

Università degli Studi di Firenze
Laurea
in INGEGNERIA AMBIENTALE
D.M. 22/10/2004, n. 270

Regolamento didattico - anno accademico 2023/2024

ART. 1 Premessa

Denominazione del corso	INGEGNERIA AMBIENTALE
Denominazione del corso in inglese	ENVIRONMENTAL ENGINEERING
Classe	L-7 Classe delle lauree in Ingegneria civile e ambientale
Facoltà di riferimento	INGEGNERIA
Altre Facoltà	
Dipartimento di riferimento	Ingegneria Civile e Ambientale (DICEA)
Altri Dipartimenti	
Durata normale	3
Crediti	180
Titolo rilasciato	Laurea in INGEGNERIA AMBIENTALE
Titolo congiunto	No
Atenei convenzionati	
Doppio titolo	
Modalità didattica	Convenzionale
Il corso è	di nuova istituzione
Data di attivazione	
Data DM di approvazione	
Data DR di approvazione	
Data di approvazione del consiglio di facoltà	
Data di approvazione del senato accademico	21/12/2022
Data parere nucleo	
Data parere Comitato reg. Coordinamento	12/12/2022

Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	27/04/2022
Massimo numero di crediti riconoscibili	12
Corsi della medesima classe	INGEGNERIA CIVILE E EDILE PER LA SOSTENIBILITÀ
Numero del gruppo di affinità	1
Sede amministrativa	
Sedi didattiche	FIRENZE (FI)
Indirizzo internet	
Ulteriori informazioni	

ART. 2 Obiettivi formativi specifici del Corso

Il Corso di Laurea in Ingegneria Ambientale si propone di formare un ingegnere di primo livello in grado di operare nell'ambito della protezione dell'ambiente, del territorio e delle risorse naturali.

Il CdS in Ingegneria Ambientale sarà strutturato in tre indirizzi mirati a coprire i principali ambiti applicativi dell'ingegneria ambientale:

- 1) Sicurezza, salute e qualità ambientale;
- 2) Processi e tecnologie per lo sviluppo sostenibile;
- 3) Monitoraggio del territorio e mitigazione dei rischi naturali ed antropici.

Gli indirizzi condivideranno l'acquisizione di una solida cultura di base, con riferimento agli aspetti fisico-matematici, all'informatica ed alla chimica. Saranno erogati corsi riferiti ai contenuti delle discipline più caratterizzanti dell'ingegneria dell'ambiente e del territorio, opportunamente organizzati, così da formare tecnici con una preparazione fortemente multidisciplinare, indispensabile per rispondere alle esigenze espresse dal mercato del lavoro e da una molteplicità di stakeholders ed alla formazione accademica di grado superiore.

In particolare, i laureati in ingegneria ambientale saranno in grado di dare un contributo a supporto di attività di studio, analisi e progettazione che ricadono nei seguenti ambiti:

- 1) prevenzione, controllo e risanamento degli impatti negativi sull'ambiente delle diverse attività antropiche;
- 2) valutazione di impatto ambientale di opere, infrastrutture, aree urbane, attività produttive e servizi;
- 3) prevenzione, monitoraggio e risanamento dei fenomeni di dissesto idrogeologico e instabilità dei versanti, di sistemazione e gestione dei bacini idrografici e dell'ambiente costiero;
- 4) gestione delle risorse naturali in un'ottica di sviluppo sostenibile;
- 5) coordinamento tecnico-gestionale nell'ambito dell'integrazione ottimale dei processi

legati a Salute, Sicurezza e Ambiente.

Ai fini dell'ingresso nel mondo del lavoro sono stati individuati 3 profili professionali:

- Tecnico Health, Safety and Environment (HSE);
- Tecnico per la salvaguardia delle risorse naturali e lo sviluppo sostenibile;
- Tecnico per la valutazione e mitigazione dei rischi naturali e antropici.

