

**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 2017/2018**

**ART. 1 Premessa**

|   |  |
|---|--|
| Denominazione del corso                       | INGEGNERIA PER LA TUTELA DELL'AMBIENTE E DEL TERRITORIO  |
| Denominazione del corso in inglese            | ENVIRONMENTAL ENGINEERING (POSTGRADUATE)   |
| Classe  | LM-35 Classe delle lauree magistrali in Ingegneria per l'ambiente e il territorio                |
| Facoltà di riferimento                        | 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                                    | trasformazione di<br>0600-05 INGEGNERIA PER LA TUTELA DELL'AMBIENTE E DEL TERRITORIO (cod 45949) |
| Data di attivazione                           |  |
| Data DM di approvazione                       |  |
| Data DR di approvazione                       |  |
| Data di approvazione del consiglio di facoltà | 15/12/2011   |
| 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 produzione, servizi, professioni | 06/12/2011  |
| Massimo numero di crediti riconoscibili  | 12  |
| Corsi della medesima classe  | GEOINGEGNERIA   |
| Numero del gruppo di affinità  |   |
| Sede amministrativa  |   |
| Sedi didattiche  | FIRENZE (FI)  |
| Indirizzo internet   | <a href="http://www.ing.unifi.it/mdswitch.html">http://www.ing.unifi.it/mdswitch.html</a> |
| Ulteriori informazioni   |   |

**ART. 2 Obiettivi formativi specifici del Corso**

Il Corso di Laurea Magistrale (CdLM) in Ingegneria per la Tutela dell'Ambiente e del Territorio forma tecnici che affiancano ad una padronanza avanzata dei metodi e dei contenuti tecnico scientifici generali dell'ingegneria ambientale e del territorio (applicata ai fini della salvaguardia e del controllo dell'ambiente) una preparazione scientifica estesa alle capacità di modellistica analitica e numerica. Vengono anche approfonditi gli aspetti economici e quelli normativi e legislativi negli specifici settori specialistici, in modo da affiancare la crescita tecnico/culturale con la capacità di assunzione di responsabilità.

Gli obiettivi formativi specifici - si concretizzano nei ruoli principali (oltre a quelli relativi agli obiettivi qualificanti della classe) per i quali viene preparato lo studente, che sono:

- coordinatore di attività di manutenzione e controllo delle opere ingegneristiche destinate alla protezione dell'ambiente;
- specialista per la valorizzazione delle risorse idriche ed energetiche del territorio;
- responsabile aziendale di attività di progettazione ed adeguamento o consulente professionale nel settore del risparmio energetico e dell'uso razionale dell'energia;
- specialista per la valutazione, prevenzione e gestione dei rischi nel settore ambientale;
- responsabile aziendale per la sicurezza e l'ambiente \*.

Tale ultimo ruolo, contrassegnato con \*, è vincolato all'effettiva presenza nel piano di studi complessivo dello studente (L+LM) di insegnamenti a scelta corrispondenti al ruolo specifico. La formazione del laureato magistrale in Ingegneria per la Tutela dell'Ambiente e del Territorio è anche progettata ai fini dell'apprendimento permanente e dell'ulteriore specializzazione in settori specifici o scientificamente avanzati, con la prosecuzione degli studi in master del settore ambientale o in scuole di dottorato.

La formazione avanzata rende il laureato magistrale completamente adatto per operare in aziende a livello europeo, quali ormai si incontrano nel settore delle grandi opere o delle aziende specializzate in interventi di monitoraggio, disinquinamento, smaltimento rifiuti, erogazione di servizi. In tali contesti - come confermato dalla consultazione delle parti interessate - si registra una domanda consistente sia da parte di aziende che di enti pubblici, ed esistono concrete opportunità di sviluppo di attività professionali ad elevato livello.

**ART. 3 Requisiti di accesso ai corsi di studio**

L'iscrizione al Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria per la tutela dell'ambiente e del territorio richiede il possesso di una Laurea di primo livello ed il possesso di REQUISITI CURRICULARI che prevedano, comunque, un'adeguata padronanza di metodi e contenuti scientifici generali nelle discipline scientifiche di base e nelle discipline dell'ingegneria, propedeutiche a quelle caratterizzanti previste nell'ordinamento della presente classe di laurea magistrale. Vengono inoltre definiti i REQUISITI DI PREPARAZIONE PERSONALE basati sulla valutazione della carriera progressa.

**REQUISITI CURRICULARI:**

La verifica dei requisiti curriculari degli studenti in possesso di un titolo di laurea ex DM270/04 nella classe L-7 "Ingegneria Civile e Ambientale" è soddisfatta per gli studenti che nella precedente carriera universitaria abbiano conseguito un numero di crediti in specifici settori scientifico disciplinari (SSD) almeno pari ai minimi indicati nella Tabella 1, relativamente ad ogni singolo ambito.

Nella verifica dei CFU minimi nei singoli ambiti, gli esami sostenuti sono conteggiati una sola volta.

