di un approccio sistemico e interdisciplinare, che consenta l'integrazione degli aspetti tecnici, ambientali, normativi, sociali ed economici, nonché la capacità di interpretazione critica dei dati ambientali e di comunicazione tecnica verso soggetti pubblici e privati. Il corso mira inoltre a fornire competenze per l'interazione con figure professionali di ambiti ingegneristici e scientifici affini, per la progettazione, gestione e coordinamento di attività anche in contesti complessi o internazionali, e per l'apprendimento permanente e l'ulteriore specializzazione.

Per un maggiore dettaglio sugli obiettivi formativi specifici del Corso di

Studio e i risultati di apprendimento attesi si rimanda all'Ordinamento.

Il percorso formativo ha una durata di due anni e si articola in due curricula al fine di garantire una adeguata flessibilità formativa. Il primo anno è dedicato prevalentemente all'acquisizione delle conoscenze metodologiche e quantitative di base, con riferimento alla modellazione dei sistemi ambientali, ai metodi numerici, all'idraulica e all'analisi economica. Il secondo anno prevede insegnamenti di approfondimento specialistico nelle aree della progettazione e gestione di impianti e sistemi per la protezione dell'ambiente, della sostenibilità ambientale ed economia circolare, dello studio e monitoraggio dell'ambiente e del territorio, nonché dell'analisi multirischio e della mitigazione dei rischi naturali e antropici.

Il percorso comprende attività di laboratorio, esercitazioni e attività progettuali individuali e di gruppo, tirocinio formativo, attività a scelta dello studente e la prova finale. Parte delle attività formative può essere svolta all'estero nell'ambito di programmi di mobilità internazionale.

Le modalità con cui vengono verificati i risultati di apprendimento attesi consistono in valutazioni formative, intese a rilevare l'andamento della classe e l'efficacia dei processi di apprendimento, svolte in misura concordata e pianificata ovvero esami di profitto, finalizzati a valutare e quantificare con un voto il conseguimento degli obiettivi complessivi degli insegnamenti, che certificano il grado di preparazione individuale degli studenti.

Per alcuni insegnamenti possono essere proposte attività di progettazione singola o in gruppo sotto la guida del docente.

Il profilo professionale di riferimento è quello dell'ingegnere ambientale, in grado di operare, in ambito pubblico e privato, ad esempio, in attività di pianificazione, progettazione, gestione e controllo di processi, impianti e interventi per la tutela dell'ambiente e del territorio, la mitigazione dei rischi e l'attuazione dei principi della sostenibilità. I laureati possono accedere alla libera professione previo superamento dell'Esame di Stato, proseguire gli studi con master e dottorati o inserirsi in enti, amministrazioni, società di ingegneria, consulenza e ricerca. Per un maggiore dettaglio sulle funzioni, competenze, sbocchi occupazionali e professionali della figura che si intende formare si rimanda all'Ordinamento.

ART. 3 Requisiti di accesso ai corsi di studio

L'accesso alla Laurea Magistrale in Ingegneria per la Tutela dell'Ambiente e del Territorio è consentito è consentito alle laureate e ai laureati triennali, ai sensi del DM 270/04 o ai possessori di titoli di studio equivalenti ai sensi dei previgenti ordinamenti (in specie DM 509/99) o di un titolo universitario di I livello conseguito all'estero (e quindi non riconducibile alla classificazione nazionale). Per l'accesso al corso di laurea magistrale in Ingegneria per la Tutela dell'Ambiente e del Territorio è obbligatoria la conoscenza della lingua inglese almeno di livello QCER B2 e per gli studenti non di madrelingua italiana una conoscenza della lingua italiana pari almeno al QCER B2, comprovato sia da un diploma triennale conseguito in lingua inglese (o italiana per gli studenti non di madrelingua italiana) o dalla presenza nel curriculum triennale di almeno 3 CFU di lingua inglese (o italiana per gli studenti non di madrelingua italiana) di pari livello o superiore, sia attraverso la presentazione di un certificato

rilasciato dal Centro Linguistico di Ateneo, o di altro ente riconosciuto dal Ministero.

Qualunque certificazione deve essere conseguita nei 5 anni precedenti la richiesta. E' inoltre richiesto il possesso di requisiti curriculari definiti in termini di possesso di specifici numeri minimi di CFU conseguiti in insiemi di settori scientifico-disciplinari, come riportato nella Tabella allegata.

REQUISITI DI PREPARAZIONE PERSONALE:

Dopo avere verificato il possesso dei requisiti curriculari e delle conoscenze linguistiche, la preparazione personale viene ritenuta soddisfatta dai laureati che presentino un voto di laurea maggiore o uguale a 90/110. Per gli studenti che si iscrivono con riserva verrà considerata la media conseguita negli esami sostenuti all'interno del percorso seguito dal laureato nel CdL di provenienza, che dovrà risultare maggiore o uguale a 22.

Negli altri casi, e comunque ogni volta che se ne ravveda l'opportunità, sarà richiesto allo studente di sostenere un colloquio integrativo con il Comitato della Didattica o un suo Delegato, a seguito del quale il Comitato deciderà in merito all'ammissibilità o meno del candidato o della candidata.

ART. 4 Articolazione delle attività formative ed eventuali curricula

Il percorso formativo è articolato in due anni e prevede l'attivazione di due curricula denominati 'Protezione dell'ambiente' e 'Territorio e risorse'.

Il primo anno di corso prevede tutte attività formative obbligatorie attraverso le quali vengono approfondite: le capacità modellistiche, l'analisi numerica, le capacità di analisi e valutazione economica relativamente ad impianti ed opere da inserirsi nel contesto territoriale, i processi e le tecnologie per il recupero di materiali da flussi di scarto.

Gli studenti che intendono seguire l'indirizzo 'Protezione dell'ambiente' completano il primo anno con attività formative finalizzate ad approfondire gli aspetti chimici delle tecnologie ambientali, ad acquisire competenze sulla gestione e manutenzione degli impianti ed all'idraulica delle acque sotterranee. Gli studenti che intendono seguire l'indirizzo 'Territorio e risorse' completano il primo anno con attività formative inerenti la geologia ambientale, il telerilevamento ed i GIS e l'idraulica fluviale ed ambientale. Il secondo anno completa la formazione delle due figure nelle rispettive aree di competenza.

Nell'indirizzo 'Protezione dell'ambiente' vengono approfonditi gli aspetti legati agli interventi ed all'impiantistica finalizzata alla salvaguardia dell'ambiente e della salute umana ed alla produzione di energia da fonti rinnovabili. Per quanto riguarda l'indirizzo 'Territorio e risorse' le attività formative sono mirate a fornire competenze specifiche sulla gestione ed utilizzo sostenibile dell'acqua, dell'energia e sulla valutazione e mitigazione dei rischi da frana, idraulico e costiero.