Il profilo professionale dipende dall'orientamento scelto dallo studente nell'ambito del percorso formativo offerto e dagli insegnamenti inseriti nel proprio piano degli studi. Rimangono comuni ai 3 profili le conoscenze delle materie di base dell'ingegneria ed alcune competenze quali:

- conoscenze e competenze di base di carattere metodologico-operativo relative agli ambiti disciplinari dell'ingegneria civile e ambientale e dell'ingegneria industriale;
- competenze di carattere linguistico (lingua diversa dall'italiano), seguendo le linee di indirizzo dell'Ateneo e della Scuola di Ingegneria;
- la presenza di 12 CFU a scelta libera e un tirocinio formativo.

L'ingegnere ambientale di primo livello potrà operare sia in autonomia, in ottemperanza alla normativa per l'esercizio della professione di ingegnere soggetta al sostenimento dell'esame di abilitazione, sia nell'ambito di gruppi di lavoro multidisciplinari con altre professionalità affini per conoscenze di base ed approcci metodologici, sia nel settore pubblico e privato.

Al contempo, i laureati in Ingegneria Ambientale potranno accedere alle Lauree Magistrali (LM) prevalentemente, ma non limitatamente, del settore dell'Ingegneria Civile, Edile e Ambientale, che costituiscono la naturale evoluzione del percorso formativo e della figura professionale.

Di seguito il dettaglio delle funzioni lavorative per ciascuno dei profili professionali individuati:

- Tecnico Health, Safety and Environment (HSE)

I tecnici HSE possono operare collaborando, a seconda delle situazioni, alla progettazione, al coordinamento, alla consulenza, alla fornitura del supporto tecnico-gestionale ed alla verifica dell'implementazione piena ed integrata dei processi legati agli ambiti della salute, sicurezza ed ambiente con l'obiettivo di concorrere all'efficienza complessiva dell'azienda/organizzazione. I tecnici possono quindi essere di supporto allo svolgimento delle seguenti attività:

- analisi, realizzazione e gestione degli interventi tecnologici per il contenimento delle emissioni liquide, gassose e solide con riferimento a impianti civili e industriali;
- implementazione degli adempimenti ed adeguamenti conseguenti alla promulgazione di nuove leggi e norme e loro trasferimento alle varie componenti dell'organizzazione aziendale;
- elaborazione dei dati relativi al monitoraggio di matrici ambientali e di scarto da processi produttivi;
- implementazione dei requisiti di legge in materia di ambiente, salute e sicurezza sui luoghi di lavoro.

I laureati, previo conseguimento di idonea abilitazione, possono assumere anche il ruolo di HSE manager, ossia la figura responsabile dell'implementazione e aggiornamento dei requisiti applicabili nel settore HSE per aziende/organizzazioni.

- Tecnico per la salvaguardia delle risorse naturali e lo sviluppo sostenibile

I laureati operano prevalentemente in team multidisciplinari e collaborano alla valutazione, progettazione ed implementazione di interventi a diversa scala (dalla singola unità

funzionale fino a distretti o città) finalizzati a:

- ridurre gli impatti ambientali e salvaguardare l'ambiente e le risorse naturali;
- monitorare e migliorare le prestazioni ambientali ed energetiche delle aree urbane e dei processi produttivi;
- adottare processi e sistemi a favore dell'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili.

I tecnici possono inoltre contribuire alla progettazione e dare supporto tecnico durante le fasi di realizzazione e gestione degli impianti tecnologici, privati o svolgenti servizi di pubblica utilità, finalizzati all'approvvigionamento idropotabile ed al trattamento di acque reflue, rifiuti solidi e liquidi ed emissioni gassose.