**TABELLA 1****Materie di BASE:**

Ambito matematica, informatica e statistica

n. minimo CFU 27

|            |  |
|------------|--|
| INF/01     | INFORMATICA  |
| ING-INF/05 | SISTEMI DI ELABORAZIONE DELLE INFORMAZIONI           |
| MAT/03     | GEOMETRIA  |
| MAT/05     | ANALISI MATEMATICA                                   |
| MAT/06     | PROBABILITÀ E STATISTICA MATEMATICA                  |
| MAT/07     | FISICA MATEMATICA                                    |
| MAT/08     | ANALISI NUMERICA                                     |
| MAT/09     | RICERCA OPERATIVA                                    |
| SECS-S/02  | STATISTICA PER LA RICERCA SPERIMENTALE E TECNOLOGICA |

Ambito Fisica e chimica

n. minimo CFU 12

|            |  |
|------------|--|
| CHIM/03    | CHIMICA GENERALE E INORGANICA  |
| CHIM/07    | FONDAMENTI CHIMICI DELLE TECNOLOGIE                                  |
| FIS/01     | FISICA SPERIMENTALE  |
| FIS/07     | FISICA APPLICATA (A BENI CULTURALI, AMBIENTALI, BIOLOGIA E MEDICINA) |
| ING-IND/22 | SCIENZA E TECNOLOGIA DEI MATERIALI                                   |

**Materie CARATTERIZZANTI:**

Ambito Ingegneria civile

n. minimo CFU 24

|         |  |
|---------|--|
| ICAR/01 | IDRAULICA                                      |
| ICAR/02 | COSTRUZIONI IDRAULICHE E MARITTIME E IDROLOGIA |
| ICAR/04 | STRADE, FERROVIE E AEROPORTI                   |
| ICAR/05 | TRASPORTI                                      |
| ICAR/06 | TOPOGRAFIA E CARTOGRAFIA                       |
| ICAR/07 | GEOTECNICA                                     |
| ICAR/08 | SCIENZA DELLE COSTRUZIONI                      |
| ICAR/09 | TECNICA DELLE COSTRUZIONI                      |

|         |                      |
|---------|----------------------|
| ICAR/10 | ARCHITETTURA TECNICA |
| ICAR/11 | PRODUZIONE EDILIZIA  |
| ICAR/17 | DISEGNO              |

Ambito Ingegneria ambientale e del territorio  
n. minimo CFU 24

|         |  |
|---------|--|
| BIO/07  | ECOLOGIA                                       |
| CHIM/12 | CHIMICA DELL'AMBIENTE E DEI BENI CULTURALI     |
| GEO/02  | GEOLOGIA STRATIGRAFICA E SEDIMENTOLOGICA       |
| GEO/05  | GEOLOGIA APPLICATA                             |
| GEO/11  | GEOFISICA APPLICATA                            |
| ICAR/01 | IDRAULICA                                      |
| ICAR/02 | COSTRUZIONI IDRAULICHE E MARITTIME E IDROLOGIA |
| ICAR/03 | INGEGNERIA SANITARIA - AMBIENTALE              |
| ICAR/05 | TRASPORTI                                      |
| ICAR/06 | TOPOGRAFIA E CARTOGRAFIA                       |
| ICAR/07 | GEOTECNICA                                     |
| ICAR/08 | SCIENZA DELLE COSTRUZIONI                      |
| ICAR/09 | TECNICA DELLE COSTRUZIONI                      |
| ICAR/20 | TECNICA E PIANIFICAZIONE URBANISTICA           |

Ambito Ingegneria industriale, della sicurezza e protezione civile, ambientale e del territorio n.  
minimo CFU 9

|            |  |
|------------|--|
| ICAR/02    | COSTRUZIONI IDRAULICHE E MARITTIME E IDROLOGIA |
| ICAR/06    | TOPOGRAFIA E CARTOGRAFIA                       |
| ICAR/07    | GEOTECNICA                                     |
| ICAR/08    | SCIENZA DELLE COSTRUZIONI                      |
| ICAR/09    | TECNICA DELLE COSTRUZIONI                      |
| ICAR/11    | PRODUZIONE EDILIZIA                            |
| ING-IND/08 | MACCHINE A FLUIDO                              |
| ING-IND/09 | SISTEMI PER L'ENERGIA E L'AMBIENTE             |
| ING-IND/10 | FISICA TECNICA INDUSTRIALE                     |
| ING-IND/11 | FISICA TECNICA AMBIENTALE                      |
| ING-IND/17 | IMPIANTI INDUSTRIALI MECCANICI                 |
| ING-IND/31 | ELETTROTECNICA                                 |

Le domande dei laureati nella classe L-7 (ex DM270/04) che non soddisfano i requisiti di Tabella 1 per una differenza totale inferiore o uguale a 18 CFU, e comunque con differenze nei singoli ambiti al più pari a 6 CFU, saranno accolte; in tali casi, verrà concordato con la Struttura Didattica competente un Piano di Studi Individuale a compensare le lacune riscontrate.

Le domande dei laureati di classi diverse saranno valutate singolarmente, a condizione che nella precedente carriera universitaria abbiano conseguito un numero di crediti in specifici settori scientifico disciplinari (SSD) almeno pari ai minimi indicati nella Tabella 1.

#### REQUISITI DI PREPARAZIONE PERSONALE:

La preparazione personale viene ritenuta soddisfatta dai laureati che dimostrano di aver conseguito la laurea triennale senza particolari difficoltà. Tale condizione viene valutata sulla base della media conseguita negli esami sostenuti all'interno del percorso didattico seguito dal laureato nel CdL di provenienza; si ritiene verificata per i laureati che presentino una media pesata maggiore o uguale a 22.

**ART. 4 Articolazione delle attività formative ed eventuali curricula**

Il documento di Programmazione Didattica annuale definisce gli insegnamenti attivati e il calendario didattico stabilendo in particolare il numero dei periodi didattici nei quali l'anno accademico si articola e la collocazione degli insegnamenti attivati.