Per entrambi gli indirizzi nel secondo anno sono inoltre collocate:

- le attività a scelta libera dello studente;
- un tirocinio formativo da svolgersi presso Aziende, Enti o Laboratori di ricerca qualificati (compresi i laboratori di ricerca dell'Università di Firenze), finalizzato a preparare il successivo inserimento nel mondo del lavoro o all'approfondimento di specifiche tematiche;

- la prova finale.

Per quanto riguarda l'articolazione delle attività formative si allega il piano degli studi comprensivo degli esami a scelta libera consigliati, delle precedenze e propedeuticità.

ART. 5 Tipologia delle forme didattiche, anche a distanza, degli esami e delle altre verifiche del profitto

TIPOLOGIE DI FORME DIDATTICHE

Gli insegnamenti delle discipline sono organizzati di norma secondo moduli di 6 CFU o 9 CFU; ogni CFU corrisponde a 8 ore di lezione che possono essere suddivise in attività di lezione, esercitazioni, seminari, attività di laboratorio che uniscono momenti di formazione frontale ad applicazioni pratiche di gruppo assistite (simulative, progettuali, strumentali e sperimentali) e visite tecniche.

Gli insegnamenti erogati in modalità mista/blended sono individuati e deliberati dal Consiglio Unico a cui il CdS afferisce in tempo utile per la predisposizione del Syllabus. Il Corso di Studio approva anche il numero di CFU per insegnamento da erogare a distanza, monitorando con attenzione la percentuale dei crediti erogati online sul totale dei CFU delle attività formative del corso.

Gli insegnamenti interessati sul syllabus segnalano che l'insegnamento ha dei crediti offerti "a distanza" e pubblicano sulla pagina MOODLE dell'insegnamento un calendario della classe virtuale dell'insegnamento per informare gli studenti in merito alla programmazione delle attività in presenza e a distanza.

Sono previsti insegnamenti in modalità mista per un totale di 4 CFU nei limiti e secondo le modalità previste dalla normativa vigente e dalle linee guida di Ateneo sul tema, per la modalità didattica del corso di studio, e sono:

- GEOTECNICA DEI RISCHI NATURALI E AMBIENTALI (2 CFU)
- STABILITA' DEI PENDII (2 CFU).

ESAMI DI PROFITTO

Ai sensi del Regolamento Didattico di Ateneo, gli esami di profitto si svolgono in forma individuale nel rispetto delle precedenze di cui all'art. 9 e a seguito della verifica delle attestazioni di frequenza, laddove richieste. Il Syllabus dei singoli insegnamenti specificano le modalità previste per la verifica del profitto, sia in itinere che finale. Ad ogni modo il Corso di Studi prevede forme di verifica scritte e orali, che possono anche prevedere la preparazione di elaborati progettuali. Il voto è espresso in trentesimi e l'esame si ritiene superato con una votazione minima di 18/30; le verifiche del profitto relative alle attività laboratoriali, se previste, si intendono superate con giudizio di idoneità. Nel caso di corsi integrati, le modalità di verifica dell'apprendimento ed i criteri per l'assegnazione del voto finale sono riportati nel syllabus del corso integrato. Il superamento dell'esame comporta l'acquisizione di tutti i CFU previsti. Il CdS prevede l'erogazione di 11 insegnamenti, oltre a 12 CFU a scelta libera dello studente. Il massimo numero totale di esami all'interno del CdS è quindi di 12.

Come da regolamento didattico di Ateneo si precisa che la Commissione è costituita dal docente o, nel caso di corsi articolati in più moduli, dai

docenti responsabili dell'attività formativa e da almeno un altro professore, ricercatore o cultore della materia. Il titolare dell'attività didattica è comunque responsabile in prima persona della valutazione e non può delegare tale valutazione. Nel caso di attività formative articolate in più unità didattiche, il cui svolgimento risulti affidato a più docenti, la verifica finale del profitto è in ogni caso unitaria e collegiale. Il calendario degli esami e la composizione delle commissioni sono resi noti rispettivamente sul sito web di Ateneo, all'indirizzo <https://studenti.unifi.it/ListaAppelliOfferta.do>.

Si rimanda per ulteriori dettagli in merito al calendario degli appelli degli esami di profitto e delle prove di verifica a quanto stabilito nel Documento di Coordinamento delle Attività Didattiche (C.A.D.) della Scuola di Ingegneria <https://www.ingegneria.unifi.it/vp-106-regolamenti.html>

ART. 6 Modalità di verifica della conoscenza delle lingue straniere

Non è prevista alcuna ulteriore verifica della conoscenza della lingua inglese, in quanto la certificazione di livello QCER B2 è un requisito di accesso che lo studente deve possedere al momento dell'immatricolazione. La conoscenza dell'inglese è indispensabile per la comprensione del materiale didattico e la preparazione della tesi. Gli studenti non madrelingua italiana devono anche possedere una conoscenza della lingua italiana pari almeno al QCER B2 come requisito di accesso.

ART. 7 Modalità di verifica delle altre competenze richieste, dei risultati degli stages e dei tirocini

Il piano formativo prevede lo svolgimento di un tirocinio formativo di 6 CFU da svolgersi presso Aziende, Enti o Laboratori di ricerca qualificati. Il tirocinio è finalizzato a preparare il successivo inserimento nel mondo del lavoro ed è considerato parte integrante della formazione degli studenti. Mediante la presentazione di un piano di studi individuale, lo studente può proporre di incrementare l'attività di tirocinio fino a 12 CFU attingendo dai crediti indicati come a scelta autonoma dello studente; la proposta deve comunque essere adeguatamente motivata dallo studente in fase di inserimento nel piano di studi e approvata dal Comitato della Didattica. Nel caso in cui alla tesi sia abbinata l'attività di tirocinio, è possibile attribuire a quest'ultima attività parte dei crediti che sarebbero stati altrimenti attribuiti alla prova finale.

Le modalità di verifica dei risultati del tirocinio prevedono la redazione di una relazione finale a cura del tutor universitario e del tutor aziendale e delle schede di valutazione finale a cura del tirocinante, del tutor aziendale e del tutor universitario. È altresì previsto lo svolgimento di attività formative interne all'Università di Firenze (tipicamente nei laboratori di ricerca), anche propedeutiche alla preparazione della prova finale, che possono essere riconosciute ai fini del conseguimento dei CFU per il tirocinio curriculare. L'autorizzazione, il monitoraggio e il riconoscimento dei CFU per tali attività formative interne sono responsabilità del Referente o del Comitato della Didattica che, per il riconoscimento, si esprimono tramite apposita delibera. In particolare l'attività formativa interna, per poter essere accettata, deve avere le

seguenti caratteristiche:

- Il progetto formativo individuale deve consentire allo studente/alla studentessa di acquisire specifiche abilità e competenze tecnico-specialistiche, favorendo al contempo lo sviluppo della capacità di applicare conoscenze e comprensione relative alle nozioni già acquisite nel percorso formativo o maturate durante la stessa attività formativa interna.
- l'attività formativa interna deve prevedere lo svolgimento di attività pratiche/progettuali quali ad esempio: applicazione di software specialistici, conduzione di impianti pilota e/o prototipali, esecuzione di prove in campo (i.e. in cantieri, impianti, ecc.), esecuzione di prove in laboratorio (i.e. test, misure).
- durante lo svolgimento lo studente/la studentessa deve aver modo di interagire con altri soggetti al fine di incrementare il suo bagaglio di conoscenze teorico-pratiche.