- Tecnico per la valutazione e mitigazione dei rischi naturali e antropici

I laureati possono collaborare a tutte quelle attività connesse al rilevamento, alla gestione ed alla protezione del territorio e delle aree urbane anche nel contesto dei cambiamenti climatici. In particolare, nell'ambito di gruppi di lavoro, possono collaborare alle seguenti attività: i) rilevamento, protezione e gestione del territorio e delle risorse naturali; ii) valutazione degli impatti ambientali derivanti da opere, infrastrutture, processi industriali ed ambienti urbani e delle relative strategie di mitigazione, con particolare riferimento ad aree a specifica destinazione; iii) protezione dai rischi naturali (idrogeologico, idraulico e costiero/marittimo); iv) progettazione e realizzazione di interventi per il miglioramento della qualità di vita negli ambienti urbani; v) realizzazione di analisi spaziali con Sistemi Informativi Geografici e costruzione di gemelli digitali per l'analisi e la gestione dei rischi.

Competenze associate alla funzione:

- Tecnico Health, Safety and Environment (HSE)

valutazione e mitigazione degli impatti ambientali di processi produttivi;
 individuazione e supporto tecnico alla realizzazione e gestione di sistemi tecnologici per il contenimento delle emissioni liquide, gassose e solide;
 valutazione, prevenzione e mitigazione dei rischi nei luoghi di lavoro;
 implementazione ed aggiornamento dei sistemi di gestione ambientale, della sicurezza e della qualità;
 esecuzione di rilevamenti di impianti e strutture ed utilizzo di Sistemi Informativi Territoriali e Building Information Modelling.

- Tecnico per la salvaguardia delle risorse naturali e lo sviluppo sostenibile

utilizzo di metodologie di analisi finalizzate al monitoraggio e reporting ambientale;
 utilizzo di sistemi informativi geografici e di sistemi di rilevamento di strutture, infrastrutture e impianti;
 mitigazione degli impatti ambientali derivanti da ambienti urbani ed attività industriali;
 applicazione dei principi dello sviluppo sostenibile alla pianificazione e sviluppo delle aree urbane.

- Tecnico per la valutazione e mitigazione dei rischi naturali e antropici

valutazione e mitigazione degli impatti ambientali di opere, infrastrutture, processi industriali, aree urbane;
 valutazione e gestione dei rischi naturali estremi (rischio sismico, idrogeologico, idraulico e costiero marittimo) e dei rischi derivanti dal cambiamento climatico;
 progettazione delle opere idrauliche e degli interventi di tutela del territorio, di protezione delle coste e sistemazione fluviale, dei versanti e di bacino;
 analisi dei processi idrologici e dell'idraulica fluviale e marittima;
 realizzazione di rilievi, acquisizione, gestione ed analisi di dati geo-spaziali per la documentazione ed il monitoraggio dell'ambiente e del territorio.

Sbocchi occupazionali:

Gli ambiti lavorativi identificati possono essere racchiusi nelle seguenti aree:

Società e aziende che operano in tutti i settori merceologici con necessità di gestire gli aspetti della sicurezza, della salute dei lavoratori, dell'impatto ambientale e dei sistemi di gestione della qualità ambientale con particolare riferimento ai settori tecnologici maggiormente presenti in ambito regionale quali, a titolo di esempio: meccanica, tessile-moda, energia, cartario, conciario;

società che operano nell'ambito dei servizi di pubblica utilità con particolare riferimento al servizio idrico integrato ed alla gestione integrata dei rifiuti;

società e industrie manifatturiere che necessitano di affrontare tematiche riconducibili ai processi di transizione ecologica ed economia circolare;

studi tecnici e professionali che offrono servizi e consulenza in particolare nell'ambito del settore dell'ingegneria civile e ambientale;

pubbliche amministrazioni ed Enti di controllo coinvolti nei processi amministrativi che riguardano gli aspetti ambientali ed in particolare rilascio/rinnovo autorizzazioni (AIA, AUA, studi di impatto ambientale), ed il controllo e verifica della funzionalità degli impianti di servizio ed industriali;

pubbliche amministrazioni ed Enti di controllo che si occupano della gestione del territorio e della valutazione e mitigazione dei rischi antropici e naturali.