Il percorso formativo si articola in:

- primo anno nel quale vengono approfondite le capacità modellistiche (campo matematico e numerico); vengono fornite capacità di analisi e valutazione economica relativamente ad impianti ed opere da inserirsi nel contesto territoriale; viene completata la formazione triennale in ambito chimico/materiali
- secondo anno, nel quale vengono attivati due percorsi per sviluppare conoscenze specialistiche nelle diverse aree operative dell'Ingegneria Ambientale: Tutela del territorio; Impianti, Qualità dell'ambiente ed energia. In tale anno vengono inoltre collocate le attività a scelta libera dello studente e viene lasciato ampio spazio alla prova finale.

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

Il CDLM prevede un massimo di 12 esami di profitto. Le modalità e gli strumenti didattici, con cui i risultati di apprendimento attesi vengono conseguiti, sono lezioni ed esercitazioni in aula, attività di laboratorio che unisce momenti di formazione frontale ad applicazioni pratiche di gruppo assistite (simulative, progettuali, strumentali e sperimentali) e visite tecniche. Sono possibili, tirocini presso aziende, enti pubblici, studi di consulenza, studi professionali e società di ingegneria. Le modalità con cui i risultati di apprendimento attesi sono verificati consistono in valutazioni formative (prove in itinere intermedie ove previste), tesse a rilevare l'andamento della classe e l'efficacia dei processi di apprendimento, svolte in misura concordata e pianificata; in esami di profitto, finalizzati a valutare e quantificare con un voto il conseguimento degli obiettivi complessivi dei corsi, che certificano il grado di preparazione individuale degli studenti e possono tener conto delle eventuali valutazioni formative e certificative svolte in itinere. Ulteriori elementi di dettaglio per quanto riguarda la tipologia didattica, le modalità di verifica, le eventuali precedenze di esame da rispettare, unitamente ai criteri per l'ammissione agli anni successivi, verranno precisati, anno per anno, nel documento di Programmazione Didattica annuale del Corso di Studio (CdS). In particolare per ciascun insegnamento il documento specificherà l'esatta denominazione nel rispetto del settore scientifico-disciplinare indicato.

**ART. 6 Modalità di verifica della conoscenza delle lingue straniere**

Non vengono richieste ulteriori verifiche di conoscenza delle lingue straniere.

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

Mediante la presentazione di un piano di studi individuale, lo studente può proporre attività di tirocinio formativo da svolgersi presso Aziende, Enti o Laboratori di ricerca qualificati, fino alla concorrenza dei 12 CFU indicati come a scelta autonoma dello studente. Il tirocinio è finalizzato a preparare il successivo inserimento nel mondo del lavoro ed è considerato parte integrante della formazione degli studenti. 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.

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

Lo studente potrà svolgere attività formativa (esami e tesi) all'estero nell'ambito di programmi di internazionalizzazione, secondo le modalità dettate dagli appositi regolamenti. I programmi di mobilità internazionale permettono agli studenti di trascorrere un periodo di studio presso un'Istituzione partner di uno dei paesi partecipanti, seguire corsi e stage, usufruire delle strutture universitarie, ottenere il riconoscimento degli eventuali esami superati. L'approvazione del progetto didattico, delle eventuali modifiche a tale progetto che si rendessero necessarie durante la permanenza dello studente presso l'Istituzione partner ed il successivo riconoscimento dei crediti acquisiti presso tale Istituzione è demandato alla Struttura Didattica competente. Tale valutazioni saranno eseguite sulla base della congruenza delle attività seguite con gli obiettivi formativi del CdS e della corrispondenza dei relativi carichi didattici.

Dall'anno accademico 2013/2014 sono attivi tre accordi con la Ss Cyril and Methodius University (UKIM) di Skopje, Former Yugoslav Republic Of Macedonia (FYROM), la Novi Sad University, Serbia e la Polytechnic University of Tirana, Albania, su percorsi formativi condivisi del corso di laurea magistrale in "Environmental and Resources Engineering", in "Environmental Protection Engineering" e in "Geoenvironmental Engineering" rispettivamente, finalizzati, al rilascio dei titoli di studio di entrambe le università. Gli studenti che, in mobilità presso l'università partner per almeno un semestre, preferibilmente durante il secondo anno, acquisiranno almeno 30 CFU potranno ottenere il titolo in entrambe le Università. Sono previste fino ad un massimo di 5 ammissioni per ogni anno accademico. 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**

La frequenza delle attività formative del CdS non è in generale obbligatoria. Per particolari attività formative, il CdS potrà stabilire l'obbligo di frequenza.

Per favorire un'armonica progressione degli studi è possibile l'attivazione di alcune precedenze di esame. Le precedenze si intendono necessarie in quanto tutti o parte degli argomenti sviluppati nei corsi propedeutici costituiscono conoscenze indispensabili per poter affrontare specifici corsi successivi. Le eventuali precedenze, così come l'eventuale obbligatorietà di frequenza, sono specificate nel documento di Programmazione Didattica annuale del Corso di Studio.

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

Particolare attenzione sarà rivolta agli studenti part-time che non hanno la possibilità di frequentare le lezioni ed incontrare i docenti durante gli orari di ricevimento. Fatto salvo quanto eventualmente disposto nell'apposito Regolamento di Ateneo, per tali studenti potranno essere previste, attività specifiche di tutorato e, su richiesta, definiti orari di ricevimento dei docenti compatibili con la condizione di studente part-time.

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

Lo studente è tenuto a presentare, come previsto dal Manifesto degli Studi, 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 alla struttura didattica del CdS nei termini previsti dal documento di Programmazione Didattica annuale.

Il Piano sarà considerato approvato senza ulteriori adempimenti a carico dello studente se le modifiche proposte si riferiscono all'inserimento di insegnamenti compresi fra quelli proposti dal CdS nella Programmazione Didattica annuale. In tal caso il Piano si definisce PERCORSO DI STUDIO.