ART. 8 Modalità di verifica dei risultati dei periodi di studio all'estero e relativi CFU

Gli studenti che intendono svolgere un periodo di studio all'estero, prima della partenza devono compilare un piano di studi (Learning Agreement) corredato dalle relative equipollenze ricevute dai docenti di UNIFI per gli esami obbligatori (non sono necessarie equipollenze per gli esami a scelta libera), che sarà approvato dal Delegato all'Internazionalizzazione del CdS. Al rientro, gli studenti dovranno presentare al Comitato della Didattica del CdS tramite l'Ufficio Relazioni Internazionali della Scuola, la domanda di riconoscimento degli esami sostenuti in mobilità corredata del Learning Agreement approvato e dalle equipollenze firmate dai docenti UNIFI per gli esami obbligatori e dal Transcript of Records dell'Università Ospitante.

Gli studenti potranno svolgere attività formative (esami e/o tirocinio, e lavoro di tesi) all'estero nell'ambito di programmi di internazionalizzazione per un massimo di 12 mesi per ciclo. Sono 30 CFU i crediti consigliati riconoscibili per semestre.

La tabella di conversione crediti è riportata nel sito UNIFI all'indirizzo <https://www.unifi.it/it/ateneo/nel-mondo/erasmus-e-mobilita-internazionale/conversione-dei-voti-mobilita>, mentre l'elenco delle attività riconoscibili è riportato nel Regolamento Didattico di Ateneo.

Al fine di promuovere la mobilità internazionale degli studenti sono attivi accordi finalizzati al conseguimento del doppio titolo con i seguenti corsi di studio: Master Degree in "Environmental and Resources Engineering" della Ss Cyril and Methodius University, North Macedonia, Master Degree in "Water Treatment and Safety Engineering" della Novi Sad University, Serbia e il Master degree in "Geoenvironmental Engineering" della Polytechnic University of Tirana, Albania. Da Settembre 2025, il CdS ha avviato le procedure di rinnovo. Sulla base degli accordi gli studenti che, in mobilità presso l'università partner per almeno un semestre, preferibilmente durante il secondo anno, acquisiscono almeno 30 CFU possono ottenere il titolo in entrambe le Università. Sono previste fino ad un massimo di 5 ammissioni per ogni anno accademico, per CdS. Gli studenti vengono selezionati sulla base di requisiti e colloquio. I CFU da acquisire presso l'università partner sono preventivamente approvati dall'università di provenienza e da quella di destinazione sulla base di un piano di studi individuale completo di tutto il percorso di studio.

ART. 9 Eventuali obblighi di frequenza ed eventuali propedeuticità

Per particolari attività formative, il Comitato della Didattica del CdS può stabilire l'obbligo di frequenza e, in tal caso, esso deve essere riportato nel syllabus dell'insegnamento, oltre che comunicato dal docente specificando se è prevista una percentuale di frequenza minima, le modalità con cui essa viene accertata e le conseguenze o implicazioni nel caso di non ottenimento del minimo richiesto.

Non sono previste nel CdS attività formative con frequenza obbligatoria.

Non sono previste né propedeuticità né precedenza per la progressione negli anni in corso.

ART. 10 Eventuali modalità didattiche differenziate per studenti part-time

È prevista la possibilità di iscrizione come studente part-time. Per ciò che riguarda le modalità di iscrizione, le scadenze, il regime relativo alle tasse universitarie si rimanda al Manifesto degli Studi. Fatto salvo quanto eventualmente disposto nell'apposito Regolamento Didattico di Ateneo, per tali studenti potranno essere previste, attività specifiche di tutorato e, su richiesta, definiti orari di ricevimento dei docenti ed appelli di esame straordinari compatibili con la condizione di studente part-time.

ART. 11 Regole e modalità di presentazione dei piani di studio

Le regole e le modalità di presentazione del piano di studi, con le rispettive scadenze sono riportate Regolamento Didattico di Ateneo e ulteriormente dettagliate nel sito web della Scuola all'indirizzo <https://www.ingegneria.unifi.it/vp-386-piani-di-studio.html>.

Lo studente è tenuto a presentare un piano di studio comprensivo delle attività formative obbligatorie e di quelle opzionali e a scelta che lo studente intende svolgere. Il piano è sottoposto per l'approvazione al Comitato della Didattica nei termini e secondo le modalità riportate nel sito web della Scuola e previste dal documento di Programmazione Didattica annuale.

Per quanto riguarda gli insegnamenti a scelta libera si ricorda, inoltre, la possibilità per gli studenti, di attingere a tutti gli insegnamenti offerti in Ateneo in coerenza con gli obiettivi formativi del CdS.

Il Piano sarà considerato approvato con una semplice presa visione del Referente e senza ulteriori adempimenti a carico dello studente se le modifiche proposte si riferiscono all'inserimento di insegnamenti, inclusi gli insegnamenti a scelta libera, compresi fra quelli proposti dal CdS e riportati nell'allegato all'Art.4.

È altresì possibile per lo studente presentare un piano di studi individuale contenente insegnamenti non compresi fra quelli proposti dal CdS, in tal caso il Piano sarà soggetto all'approvazione del Comitato della Didattica.

Il Comitato della Didattica può anche suggerire sia l'integrazione sia la sostituzione di insegnamenti obbligatori per il CdS (nel caso di contenuti già acquisiti durante il CdL triennale), con insegnamenti i cui contenuti siano ritenuti essenziali nella definizione del percorso formativo.

Il Piano di studio ha validità a partire dalla sua approvazione da parte della struttura didattica competente e rimane valido fino all'approvazione di un nuovo Piano.

ART. 12 Caratteristiche della prova finale per il conseguimento del titolo

Per essere ammesso alla prova finale lo studente deve avere acquisito tutti i crediti nelle attività formative previste dal Piano di Studio approvato. Alla prova finale sono assegnati 12 CFU e, nel caso in cui parte del lavoro di preparazione della prova finale avvenga o possa avvenire all'interno di un'attività di stage o tirocinio, è possibile attribuire a quest'ultima attività parte dei crediti che sarebbero stati altrimenti attribuiti alla prova finale.

La prova finale consiste nella realizzazione di una tesi che viene valutata tramite la sua pubblica discussione; il lavoro di tesi deve essere elaborato in modo originale e autonomo dallo studente sotto la guida di almeno due docenti universitari, di cui almeno uno deve essere titolare di uno degli insegnamenti del CdS, e, qualora tale attività sia condotta esternamente, presso aziende e/o enti (tirocinio esterno), ai relatori universitari si affianca, di norma, un esperto aziendale che svolge le funzioni di tutore.