Nello specifico, per i cinque profili professionali individuati, si possono individuare i seguenti sbocchi professionali.

- Tecnico Health, Safety and Environment (HSE)

società e aziende che operano nell'ambito della produzione di beni e servizi;

aziende con necessità di gestire il ciclo delle acque, i rifiuti solidi e liquidi, e gli effluenti gassosi;

Pubbliche amministrazioni ed Enti pubblici;

attività professionale in forma autonoma, associata, o alle dipendenze di società di consulenza e di ingegneria.

- Tecnico per la salvaguardia delle risorse naturali e lo sviluppo sostenibile

società che operano nell'ambito dei servizi di pubblica utilità con particolare

riferimento al servizio idrico integrato ed alla gestione integrata dei rifiuti;

pubbliche amministrazioni ed Enti di controllo;

attività professionale in forma autonoma, associata, o alle dipendenze di società di consulenza ambientale o società di ingegneria;

tecnico laureato in laboratori pubblici e privati, università ed enti di ricerca.

- Tecnico per la valutazione e mitigazione dei rischi naturali e antropici

pubbliche amministrazioni ed Enti di controllo;

attività professionale in forma autonoma, associata, o alle dipendenze di società di consulenza ambientale o società di ingegneria e di servizi per il monitoraggio ed il rilievo del territorio;

tecnico laureato in laboratori pubblici e privati, università ed enti di ricerca.

Al contempo, il laureato in Ingegneria Ambientale potrà accedere alle Lauree Magistrali (LM) dell'area dell'Ingegneria Civile, Edile e Ambientale che costituiscono la naturale evoluzione del percorso formativo e della figura professionale ovvero la LM in Ingegneria per la Tutela dell'Ambiente e del Territorio e la LM in Geoengineering, attive presso lo stesso Ateneo, a cui si potrà iscrivere senza debiti formativi ma previa valutazione del livello di preparazione personale raggiunto nel Corso di Laurea ed in ottemperanza ai regolamenti didattici dei

Corsi di Studio sopra menzionati. L'accesso a corsi di LM di altri Atenei sarà possibile previa valutazione del cursus studiorum ed in ottemperanza ai relativi regolamenti didattici.

ART. 3 Requisiti di accesso ai corsi di studio

Per essere ammessi al Corso di Laurea occorre essere in possesso di un Diploma di Scuola Secondaria Superiore o di altro titolo di studio conseguito all'estero riconosciuto idoneo. Il corso è ad accesso libero.

È richiesta un'adeguata preparazione iniziale relativa agli aspetti sotto elencati.

Requisiti essenziali:

- capacità di comprensione verbale;
- attitudini ad un approccio metodologico;
- conoscenze di matematica (elementi di aritmetica e algebra, geometria euclidea, geometria analitica, trigonometria, funzioni elementari).

Requisiti utili e raccomandabili:

- conoscenze di Fisica (elementi di meccanica, termodinamica, elettromagnetismo);
- nozioni di Chimica;
- elementi di lingua inglese;
- alfabetizzazione informatica.

Per favorire un soddisfacente percorso formativo da parte degli studenti, come previsto dall'art. 6, comma 1, del D.M. 270/04, il Corso di Laurea prevede un test, identico per tutti i Corsi di Laurea della Scuola di Ingegneria, che permette di verificarne il possesso di un'adeguata preparazione personale e di individuare le eventuali lacune di preparazione da recuperare. L'esito del test non è in nessun caso ostativo per l'iscrizione al Corso di Laurea. Allo studente, che dopo la prova si trovi gravato di eventuali debiti formativi (OFA), sarà proposto un percorso di recupero consistente nello svolgimento di alcune attività supplementari, organizzate dalla Scuola di Ingegneria e compatibili con l'orario dei corsi del primo anno; esse saranno seguite da alcuni momenti di verifica, per controllare se le carenze formative siano state recuperate.