Nel caso in cui le modifiche inserite si riferiscano ad insegnamenti non compresi fra quelli proposti dal CdS, il Piano sarà soggetto all'approvazione della struttura didattica competente.

La struttura didattica può in ogni caso 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 Percorso di Studi ha validità a partire dalla sua approvazione da parte della struttura didattica competente. Il Piano di Studi ha validità a partire dal 1 Giugno successivo alla sua presentazione. Il Piano e il Percorso di Studi rimangono validi fino all'approvazione di un nuovo Piano o Percorso di Studi.

**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. La prova finale è collegabile, su richiesta dello studente, all'attività di tirocinio. In genere l'attività relativa alla prova finale riguarda l'applicazione di metodologie avanzate alla soluzione di problemi ambientali, in settori e situazioni molto generali e con collegamento ad attività di ricerca/innovazione tecnologica. L'attività condotta e relazionata nella tesi di laurea avviene sotto la guida di due docenti universitari; nel caso di attivazione di tirocinio formativo esterno, a questi si affianca un esperto aziendale che svolge le funzioni di tutore. Il laureando raggiunge nello specifico settore di approfondimento competenze complete ed autonomia di giudizio, sotto la guida ed in dialettica con i relatori della tesi. Quest'ultima può essere redatta in lingua inglese.

**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**

Il Corso di Studi è orientato all'attribuzione di crediti per attività formative acquisite al suo esterno, siano essi ottenuti presso istituzioni universitarie nazionali od estere, purché si possa dimostrare il livello equivalente di competenza negli ambiti specifici. Di conseguenza il riconoscimento di crediti acquisiti presso istituzioni universitarie all'estero o in Italia (nell'ambito di accordi specifici di scambio) è ritenuto attività istituzionale. L'effettivo trasferimento del credito è subordinato alla possibilità di fornire evidenza dell'acquisizione dello stesso, e della valutazione individuale dello studente.

Il riconoscimento dei crediti acquisiti prima del passaggio al CdS è comunque demandato alla Struttura Didattica competente, sulla base della congruenza delle attività seguite con gli obiettivi formativi del CdS e della corrispondenza dei relativi carichi didattici. La Struttura Didattica competente riformula in termini di crediti la carriera di ogni studente, già iscritto ai corsi del precedente ordinamento, che opta per il passaggio al CdS.

**ART. 14 Servizi di tutorato**

Il CdS fornisce un servizio di Tutorato, mediante l'opera dei docenti dello stesso CdS, volto ad organizzare attività di accoglienza e sostegno degli studenti, 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 sui benefici per gli studenti, a individuare modalità organizzative delle attività per studenti impegnati non a tempo pieno, sulla formulazione dei piani di studio e sul riconoscimento dei crediti.

**ART. 15 Pubblicità su procedimenti e decisioni assunte**

Le modalità di gestione della documentazione relativamente ai procedimenti identificati ed alla loro pubblicizzazione fanno riferimento a quanto descritto nei vari quadri della SUA-CdS e nel rapporto di autovalutazione EUR-ACE (cfr. Art. 16, Valutazione della Qualità).

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 Auto Valutazione (GAV), 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 Laurea Magistrale in Ingegneria per la Tutela dell'Ambiente e del Territorio ha assunto da tempo un impegno per la qualità partecipando al Piano Qualità della formazione di Ateneo; ha aderito completamente alle procedure di valutazione nazionale del sistema universitario ANVUR AVA/SUA. Il CdS è inoltre impegnato nelle procedure di accreditamento secondo lo standard EUR-ACE (EUROPEAN ACCREDITED ENGINEER), per il conseguimento dell'EUR-ACE® label tramite l'Agenzia QuacIng e la rete ENAEE (European Network for Accreditation of Engineering Education).

L'attività di autovalutazione, predisposta da una Commissione appositamente costituita (Gruppo di Auto-Valutazione, GAV), rappresenta un processo di anamnesi che riguarda non solo il percorso formativo, già monitorato anche attraverso le iniziative precedentemente descritte, ma si estende all'intero sistema di gestione del Corso di Laurea. La Commissione opera nell'attività di riesame annuale e periodico (redazione dei Rapporti di Riesame), predispone le informazioni da inserire nei quadri della SUA CdS e si interfaccia con la Commissione paritetica docenti-studenti della Scuola.

L'impegno per la qualità comprende una sistematica attività di monitoraggio e valutazione della propria offerta didattica nelle diverse fasi di erogazione. Tale attività si concretizza mediante azioni e strumenti con lo scopo di individuare gli ambiti di miglioramento ed incrementare il livello qualitativo del Corso nel suo complesso.