La tesi deve essere il risultato di un lavoro originale dello studente, redatto in conformità alle vigenti linee di indirizzo di Ateneo sull'uso dell'Intelligenza Artificiale. È fatto divieto di presentare come proprio un lavoro prodotto, in tutto o in parte, da sistemi di IA generativa; tale condotta è configurabile come plagio e passibile di sanzioni disciplinari.

L'elaborato di tesi può riguardare un'attività di progettazione o di ricerca che deve essere svolta applicando metodologie avanzate, collegate ad attività di ricerca o di innovazione tecnologica, raggiungendo nello specifico settore di approfondimento competenze complete ed autonomia di giudizio e dimostrando la padronanza degli argomenti, la capacità di operare in modo autonomo ed un adeguato livello di capacità di comunicazione. La tesi può essere redatta in lingua inglese; questo è auspicabile nel caso in cui l'attività sia stata sviluppata nell'ambito di un programma di internazionalizzazione.

L'elaborato di tesi può essere realizzato da due autori al massimo, anche iscritti a differenti corsi di Laurea Magistrale.

Per l'attribuzione del voto finale la Commissione, partendo dalla media degli esami sostenuti con voto pesata rispetto al numero di CFU, corretta con un fattore moltiplicativo FC che tiene conto della rapidità della carriera ($FC = 1.016$ per studenti in corso; $FC = 1$ per studenti fuori corso) o dell' avere svolto il ruolo di rappresentante degli studenti in modo attivo e partecipe ($FC = 1.016$), e convertita in 110-imi, può attribuire un massimo di 3 punti, di cui un massimo di 2 punti per la valutazione del lavoro svolto per la tesi (impegno, autonomia, rigore metodologico, rilevanza dei risultati raggiunti, tesi sperimentale, tesi progettuale, tesi abbinata al tirocinio etc.) e un massimo di 1 punto per la presentazione e la discussione della tesi (chiarezza espositiva, padronanza dell'argomento, etc.). Su richiesta di almeno uno dei relatori presentata al Referente del CdS, almeno 30 giorni prima della discussione, verranno assegnati dal Referente due controrelatori e la Commissione potrà assegnare un massimo di ulteriori 2 punti. La Commissione, nel caso di raggiungimento del punteggio massimo di 110, potrà altresì valutare di assegnare la lode su proposta di uno dei relatori qualora

il punteggio raggiunto sia maggiore uguale a 113 o siano state acquisite in carriera almeno 3 lodi, e ci sia il parere positivo unanime della Commissione.

La Commissione di valutazione dell'esame finale deve essere costituita in maggioranza da docenti dell'Università di Firenze e il numero dei componenti della Commissione non può essere inferiore a 7, come stabilito dal Regolamento didattico di Ateneo. I membri delle Commissioni di Laurea sono individuati tra i docenti (Professori e Ricercatori) di ruolo e i docenti a contratto dell'Ateneo nell'anno accademico corrente o in quello precedente. La Commissione di valutazione dell'esame finale può essere integrata anche da ulteriori membri quali relatori, correlatori, controrelatori ed esperti esterni. Ulteriori membri possono anche essere:

- Professori emeriti, già in ruolo nell'Ateneo di Firenze;
- Professori in quiescenza da non più di 5 anni, già in ruolo nell'Ateneo di Firenze;
- esperti esterni di riconosciuto valore, inclusi rappresentanti degli Ordini Professionali e delle Associazioni di Settore;
- assegnisti di ricerca;
- professionisti o rappresentanti di aziende che abbiano contribuito allo sviluppo del lavoro di tesi;
- dottorandi.

I membri della Commissione di Laurea, ad esclusione di quelle integrativi, concorrono alla valutazione di tutti i laureandi assegnati alla sessione di laurea. Gli ulteriori membri che integrano la Commissione di Laurea partecipano ai lavori della Commissione, limitatamente alla/al/ai Laureanda/o/i di cui hanno seguito lo sviluppo della prova finale.

ART. 13 Procedure e criteri per eventuali trasferimenti e per il riconoscimento dei crediti formativi acquisiti in altri corsi di studio e di crediti acquisiti dallo studente per competenze ed abilità professionali adeguatamente certificate e/o di conoscenze ed abilità maturate in attività formative di livello post-secondario

Le modalità e criteri specifici per il trasferimento da corsi di studio di altro ateneo, per il passaggio da altro corso di studio dell'Ateneo, per l'iscrizione con abbreviazione di corso e per il riconoscimento dei crediti acquisiti sono disciplinate dal Regolamento Didattico di Ateneo e le relative scadenze sono riportate nel Manifesto degli Studi. Le domande presentate vengono esaminate dal Comitato della Didattica che si esprime attraverso apposite delibere sulla base della congruenza delle attività seguite con gli obiettivi formativi del Corso e della corrispondenza dei relativi carichi didattici.

Il CdS, attraverso il Comitato della Didattica, garantisce il riconoscimento del maggior numero possibile dei CFU già maturati dallo studente, nonché almeno il 50% dei CFU relativi al medesimo settore scientifico-disciplinare acquisiti dagli studenti che si trasferiscono all'interno della stessa classe di laurea magistrale.

Il CdS, attraverso il Comitato della Didattica, può inoltre riconoscere un numero massimo di 24 CFU di conoscenze e abilità professionali certificate, nonché altre conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post secondario alla cui progettazione e realizzazione l'università abbia

concorso, e il relativo numero di CFU riconoscibili, purché si possa dimostrare il livello equivalente di competenza negli ambiti specifici e si possa fornire evidenza dell'acquisizione della stessa e che vi sia stata una valutazione individuale dello studente.”

ART. 14 Servizi di tutorato

Il CdS fornisce, insieme ai servizi della Scuola di Ingegneria, un servizio di Orientamento e tutorato in itinere volto a favorire:

- un efficace inserimento degli studenti nel percorso formativo del CdS attraverso, idonee attività di tutorato a favore degli iscritti al primo anno di corso volte a fornire informazioni sui percorsi formativi e gli obiettivi del Corso, sui criteri di accesso e le relative domande di valutazione, sul funzionamento dei servizi e dei benefici per gli studenti;
- un efficace avanzamento nella carriera degli studenti attraverso attività di assistenza nella compilazione dei piani di studio individuali; o attività di orientamento in itinere, al fine di favorire la scelta da parte degli studenti del percorso formativo più consono alle loro caratteristiche, e a individuare modalità organizzative delle attività per studenti impegnati non a tempo pieno e; attività di recupero degli studenti in difficoltà.

L'attività di tutorato è svolta prevalentemente dal presidente/referente del CdS, dai docenti delegati all'orientamento di CdS e dai docenti tutti per problemi specifici sugli insegnamenti di pertinenza.

La Scuola si avvale di tutor dedicati all'orientamento e di tutor didattici/disciplinari finanziati su fondi di Ateneo dedicati all'orientamento e selezionati con bando di Ateneo rivolto a studenti magistrali e dottorandi.