Le soglie per la valutazione delle conoscenze richieste e le procedure per il recupero di eventuali debiti formativi sono specificate di anno in anno e pubblicate sul sito della Scuola di Ingegneria.

ART. 4 Articolazione delle attività formative ed eventuali curricula

Il Corso di Laurea proposto prevede tre indirizzi:

- 1) Sicurezza, salute e qualità ambientale;
- 2) Processi e tecnologie per lo sviluppo sostenibile;
- 3) Monitoraggio del territorio e mitigazione dei rischi naturali ed antropici.

Gli indirizzi condividono l'acquisizione di una solida cultura di base, con riferimento agli aspetti fisico-matematici, all'informatica ed alla chimica. Sono erogati corsi riferiti ai contenuti delle discipline più caratterizzanti dell'ingegneria dell'ambiente e del territorio, opportunamente organizzati, così da formare tecnici con una preparazione fortemente multidisciplinare, indispensabile per rispondere alle esigenze espresse dal mercato del lavoro e da una molteplicità di stakeholders ed alla formazione accademica di grado superiore.

L'indirizzo Sicurezza, salute e qualità ambientale mira a formare tecnici in grado di operare all'interno dell'ecosistema aziendale nella struttura preposta allo svolgimento delle attività ed alla messa a punto dei processi per la gestione degli aspetti della sicurezza della salute e dell'ambiente (Health, Safety and Environment - HSE). Nell'ambito di tale indirizzo i laureati apprendono le conoscenze per partecipare alla redazione ed aggiornamento di tutta la documentazione necessaria all'adempimento degli obblighi in materia di Sicurezza e Ambiente, dei sistemi di sicurezza e di tutela ambientale e contribuire al mantenimento dei rapporti con le autorità competenti e gli enti certificatori.

L'indirizzo Processi e tecnologie per lo sviluppo sostenibile mira a formare tecnici che abbiano conoscenze e competenze per operare nell'ambito dei settori della protezione dell'ambiente e dello sviluppo sostenibile attraverso il contenimento degli impatti delle aree urbane ed attività produttive. I laureati potranno, quindi, contribuire all'identificazione, valutazione ed analisi comparativa dei processi e delle tecnologie applicabili nei trattamenti delle acque, dei rifiuti e delle emissioni gassose. I laureati, inoltre, possono operare nell'ambito dello sviluppo sostenibile attraverso il contributo all'azione di team multidisciplinari che si occupano di ridurre i consumi di risorse ed energia, e del loro recupero da sottoprodotti e rifiuti.

L'indirizzo Monitoraggio del territorio e mitigazione dei rischi naturali ed antropici, infine, mira a formare tecnici che abbiano conoscenze e competenze nell'ambito del rilevamento, monitoraggio, pianificazione e gestione del territorio delle aree urbane anche in un contesto di cambiamenti climatici. I laureati avranno, quindi, la capacità di contribuire alla valutazione e mitigazione dei rischi e degli impatti ambientali, derivanti dal complesso delle attività antropiche, e dei principali rischi naturali (idrogeologico, idraulico e costiero/marittimo).

In ottemperanza al DM 270/04 il corso prevede complessivamente 180 CFU su tre anni. I tre indirizzi condividono almeno 102 CFU di attività formative di base e caratterizzanti. In aggiunta gli studenti iscritti al CdS in Ingegneria Ambientale condividono attività formative di base e caratterizzanti comuni per un minimo di 60 CFU con quelli degli iscritti ad altri CdS della stessa classe L-7.

Nel primo anno sono previsti 60 CFU a comune per tutti gli indirizzi. Il secondo e terzo anno, invece, prevedono dei corsi a comune ed altri specifici di indirizzo. Nel secondo e terzo anno sono previsti 54-57 CFU e 63-66 CFU a seconda dell'indirizzo.