Tra le modalità di controllo maggiormente consolidate e diffuse, finalizzate all'individuazione di aree di miglioramento (secondo quanto previsto dall'art.1, comma 2, della legge n.370/99) vi è la rilevazione del livello di soddisfazione degli studenti nei riguardi dei singoli insegnamenti, implementata attraverso la sistematica richiesta di compilazioni di questionari (Schede di valutazione della didattica), effettuata mediante una procedura on-line che si attiva all'atto dell'iscrizione all'appello di esame. Tale rilevazione è eseguita per tutti gli insegnamenti del corso di studio. Il questionario utilizzato per la rilevazione accoglie integralmente la proposta formulata in sede di CNVSU (Comitato Nazionale per la Valutazione del Sistema Universitario - Doc 9/02) e, rispetto a tale proposta, risulta arricchito sia nel contenuto che nell'articolazione per soddisfare specifiche esigenze conoscitive presenti nell' Ateneo fiorentino. I risultati sono elaborati a livello di corso di laurea e di Ateneo e vengono diffusi via rete. L'accesso al sistema è reso disponibile a tutti i soggetti coinvolti nella rilevazione, siano essi docenti o studenti, ed il sistema garantisce il libero accesso ai dati aggregati per Scuola e corso di studi, nonché ai singoli insegnamenti. Oltre a tale attività, il CdS conduce un'analisi sistematica relativa alla soddisfazione utilizzando i dati del questionario laureati AlmaLaurea, confrontandosi sia all'interno della Scuola di Ingegneria che a livello nazionale con CdS della stessa classe di appartenenza. Le analisi dei risultati dei questionari sono presenti nel rapporto di autovalutazione (RAV), la cui sintesi è disponibile in rete. A questo tipo di rilevazioni si aggiungono ulteriori iniziative come, ad esempio, la rilevazione di efficienza dei periodi di formazione svolti all'esterno, soprattutto per quanto riguarda le attività di tirocinio, ed altre iniziative per le quali si rimanda al RAV.

**ART. 17 Quadro delle attività formative****PERCORSO E13 - Percorso IMPIANTI, QUALITA' DELL'AMBIENTE ED ENERGIA**

| Tipo Attività Formativa:<br>Caratterizzante | CFU       | Gruppo | SSD  | Attività Formativa   | CFU<br>AF |
|---|-----------|--------|--|--|-----------|
| Ingegneria per<br>l'ambiente e territorio   | 48        |        | GEO/05 9<br>CFU<br>(settore<br>obbligatorio)   | B024235 - GEOLOGIA APPLICATA<br>Anno Corso: 1                                  | 9         |
|   |           |        | ICAR/01 9<br>CFU<br>(settore<br>obbligatorio)  | B010310 - IDRAULICA FLUVIALE<br>Anno Corso: 1                                  | 9         |
|   |           |        | ICAR/02 6<br>CFU<br>(settore<br>obbligatorio)  | B014341 - GESTIONE DELLE RISORSE IDRICHE<br>Anno Corso: 2                      | 6         |
|   |           |        | ICAR/03 24<br>CFU<br>(settore<br>obbligatorio) | B026247 - COMPLEMENTI DI INGEGNERIA<br>SANITARIA E AMBIENTALE<br>Anno Corso: 1 | 12        |
|   |           |        |  | B019536 - IMPIANTI DI TRATTAMENTO ACQUE E<br>RIFIUTI<br>Anno Corso: 2          | 12        |
| <b>Totale Caratterizzante</b>               | <b>48</b> |        |  |  | <b>48</b> |

| Tipo Attività Formativa:<br>Affine/Integrativa | CFU | Gruppo             | SSD   | Attività Formativa  | CFU<br>AF |
|--|-----|--------------------|---|---|-----------|
| Attività formative affini<br>o integrative     | 45  | A11<br>(21-<br>21) | CHIM/07 6<br>CFU<br>(settore<br>obbligatorio)     | B027642 - PROCESSI CHIMICI PER L'AMBIENTE<br>(AF Raggruppata dell'Attività formativa<br>Capogruppo PROCESSI ENERGETICI E CHIMICI PER<br>L'AMBIENTE)<br>Anno Corso: 1    | 6         |
|  |     |                    | MAT/08 9<br>CFU<br>(settore<br>obbligatorio)      | B026255 - METODI NUMERICI PER L'INGEGNERIA<br>Anno Corso: 1   | 9         |
|  |     |                    | SECS-P/01 6<br>CFU<br>(settore<br>obbligatorio)   | B010878 - ECONOMIA APPLICATA<br>Anno Corso: 1   | 6         |
|  |     | A12<br>(24-<br>24) | ING-IND/09<br>12 CFU<br>(settore<br>obbligatorio) | B027641 - PROCESSI ENERGETICI PER L'AMBIENTE<br>(AF Raggruppata dell'Attività formativa<br>Capogruppo PROCESSI ENERGETICI E CHIMICI PER<br>L'AMBIENTE)<br>Anno Corso: 1 | 6         |
|  |     |                    |   | B019558 - VALORIZZAZIONE ENERGETICA DEI<br>RIFIUTI<br>Anno Corso: 2   | 6         |
|  |     |                    | ING-IND/11 6<br>CFU<br>(settore<br>obbligatorio)  | B010838 - ACUSTICA AMBIENTALE<br>Anno Corso: 2  | 6         |

|   |           |        |  |   |           |
|---|-----------|--------|--|---|-----------|
|   |           |        | ING-INF/04 6<br>CFU<br>(settore<br>obbligatorio) | B014050 - ANALISI DEI SISTEMI AMBIENTALI<br>Anno Corso: 1                             | 6         |
| <b>Totale<br/>Affine/Integrativa</b>                | <b>45</b> |        |  |   | <b>45</b> |
| Tipo Attività Formativa: A<br>scelta dello studente | CFU       | Gruppo | SSD  | Attività Formativa  | CFU<br>AF |
| A scelta dello studente                             | 12        |        |  |   |           |
| <b>Totale A scelta dello<br/>studente</b>           | <b>12</b> |        |  |   |           |
| Tipo Attività Formativa:<br>Lingua/Prova Finale     | CFU       | Gruppo | SSD  | Attività Formativa  | CFU<br>AF |
| Per la prova finale                                 | 12        |        |  | B004576 - PROVA FINALE<br>Anno Corso: 2<br>SSD: PROFIN_S                              | 12        |
| <b>Totale Lingua/Prova<br/>Finale</b>               | <b>12</b> |        |  |   | <b>12</b> |
| Tipo Attività Formativa: Altro                      | CFU       | Gruppo | SSD  | Attività Formativa  | CFU<br>AF |
| Abilità informatiche e<br>telematiche               | 3         |        |  | B006934 - ABILITA' INFORMATICHE E<br>TELEMATICHE<br>Anno Corso: 2<br>SSD: NN          | 3         |
|   |           |        |  | B027640 - PROCESSI ENERGETICI E CHIMICI PER<br>L'AMBIENTE<br>Anno Corso: 1<br>SSD: NN | 0         |
| <b>Totale Altro</b>                                 | <b>3</b>  |        |  |   | <b>3</b>  |

|                                   |            |
|-----------------------------------|------------|
| <b>Totale CFU Minimi Percorso</b> | <b>120</b> |
| <b>Totale CFU AF</b>              | <b>108</b> |