I tutor di orientamento sono impegnati all'interno delle lauree triennali in attività volte a contrastare la dispersione studentesca e a favorire la partecipazione attiva alla vita universitaria e la progressione di carriera dello studente.

Per contattare i tutor è stata predisposta una pagina Web: <https://www.ingegneria.unifi.it/vp-458-tutorato.html>

I tutor didattici/disciplinari svolgono esercitazioni di gruppo, supporto allo studio individuale di argomenti specifici del Corso di Studio; realizzano attività didattico-integrative (anche in modalità e-learning/a distanza) e attività propedeutiche e di recupero per la disciplina selezionata.

Sono inoltre raggiungibili tramite un indirizzo di funzione tutor.disciplinari@ingegneria.unifi.it.

Ad integrazione e supporto delle attività svolte dalla Scuola e dal CdS l'Ateneo fornisce anche:

- un servizio di consulenza psicologica per gli studenti che lo richiedono <https://unifincludi.unifi.it/vp-201-servizio-di-ascolto-psicologico.html>
- la possibilità di effettuare un bilancio di competenze: <https://www.unifi.it/it/studia-con-noi/dopo-la-laurea/dottorati-di-ricerca/competenze-trasversali#:~:text=Competenze%20trasversali%20%7C%20Universit%C3%A0%20di%20Firenze>
- Autovalutazione e test di orientamento: <https://www.unifi.it/vp-10883-autovalutazione-e-test-di-orientamento.html>

ART. 15 Pubblicità su procedimenti e decisioni assunte

La comunicazione con gli studenti avviene attraverso modalità diversificate in funzione della tipologia e natura dell'informazione da trasmettere, distinguendo studenti già inseriti nel percorso formativo (orientamento in itinere ed in uscita) da quelli potenzialmente interessati (orientamento in ingresso). Per gli iscritti al CdS, una serie di informazioni istituzionali raggiunge gli studenti direttamente e tramite i loro rappresentanti che partecipano alle riunioni degli organismi di governo: Consiglio di CdS, Consiglio di Dipartimento, Gruppo di Riesame, Commissione paritetica docenti-studenti, Consiglio della Scuola di Ingegneria, ed eventualmente altre commissioni o Gruppi di lavoro formati ad hoc per lo studio di problemi specifici.

Le informazioni a carattere personale vengono distribuite tramite i servizi di segreteria (Segreteria Studenti e Ufficio Strutture Didattiche). Le informazioni di carattere generale ed organizzativo (orario lezioni, indicazioni aule, etc.) sono gestite dalla Segreteria di Presidenza, dall'Ufficio Strutture Didattiche tramite avvisi nelle bacheche riservate agli studenti, posta elettronica e pagine web. Il programma dei corsi è reso disponibile dal docente direttamente sulla pagina web dell'insegnamento. La comunicazione con gli studenti potenzialmente interessati al percorso formativo offerto dal CdS e con quelli già iscritti sono reperibili nel sito della Scuola e dei CdS.

ART. 16 Valutazione della qualità

Il corso di studio aderisce alla politica di assicurazione della qualità di Ateneo, in conformità con quanto riportato nella Scheda Unica Annuale del Corso di Studio (SUA-CdS) e consultabile sul sito di Ateneo. Per rispondere ai requisiti di accreditamento e assicurazione della qualità (AQ) del Corso di Studio (CdS) viene svolta un'attività di autovalutazione che si sviluppa sistematicamente e direttamente attraverso i lavori del Gruppo di Riesame. Il Gruppo di Riesame (GR) è unico per i tutti i CdS del Settore Ingegneria Civile Edile e Ambientale, aventi tutti il Dipartimento di Ingegneria Civile e Ambientale come Dipartimento di riferimento.

Il criterio in base al quale sono stati scelti i componenti del GR tiene conto delle diverse aree disciplinari coinvolte nel processo formativo e della necessità di interagire con i referenti di tutti i CdS triennali e magistrali interessati, nonché di docenti che si occupano di aspetti specifici all'interno dei CdS.

La composizione del GR, così come approvata dal Consiglio Unico dei Corsi di Studio del Settore Ingegneria Civile, Edile ed Ambientale del 03/03/2025 e dal Consiglio di Dipartimento del 27/03/2025, è riportata sul sito web del Dipartimento all'indirizzo: <https://www.dicea.unifi.it/vp-66-commissioni-dipartimentali.html>

Il/La Presidente del GR, che coincide con il/La Presidente del Consiglio Unico dei Corsi di Laurea in Ingegneria Civile, Edile e Ambientale, tenuto anche conto di quanto riportato nel Rapporto di Riesame ciclico e nella Relazioni della Commissione Paritetica Docenti-Studenti (CPDS), coordina le attività di autovalutazione ed attua le politiche per la qualità definite dagli Organi di Governo, in accordo con le indicazioni del Presidio per la

Qualità (PQ) di Ateneo. Gli esiti dell'attività sono riportati nell'ambito delle riunioni del Comitato per la Didattica di CdS (CD) e del Consiglio Unico dei CdS del Settore Ingegneria Civile, Edile e Ambientale, sottoposti a discussione ed approvazione per quanto di competenza. Per alcuni quadri previsti dalla sezione Qualità della SUA, il GR si avvale di informazioni provenienti da vari uffici (Presidenza della scuola, strutture didattiche e segreteria, ateneo, ecc.) nonché informazioni coordinate dal PQ e fornite da SIAF (Servizi Informatici dell'Ateneo Fiorentino) e dall'Ufficio Servizi Statistici di Ateneo.

Il GR si occupa inoltre di redigere i Rapporti di Riesame Ciclico dei CdS, secondo le scadenze stabilite dalla normativa vigente.

Inoltre, il CdS partecipa fin dal 2012 all'accreditamento internazionale EUR-ACE, il certificato europeo di qualità dei Corsi di Studio di Ingegneria.

È stata infine istituita una Commissione Dipartimentale "Qualità e innovazione della Didattica" a supporto della Gruppo del Riesame e di tutte le attività connesse alla valutazione della qualità della didattica che fornisce un valido supporto nel reperimento, nell'analisi e nel monitoraggio degli indici qualitativi dei CdS e delle opinioni degli studenti rilevate attraverso strumenti differenti, e fornisce utili suggerimenti per la messa in campo di azioni correttive.

Il corso di studio, attraverso tale Commissione, prende in esame l'opinione degli studenti frequentanti, obbligatoriamente, per tutti i docenti e per tutti gli insegnamenti del corso di studio attraverso il Sistema SISVALDIDAT. Gli esiti dei questionari di valutazione sono resi pubblici, fermo restando la possibilità per ciascun docente di oscurare quelli relativi al proprio insegnamento.

Il CdS, sempre attraverso la Commissione Dipartimentale "Qualità e innovazione della Didattica", utilizza anche strumenti alternativi per rilevare l'opinione degli studenti quali questionari per i laureandi e FOCUS GROUP organizzati durante il secondo semestre di lezione sia per il primo anno che per il secondo anno. Per quanto riguarda le modalità di gestione di eventuali segnalazioni da parte di studenti/studentesse è stata attivata una casella di funzione dal referente ed è attivo un sistema di segnalazione anonima attivato dalla Scuola.