**PERCORSO E12 - Percorso TUTELA DEL TERRITORIO**

| Tipo Attività Formativa:<br>Caratterizzante | CFU       | Gruppo | SSD  | Attività Formativa  | CFU<br>AF |
|---|-----------|--------|--|---|-----------|
| Ingegneria per<br>l'ambiente e territorio   | 60        |        | GEO/05 9<br>CFU<br>(settore<br>obbligatorio)   | B024235 - GEOLOGIA APPLICATA<br>Anno Corso: 1   | 9         |
|   |           |        | ICAR/01 15<br>CFU<br>(settore<br>obbligatorio) | B027644 - FLUIDODINAMICA AMBIENTALE<br>(AF Raggruppata dell'Attività formativa<br>Capogruppo FLUIDODINAMICA<br>AMBIENTALE/PROGETTAZIONE IDRAULICA)<br>Anno Corso: 2 | 6         |
|   |           |        |  | B010310 - IDRAULICA FLUVIALE<br>Anno Corso: 1   | 9         |
|   |           |        | ICAR/02 18<br>CFU<br>(settore<br>obbligatorio) | B014060 - COMPLEMENTI DI IDROLOGIA<br>Anno Corso: 2   | 6         |
|   |           |        |  | B014341 - GESTIONE DELLE RISORSE IDRICHE<br>Anno Corso: 2   | 6         |
|   |           |        |  | B027635 - PROGETTAZIONE IDRAULICA<br>(AF Raggruppata dell'Attività formativa<br>Capogruppo FLUIDODINAMICA<br>AMBIENTALE/PROGETTAZIONE IDRAULICA)<br>Anno Corso: 2   | 6         |
|   |           |        |  | B019562 - PROTEZIONE DEI LITORALI<br>Anno Corso: 2  | 6         |
|   |           |        |  | B019563 - RISCHIO IDRAULICO<br>Anno Corso: 2  | 6         |
|   |           |        | ICAR/03 12<br>CFU<br>(settore<br>obbligatorio) | B026247 - COMPLEMENTI DI INGEGNERIA<br>SANITARIA E AMBIENTALE<br>Anno Corso: 1  | 12        |
|   |           |        | ICAR/07 6<br>CFU                               | B019568 - INGEGNERIA GEOTECNICA SISMICA<br>Anno Corso: 2  | 6         |
|   |           |        |  | B019567 - STABILITA' DEL TERRITORIO E<br>GEOTECNICA AMBIENTALE<br>Anno Corso: 2   | 6         |
|   |           |        |  | I crediti vanno conseguiti scegliendo tra gli<br>insegnamenti sopra indicati  |           |
| <b>Totale Caratterizzante</b>               | <b>60</b> |        |  |   | <b>78</b> |

| Tipo Attività Formativa:<br>Affine/Integrativa | CFU | Gruppo             | SSD   | Attività Formativa   | CFU<br>AF |
|--|-----|--------------------|---|--|-----------|
| Attività formative affini<br>o integrative     | 33  | A11<br>(21-<br>21) | CHIM/07 6<br>CFU<br>(settore<br>obbligatorio)   | B027642 - PROCESSI CHIMICI PER L'AMBIENTE<br>(AF Raggruppata dell'Attività formativa<br>Capogruppo PROCESSI ENERGETICI E CHIMICI PER<br>L'AMBIENTE)<br>Anno Corso: 1 | 6         |
|  |     |                    | MAT/08 9<br>CFU<br>(settore<br>obbligatorio)    | B026255 - METODI NUMERICI PER L'INGEGNERIA<br>Anno Corso: 1  | 9         |
|  |     |                    | SECS-P/01 6<br>CFU<br>(settore<br>obbligatorio) | B010878 - ECONOMIA APPLICATA<br>Anno Corso: 1  | 6         |

|                                      |           |                    |  |   |           |
|--------------------------------------|-----------|--------------------|--|---|-----------|
|                                      |           | A12<br>(12-<br>12) | ING-IND/09 6<br>CFU<br>(settore<br>obbligatorio) | B027641 - PROCESSI ENERGETICI PER L'AMBIENTE<br>(AF Raggruppata dell'Attività formativa<br>Capogruppo PROCESSI ENERGETICI E CHIMICI PER<br>L'AMBIENTE)<br>Anno Corso: 1 | 6         |
|                                      |           |                    | ING-INF/04 6<br>CFU<br>(settore<br>obbligatorio) | B014050 - ANALISI DEI SISTEMI AMBIENTALI<br>Anno Corso: 1   | 6         |
| <b>Totale<br/>Affine/Integrativa</b> | <b>33</b> |                    |  |   | <b>33</b> |

|   |           |        |     |                    |           |
|---|-----------|--------|-----|--------------------|-----------|
| Tipo Attività Formativa: A<br>scelta dello studente | CFU       | Gruppo | SSD | Attività Formativa | CFU<br>AF |
| A scelta dello studente                             | 12        |        |     |                    |           |
| <b>Totale A scelta dello<br/>studente</b>           | <b>12</b> |        |     |                    |           |

|   |           |        |     |  |           |
|---|-----------|--------|-----|--|-----------|
| Tipo Attività Formativa:<br>Lingua/Prova Finale | CFU       | Gruppo | SSD | Attività Formativa                                       | CFU<br>AF |
| Per la prova finale                             | 12        |        |     | B004576 - PROVA FINALE<br>Anno Corso: 2<br>SSD: PROFIN_S | 12        |
| <b>Totale Lingua/Prova<br/>Finale</b>           | <b>12</b> |        |     |  | <b>12</b> |

|                                       |          |        |     |  |           |
|---------------------------------------|----------|--------|-----|--|-----------|
| Tipo Attività Formativa: Altro        | CFU      | Gruppo | SSD | Attività Formativa   | CFU<br>AF |
| Abilità informatiche e<br>telematiche | 3        |        |     | B006934 - ABILITA' INFORMATICHE E<br>TELEMATICHE<br>Anno Corso: 2<br>SSD: NN               | 3         |
|                                       |          |        |     | B027643 - FLUIDODINAMICA<br>AMBIENTALE/PROGETTAZIONE IDRAULICA<br>Anno Corso: 2<br>SSD: NN | 0         |
|                                       |          |        |     | B027640 - PROCESSI ENERGETICI E CHIMICI PER<br>L'AMBIENTE<br>Anno Corso: 1<br>SSD: NN      | 0         |
| <b>Totale Altro</b>                   | <b>3</b> |        |     |  | <b>3</b>  |

|                                   |            |
|-----------------------------------|------------|
| <b>Totale CFU Minimi Percorso</b> | <b>120</b> |
| <b>Totale CFU AF</b>              | <b>126</b> |

## ART. 18 Piano degli studi

## PERCORSO E12 - TUTELA DEL TERRITORIO

## 1° Anno (63)

| Attività Formativa   | CFU | Settore    | TAF/Ambito   | TAF/Ambito Interclasse | Ore Att. Front. | Periodo | Tipo insegnamento | Tipo esame |
|--|-----|------------|--|------------------------|-----------------|---------|-------------------|------------|
| B026247 - COMPLEMENTI DI INGEGNERIA SANITARIA E AMBIENTALE | 12  | ICAR/03    | Caratterizzante / Ingegneria per l'ambiente e territorio     |                        | LEZ:96          |         | Obbligatorio      | Orale      |
| B024235 - GEOLOGIA APPLICATA                               | 9   | GEO/05     | Caratterizzante / Ingegneria per l'ambiente e territorio     |                        | LEZ:72          |         |                   | Orale      |
| B010310 - IDRAULICA FLUVIALE                               | 9   | ICAR/01    | Caratterizzante / Ingegneria per l'ambiente e territorio     |                        | LEZ:72          |         |                   | Orale      |
| B014050 - ANALISI DEI SISTEMI AMBIENTALI                   | 6   | ING-INF/04 | Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative |                        | LEZ:48          |         |                   | Orale      |
| B010878 - ECONOMIA APPLICATA                               | 6   | SECS-P/01  | Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative |                        | LEZ:48          |         |                   | Orale      |
| B026255 - METODI NUMERICI PER L'INGEGNERIA                 | 9   | MAT/08     | Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative |                        | LEZ:72          |         | Obbligatorio      | Orale      |
| B027640 - PROCESSI ENERGETICI E CHIMICI PER L'AMBIENTE     | 12  | NN         | Altro / Abilità informatiche e telematiche                   |                        | LEZ:96          |         |                   | Orale      |
| Attività Formative Raggruppate                             |     |            |  |                        |                 |         |                   |            |
| B027641 - PROCESSI ENERGETICI PER L'AMBIENTE               | 6   | ING-IND/09 | Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative |                        | LEZ:48          |         | Obbligatorio      | Orale      |
| B027642 - PROCESSI CHIMICI PER L'AMBIENTE                  | 6   | CHIM/07    | Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative |                        | LEZ:48          |         | Obbligatorio      | Orale      |

## 2° Anno (63)

| Attività Formativa                       | CFU | Settore | TAF/Ambito   | TAF/Ambito Interclasse | Ore Att. Front. | Periodo | Tipo insegnamento | Tipo esame |
|--|-----|---------|--|------------------------|-----------------|---------|-------------------|------------|
| B014060 - COMPLEMENTI DI IDROLOGIA       | 6   | ICAR/02 | Caratterizzante / Ingegneria per l'ambiente e territorio |                        | LEZ:48          |         |                   | Orale      |
| B014341 - GESTIONE DELLE RISORSE IDRICHE | 6   | ICAR/02 | Caratterizzante / Ingegneria per l'ambiente e territorio |                        | LEZ:48          |         |                   | Orale      |
| B019568 - INGEGNERIA GEOTECNICA SISMICA  | 6   | ICAR/07 | Caratterizzante / Ingegneria per l'ambiente e territorio |                        | LEZ:48          |         |                   | Orale      |
| B019562 - PROTEZIONE DEI LITORALI        | 6   | ICAR/02 | Caratterizzante / Ingegneria per l'ambiente e territorio |                        | LEZ:48          |         |                   | Orale      |