ART. 17 Quadro delle attività formative

PERCORSO F111 - Percorso PROTEZIONE DELL'AMBIENTE

Tipo Attività Formativa: Caratterizzante	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
---	-----	-------	--------	-----	--------------------	-----------

Discipline dell'ingegneria per l'ambiente e territorio	51	42 - 60		CEAR-01/B 6 CFU	B036213 - ACQUE SOTTERRANEE I Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B036212 - ACQUE SOTTERRANEE C.I.) Anno Corso: 1	6
					B031408 - SVILUPPO SOSTENIBILE E CAMBIAMENTO CLIMATICO Anno Corso: 1	6
				CEAR-02/A 39 CFU (settore obbligatorio)	B036214 - ACQUE SOTTERRANEE II Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B036212 - ACQUE SOTTERRANEE C.I.) Anno Corso: 1	3
					B031321 - ANALISI AMBIENTALE DI PROCESSI E PRODOTTI Anno Corso: 2	6
					B028774 - IMPIANTI DI TRATTAMENTO DEI RIFIUTI SOLIDI Anno Corso: 2	9
					B028775 - IMPIANTI DI TRATTAMENTO DELLE ACQUE Anno Corso: 2	12
					B028779 - MODELLISTICA E CONTROLLO DI ECOSISTEMI MICROBICI Anno Corso: 2	6
					B028932 - PROCESSI E TECNOLOGIE PER IL RECUPERO DELLE RISORSE Anno Corso: 1	9
					B030690 - PROCESSI E TECNOLOGIE PER LA BONIFICA DEI SITI CONTAMINATI Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B030688 - BONIFICA DEI SITI CONTAMINATI C.I.) Anno Corso: 2	6
					B030692 - PROCESSI E TECNOLOGIE PER LA BONIFICA DI SITI CONTAMINATI Anno Corso: 2	6
				CEAR-05/A 6 CFU (settore obbligatorio)	B031868 - GEOTECNICA DEI RISCHI NATURALI E AMBIENTALI Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B030688 - BONIFICA DEI SITI CONTAMINATI C.I.) Anno Corso: 2	6
					B031864 - GEOTECNICA DEI RISCHI NATURALI E AMBIENTALI Anno Corso: 2	6
					I crediti vanno conseguiti scegliendo tra gli insegnamenti sopra indicati	
Discipline delle interazioni tra attività antropiche e sistemi naturali	6	3 - 12		CHEM-01/B 3 CFU (settore obbligatorio)	B036217 - FONDAMENTI CHIMICI DELLE TECNOLOGIE AMBIENTALI II Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B036215 - FONDAMENTI CHIMICI DELLE TECNOLOGIE AMBIENTALI C.I.) Anno Corso: 1	3

				CHEM-06/A 3 CFU (settore obbligatorio)	B036216 - FONDAMENTI CHIMICI DELLE TECNOLOGIE AMBIENTALI I Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B036215 - FONDAMENTI CHIMICI DELLE TECNOLOGIE AMBIENTALI C.I.) Anno Corso: 1	3
Totale Caratterizzante	57					87

Tipo Attività Formativa: Affine/Integrativa	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Attività formative affini o integrative	33	24 - 39		ECON-01/A 6 CFU (settore obbligatorio)	B033628 - PRINCIPI DI ECONOMIA DELL'AMBIENTE Anno Corso: 1	6
				IJET-01/A 3 CFU (settore obbligatorio)	B036219 - SMART GRID Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B036218 - ENERGIE RINNOVABILI E SMART GRID C.I.) Anno Corso: 1	3
				IIND-05/A 6 CFU (settore obbligatorio)	B028784 - GESTIONE E MANUTENZIONE DEGLI IMPIANTI Anno Corso: 1	6
				IIND-06/B 6 CFU (settore obbligatorio)	B036220 - ENERGIE RINNOVABILI Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B036218 - ENERGIE RINNOVABILI E SMART GRID C.I.) Anno Corso: 1	6
				IINF-04/A 6 CFU (settore obbligatorio)	B014050 - ANALISI DEI SISTEMI AMBIENTALI Anno Corso: 1	6
				MATH-05/A 6 CFU (settore obbligatorio)	B036205 - METODI NUMERICI PER L'INGEGNERIA Anno Corso: 1	6
Totale Affine/Integrativa	33					33

Tipo Attività Formativa: A scelta dello studente	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
A scelta dello studente	12	9 - 15				
Totale A scelta dello studente	12					

Tipo Attività Formativa: Lingua/Prova Finale	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Per la prova finale	12	9 - 15			B004576 - PROVA FINALE Anno Corso: 2 SSD: PROFIN_S	12
Totale Lingua/Prova Finale	12					12

Tipo Attività Formativa: Altro	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Tirocini formativi e di orientamento	6	6 - 12			B028785 - TIROCINIO/LABORATORIO Anno Corso: 2 SSD: NN	6
Totale Altro	6					6

Totale CFU Minimi Percorso	120
Totale CFU AF	138

PERCORSO F112 - Percorso TERRITORIO E RISORSE

Tipo Attività Formativa: Caratterizzante	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Discipline dell'ingegneria per l'ambiente e territorio	60	42 - 60		CEAR-01/A 12 CFU (settore obbligatorio)	B036223 - IDRAULICA AMBIENTALE Anno Corso: 1	6
					B027636 - IDRAULICA FLUVIALE Anno Corso: 1	6
					B036206 - IDRAULICA FLUVIALE E AMBIENTALE Anno Corso: 1	12
				CEAR-01/B 21 CFU (settore obbligatorio)	B029573 - ACQUA ED ENERGIA Anno Corso: 2	6
					B028831 - ACQUA ED ENERGIA Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B028829 - RISORSE IDRICHE ED ENERGIA) Anno Corso: 2	6
					B028830 - GESTIONE DELLE RISORSE IDRICHE Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B028829 - RISORSE IDRICHE ED ENERGIA) Anno Corso: 2	6
					B014341 - GESTIONE DELLE RISORSE IDRICHE Anno Corso: 2	6
					B036207 - RISCHIO IDRAULICO E COSTIERO Anno Corso: 2	9
					B031408 - SVILUPPO SOSTENIBILE E CAMBIAMENTO CLIMATICO Anno Corso: 1	6
				CEAR-02/A 9 CFU (settore obbligatorio)	B031321 - ANALISI AMBIENTALE DI PROCESSI E PRODOTTI Anno Corso: 2	6
					B028779 - MODELLISTICA E CONTROLLO DI ECOSISTEMI MICROBICI Anno Corso: 2	6
					B028932 - PROCESSI E TECNOLOGIE PER IL RECUPERO DELLE RISORSE Anno Corso: 1	9
				CEAR-04/A 6 CFU (settore obbligatorio)	B028790 - TELERILEVAMENTO E GIS Anno Corso: 1	6
				CEAR-05/A 6 CFU (settore obbligatorio)	B036209 - STABILITA' DEI PENDII Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B036208 - STABILITA' DEI PENDII E OPERE DI DIFESA DEL TERRITORIO C.I.) Anno Corso: 2	6

				CEAR-07/A 6 CFU (settore obbligatorio)	B036210 - TECNICA DELLE COSTRUZIONI PER L'INGEGNERIA AMBIENTALE Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B036208 - STABILITA' DEI PENDII E OPERE DI DIFESA DEL TERRITORIO C.I.) Anno Corso: 2	6
					I crediti vanno conseguiti scegliendo tra gli insegnamenti sopra indicati	
Discipline delle interazioni tra attività antropiche e sistemi naturali	6	3 - 12		GEOS-03/B 6 CFU (settore obbligatorio)	B028828 - GEOLOGIA AMBIENTALE Anno Corso: 1	6
Totale Caratterizzante	66					108

Tipo Attività Formativa: Affine/Integrativa	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Attività formative affini o integrative	24	24 - 39		ECON-01/A 6 CFU (settore obbligatorio)	B033628 - PRINCIPI DI ECONOMIA DELL'AMBIENTE Anno Corso: 1	6
				IIND-06/B 6 CFU (settore obbligatorio)	B036211 - ENERGIE RINNOVABILI Anno Corso: 1	6
					B031204 - PROCESSI PER LA BIOENERGIA E BIOECONOMIA Anno Corso: 1	6
				IINF-04/A 6 CFU (settore obbligatorio)	B014050 - ANALISI DEI SISTEMI AMBIENTALI Anno Corso: 1	6
				MATH-05/A 6 CFU (settore obbligatorio)	B036205 - METODI NUMERICI PER L'INGEGNERIA Anno Corso: 1	6
					I crediti vanno conseguiti scegliendo tra gli insegnamenti sopra indicati	
Totale Affine/Integrativa	24					30

Tipo Attività Formativa: A scelta dello studente	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
A scelta dello studente	12	9 - 15				
Totale A scelta dello studente	12					

Tipo Attività Formativa: Lingua/Prova Finale	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Per la prova finale	12	9 - 15			B004576 - PROVA FINALE Anno Corso: 2 SSD: PROFIN_S	12
Totale Lingua/Prova Finale	12					12

Tipo Attività Formativa: Altro	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Tirocini formativi e di orientamento	6	6 - 12			B028785 - TIROCINIO/LABORATORIO Anno Corso: 2 SSD: NN	6

Totale Altro	6		6
--------------	---	--	---

Totale CFU Minimi Percorso	120
Totale CFU AF	156

SSD vecchio	SSD nuovo	Nome SSD	N. Minimo CFU	
INF/01	INFO-01/A	Informatica	27	
ING-INF/04	IINF-04/A	Automatica		
ING-INF/05	IINF-01/A	Sistemi di elaborazione delle informazioni		
MAT/03	MATH-02/B	Geometria		
MAT/05	MATH-03/A	Analisi matematica		
MAT/06	MATH-03/B	Probabilità e statistica matematica		
MAT/07	MATH-04/A	Fisica matematica		
MAT/08	MATH-05/A	Analisi numerica		
MAT/09	MATH-06/A	Ricerca operativa		
SECS-S/01	STAT-01/A	Statistica		
SECS-S/02	STAT-01/B	Statistica per la ricerca sperimentale e tecnologica		
CHIM/03	CHIMCHEM-03/A	Chimica generale e inorganica	12	
CHIM/07	CHEM-06/A	Fondamenti chimici delle tecnologie		
FIS/01	PHYS-01/A	Fisica sperimentale		
FIS/07	PHYS-06/A	Fisica applicata a beni culturali, ambientali, biologia e medicina		
ING-IND/22	IMAT-01/A	Scienza e tecnologia dei materiali		
ICAR/01	CEAR-01/A	Idraulica	24	
ICAR/02	CEAR-01/B	Costruzioni idrauliche e marittime e idrologia		
ICAR/04	CEAR-03/A	Strade, ferrovie e aeroporti		
ICAR/05	CEAR-03/B	Trasporti		
ICAR/06	CEAR-04/A	Topografia e cartografia		
ICAR/07	CEAR-05/A	Geotecnica		
ICAR/08	CEAR-06/A	Scienza delle costruzioni		
ICAR/09	CEAR-07/A	Tecnica delle costruzioni		
ICAR/10	CEAR-08/A	Architettura tecnica		
ICAR/11	CEAR-08/B	Produzione edilizia		
ICAR/17	CEAR-10/A	Disegno		
BIO/07	BIOS-05/A	Ecologia	-	57
CHIM/12	CHEM-01/B	Chimica dell'ambiente e dei beni culturali		
GEO/02	GEOS-02/B	Geologia stratigrafica e sedimentologica		
GEO/05	GEOS-03/B	Geologia applicata		
GEO/11	GEOS-04/B	Geofisica applicata		
ICAR/03	CEAR-02/A	Ingegneria sanitaria – ambientale		
ICAR/20	CEAR-12/B	Tecnica e pianificazione urbanistica		
ICAR/21	CEAR-12/B	Urbanistica		
ING-IND/08	IIND-06/A	Macchine a fluido		
ING-IND/09	IIND-06/B	Sistemi per l'energia e l'ambiente		
ING-IND/10	IIND-07/A	Fisica tecnica industriale		
ING-IND/11	IIND-07/B	Fisica tecnica ambientale		
ING-IND/17	IIND-05/A	Impianti industriali meccanici		
ING-IND/31	IJET-01/A	Elettrotecnica		
ING-IND/35	IEGE-01/A	Ingegneria economico-gestionale		

L.M. Ingegneria dell'Ambiente e del Territorio [ATM] (Classe LM-35)

Indirizzo: PROTEZIONE DELL'AMBIENTE

PIANO ANNUALE I ANNO

Anno	Semestre I			Semestre II		
	SSD	Insegnamento	CFU	SSD	Insegnamento	CFU
I	MATH-05/A	Metodi numerici per l'ingegneria	6	ECON-01/A	Principi di economia dell'ambiente	6
	CEAR-01/B CEAR-02/A	Acque sotterranee c.i.	9	CHEM-01/B CHEM-06/A	Fondamenti chimici delle tecnologie ambientali	6
				CEAR-02/A	Processi e tecnologie per il recupero delle risorse	9
	IINF-04/A	Analisi dei sistemi ambientali	6	IIND-06/B IIET-01/A	Energie rinnovabili e smart grid c.i.	9
	IIND-05/A	Gestione e manutenzione degli impianti	6			