INGEGNERIA PER LA TUTELA DELL'AMBIENTE E DEL TERRITORIO

| Attività Formativa  | CFU | Settore  | TAF/Ambito   | TAF/Ambito Interclasse | Ore Att. Front. | Periodo | Tipo insegnamento | Tipo esame |
|---|-----|----------|--|------------------------|-----------------|---------|-------------------|------------|
| B019563 - RISCHIO IDRAULICO                                 | 6   | ICAR/02  | Caratterizzante / Ingegneria per l'ambiente e territorio |                        | LEZ:48          |         |                   | Orale      |
| B019567 - STABILITA' DEL TERRITORIO E GEOTECNICA AMBIENTALE | 6   | ICAR/07  | Caratterizzante / Ingegneria per l'ambiente e territorio |                        | LEZ:48          |         |                   | Orale      |
| B004576 - PROVA FINALE                                      | 12  | PROFIN_S | Lingua/Prova Finale / Per la prova finale                |                        | PRF:0           |         |                   | Orale      |
| B006934 - ABILITA' INFORMATICHE E TELEMATICHE               | 3   | NN       | Altro / Abilità informatiche e telematiche               |                        | LEZ:24          |         |                   | Orale      |
| B027643 - FLUIDODINAMICA AMBIENTALE/PROGETTAZIONE IDRAULICA | 12  | NN       | Altro / Abilità informatiche e telematiche               |                        | LEZ:96          |         | Obbligatorio      | Orale      |
| Attività Formative Raggruppate                              |     |          |  |                        |                 |         |                   |            |
| B027635 - PROGETTAZIONE IDRAULICA                           | 6   | ICAR/02  | Caratterizzante / Ingegneria per l'ambiente e territorio |                        | LEZ:48          |         |                   | Orale      |
| B027644 - FLUIDODINAMICA AMBIENTALE                         | 6   | ICAR/01  | Caratterizzante / Ingegneria per l'ambiente e territorio |                        | LEZ:48          |         | Obbligatorio      | Orale      |

**PERCORSO E13 - IMPIANTI, QUALITA' DELL'AMBIENTE ED ENERGIA****1° Anno (63)**

| Attività Formativa   | CFU | Settore    | TAF/Ambito   | TAF/Ambito Interclasse | Ore Att. Front. | Periodo | Tipo insegnamento | Tipo esame |
|--|-----|------------|--|------------------------|-----------------|---------|-------------------|------------|
| B026247 - COMPLEMENTI DI INGEGNERIA SANITARIA E AMBIENTALE | 12  | ICAR/03    | Caratterizzante / Ingegneria per l'ambiente e territorio     |                        | LEZ:96          |         | Obbligatorio      | Orale      |
| B024235 - GEOLOGIA APPLICATA                               | 9   | GEO/05     | Caratterizzante / Ingegneria per l'ambiente e territorio     |                        | LEZ:72          |         |                   | Orale      |
| B010310 - IDRAULICA FLUVIALE                               | 9   | ICAR/01    | Caratterizzante / Ingegneria per l'ambiente e territorio     |                        | LEZ:72          |         |                   | Orale      |
| B014050 - ANALISI DEI SISTEMI AMBIENTALI                   | 6   | ING-INF/04 | Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative |                        | LEZ:48          |         |                   | Orale      |
| B010878 - ECONOMIA APPLICATA                               | 6   | SECS-P/01  | Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative |                        | LEZ:48          |         |                   | Orale      |
| B026255 - METODI NUMERICI PER L'INGEGNERIA                 | 9   | MAT/08     | Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative |                        | LEZ:72          |         | Obbligatorio      | Orale      |
| B027640 - PROCESSI ENERGETICI E CHIMICI PER L'AMBIENTE     | 12  | NN         | Altro / Abilità informatiche e telematiche                   |                        | LEZ:96          |         |                   | Orale      |
| <b>Attività Formative Raggruppate</b>                      |     |            |  |                        |                 |         |                   |            |
| B027641 - PROCESSI ENERGETICI PER L'AMBIENTE               | 6   | ING-IND/09 | Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative |                        | LEZ:48          |         | Obbligatorio      | Orale      |
| B027642 - PROCESSI CHIMICI PER L'AMBIENTE                  | 6   | CHIM/07    | Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative |                        | LEZ:48          |         | Obbligatorio      | Orale      |

**2° Anno (45)**

| Attività Formativa                                | CFU | Settore    | TAF/Ambito   | TAF/Ambito Interclasse | Ore Att. Front. | Periodo | Tipo insegnamento | Tipo esame |
|---|-----|------------|--|------------------------|-----------------|---------|-------------------|------------|
| B014341 - GESTIONE DELLE RISORSE IDRICHE          | 6   | ICAR/02    | Caratterizzante / Ingegneria per l'ambiente e territorio     |                        | LEZ:48          |         |                   | Orale      |
| B019536 - IMPIANTI DI TRATTAMENTO ACQUE E RIFIUTI | 12  | ICAR/03    | Caratterizzante / Ingegneria per l'ambiente e territorio     |                        | LEZ:96          |         |                   | Orale      |
| B010838 - ACUSTICA AMBIENTALE                     | 6   | ING-IND/11 | Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative |                        | LEZ:48          |         |                   | Orale      |
| B019558 - VALORIZZAZIONE ENERGETICA DEI RIFIUTI   | 6   | ING-IND/09 | Affine/Integrativa / Attività formative affini o integrative |                        | LEZ:48          |         |                   | Orale      |
| B004576 - PROVA FINALE                            | 12  | PROFIN_S   | Lingua/Prova Finale / Per la prova finale                    |                        | PRF:0           |         |                   | Orale      |
| B006934 - ABILITA' INFORMATICHE E TELEMATICHE     | 3   | NN         | Altro / Abilità informatiche e telematiche                   |                        | LEZ:24          |         |                   | Orale      |