PIANO ANNUALE II ANNO

Anno	Semestre I			Semestre II		
	SSD	Insegnamento	CFU	SSD	Insegnamento	CFU
II	CEAR-02/A	Impianti di trattamento rifiuti solidi	9	NN	Tirocinio/Laboratorio	6
	CEAR-05/B	Geotecnica dei rischi naturali ed Ambientali (Bonifica dei siti contaminati c.i.)	6	CEAR-02/A	Processi e tecnologie per la bonifica dei siti contaminati (Bonifica dei siti contaminati c.i.)	6

	CEAR-02/A	Impianti di trattamento delle acque				12
	NN	A scelta delle studente	12	NN	Prova finale	12

Indirizzo: TERRITORIO E RISORSE

PIANO ANNUALE I ANNO

Anno	Semestre I			Semestre II		
	SSD	Insegnamento	CFU	SSD	Insegnamento	CFU
I	MATH-05/A	Metodi numerici per l'ingegneria	6	ECON-01/A	Principi di economia dell'ambiente	6
	CEAR-01/A	Idraulica fluviale e ambientale	12	CEAR-02/A	Processi e tecnologie per il recupero delle risorse	9
				CEAR04/A	Telerilevamento e GIS	6
	IINF-04/A	Analisi dei sistemi ambientali	6	<i>Una materia a scelta vincolata tra</i>		
	GEOS03/B	Geologia ambientale	6	IIND-06/B	Energie rinnovabili	6
				IIND-06/B	Processi per la bioenergia e la bioeconomia	6

PIANO ANNUALE II ANNO

Anno	Semestre I			Semestre II		
	SSD	Insegnamento	CFU	SSD	Insegnamento	CFU
	CEAR-01/B	Risorse idriche ed energia	12	NN	Tirocinio/Laboratorio	6

II				CEAR-01/B	Rischio idraulico e costiero	9
	CEAR05/A	Stabilità dei pendii (Stabilità dei pendii e opere di difesa del territorio c.i.)	6	CEAR07/A	Tecnica delle costruzioni per l'ingegneria ambientale (Stabilità dei pendii e opere di difesa del territorio c.i.)	6
	NN	A scelta dello studente	12	NN	Prova finale	12

Elenco degli insegnamenti consigliati

SSD vecchio	SSD nuovo	Nome insegnamento	CFU	CdS
ICAR/02	CEAR-01/B	Acqua ed energia ¹	6	ATM
ICAR/02 – ICAR/03	CEAR-01/B – CEAR-02/A	Acque sotterranee ²	9	ATM
ICAR/01	CEAR-01/A	Idraulica fluviale ¹	6	ATM
ICAR/01	CEAR-01/A	Idraulica ambientale ¹	6	ATM
ICAR/03	CEAR-02/A	Analisi ambientale di processi e prodotti	6	ATM
ING-IND/09	IIND-06/B	Energie rinnovabili e smart grid ²	9	ATM
ING-IND/09	IIND-06/B	Energie rinnovabili ³	6	ATM
ING-IND/09	IIND-06/B	Processi per la bioenergia e la bioeconomia ³	6	ATM
CHIM/07	CHEM-06/A	Fondamenti chimici delle tecnologie ambientali ²	6	ATM
GEO/05	GEOS-03/B	Geologia ambientale ¹	6	ATM
ICAR/07	CEAR-05/A	Geotecnica dei rischi naturali e ambientali ²	6	ATM
ING-IND/17	IIND-05/A	Gestione e manutenzione degli impianti ²	6	ATM
ICAR/02	CEAR-01/B	Gestione risorse idriche ¹	6	ATM
ICAR/03	CEAR-02/A	Impianti di trattamento dei rifiuti solidi ²	9	ATM
ICAR/03	CEAR-02/A	Impianti di trattamento delle acque ²	12	ATM
ICAR/03	CEAR-02/A	Modellistica e controllo di ecosistemi microbici	6	ATM

ICAR/03	CEAR-02/A	Processi e tecnologie per la bonifica dei siti contaminati ²	6	ATM
---------	-----------	---	---	-----

ICAR/07	CEAR-05/A	Stabilità dei pendii ¹	6	ATM
ICAR/02	CEAR-01/B	Sviluppo sostenibile e cambiamento climatico	6	ATM
ICAR/06	CEAR-04/A	Telerilevamento e GIS ¹	6	ATM
ICAR/11 ICAR/06	CEAR-08/B CEAR-04/A	BIM E DIGITALIZZAZIONE DEL PROCESSO EDILIZIO/GEOMATICA C.I.	12	ICE
ING-IND/10	IIND-07/A	FISICA TECNICA DEGLI EDIFICI E IMPIANTI	6	ICE
ICAR/02	CEAR-01/B	Costruzioni marittime		CIM
ING-IND/09	IIND-06/B	Gestione industriale dell'energia	6	ENM
ING-IND/17	IIND-05/A	Gestione della qualità-sistemi di gestione ambientale	6	GEL
ING-INF/03	IINF-03/A	Sistemi di elaborazione numerica dei segnali	6	ELM
ICAR/02	CEAR-01/B	Coastal Dynamics ⁴	6	GEM
ICAR/02	CEAR-01/B	Flood Risk ⁴	6	GEM
GEO/03	GEOS-03/A	Soil conservation ⁴	6	GEM
ICAR/02	CEAR-01/B	Watershed hydrology ⁴	9	GEM

AGR/08	AGRI-04/A	Watershed management ⁴	6	GEM
IUS/09	GIUR-05/A	Diritto dell'ambiente	6	LM in Giurisprudenza
MAT/09	MATH-06/A	Optimization techniques for machine learning	6	IAM
ING-INF/05	IINF-05/A	Data Mining	6	IAM
ING-IND/17	IIND-05/A	Sicurezza industriale ⁵	6	IAL
BIO/07	BIOS-05/A	Ecologia con laboratorio	9	L in Scienze biologiche
BIO/19	BIOS-15/A	Microbiologia ambientale	6	LM in Biologia dell'Ambiente e del Comportamento
BIO/07	BIOS-05/A	Politica dell'ambiente	6	LM in Biologia dell'Ambiente e del Comportamento
PHYS03/A	FIS/03	Fisica dei sistemi complessi con applicazioni	6	LM in Scienze fisiche e astrofisiche

Nota:

1. solamente per gli studenti dell'indirizzo PROTEZIONE DELL'AMBIENTE;
2. solamente per gli studenti dell'indirizzo TERRITORIO E RISORSE
3. solamente per gli studenti dell'indirizzo TERRITORIO E RISORSE se non già selezionato per la scelta vincolata
4. erogato in lingua inglese
5. per gli studenti provenienti dal corso di Laurea in Ingegneria ambientale: solamente se non già sostenuto
6. Codici dei corsi di Laurea e Laurea magistrale: GEM: Geoengineering
CIM: Ingegneria Civile ENM: Ingegneria Energetica

ELM: Ingegneria dei Sistemi Elettronici IAM: Intelligenza Artificiale

ATM: Ingegneria per la Tutela dell'Ambiente e del Territorio IAL: Ingegneria Ambientale

ICE: Ingegneria Civile e Edile per la Sostenibilità GEL: Ingegneria Gestional