Tutti gli indirizzi, inoltre, prevedono 12 CFU a scelta libera dello studente, un tirocinio di 3-6 CFU ed una prova finale di 3 CFU.

Il piano degli insegnamenti nuovo CdL in Ingegneria Ambientale è caratterizzato dalla presenza di insegnamenti proposti sotto forma di laboratori interdisciplinari, collocati al terzo anno, per un totale di 15-27 CFU sui 180 complessivi.

Sono stati individuati 6 laboratori interdisciplinari sulle tematiche più caratterizzanti il CdL ed in particolare:

- i) Laboratorio di sistemi di gestione ambientale e gestione della qualità;
- ii) Laboratorio di pianificazione ed analisi degli impatti in ambiente urbano;
- iii) Laboratorio di gestione sostenibile della risorsa idrica;
- iv) Laboratorio di energie rinnovabili;
- v) Laboratorio di analisi multirischio;
- vi) Laboratorio di mitigazione dei rischi naturali ed antropici.

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

Il CdS prevede l'erogazione di 18 insegnamenti, oltre a 12 CFU a scelta libera dello studente che in base alla normativa vigente, equivalgono ad 1 insegnamento erogato. Il numero totale di insegnamenti erogati all'interno del CdS è quindi di 19.

Le modalità e gli strumenti didattici con cui i risultati di apprendimento attesi saranno conseguiti sono lezioni ed esercitazioni in aula, attività di laboratorio, visite tecniche, tirocini presso aziende, enti pubblici, studi di consulenza, professionali e società di ingegneria, società erogatrici di servizi. Trattandosi di CdS erogato in modalità convenzionale, un massimo del 10% dei CFU saranno erogati in modalità telematica. Le modalità con cui i risultati di apprendimento attesi saranno verificati consistono in valutazioni formative in itinere ed esami di profitto. Le valutazioni formative in itinere sono tese a rilevare l'andamento della classe e l'efficacia dei processi di apprendimento, svolte in misura concordata e pianificata. Gli esami di profitto sono 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 di valutazioni formative eventualmente svolte in itinere. Il CdS intende applicare, nel rispetto dei limiti posti dalle leggi vigenti ai crediti riconoscibili in ingresso per competenze pregresse (da diversi sistemi di formazione, o dall'esperienza professionale) strumenti atti a convalidare tali crediti, quali bilanci di competenze, ricorrendo alla consulenza di esperti dei diversi settori (sia dal punto di vista formativo che tecnico).

ART. 6 Modalità di verifica della conoscenza delle lingue straniere

Il percorso formativo del Corso di Studio prevede dei crediti riservati alla conoscenza della lingua inglese. Per avere riconosciuti tali crediti, gli studenti devono superare una prova di conoscenza della lingua inglese nella quale deve essere dimostrata una adeguata conoscenza (livello B2). La prova di verifica deve essere sostenuta presso il Centro Linguistico di Ateneo (CLA) o presso altri Enti riconosciuti internazionalmente; le modalità di prenotazione e svolgimento della prova sono descritte sul sito web del CLA (www.cla.unifi.it).

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

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. Il personale dell'ufficio, verificata la completezza della documentazione, trasmette al tutor universitario l'attestato di fine tirocinio il quale a sua volta lo invia alla Segreteria Studenti che provvede a registrare i crediti relativi allo stage nella carriera dello studente.

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

Lo studente potrà svolgere attività formative (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.

ART. 9 Eventuali obblighi di frequenza ed eventuali propedeuticità

La frequenza delle attività formative del CdL non è in generale obbligatoria. Per le attività formative tipologia "Altro" lettera F) il CdL può stabilire l'obbligo di frequenza, sentiti gli organi competenti. Per favorire un'armonica progressione degli studi sono previste alcune precedenze di esame. Le precedenze si intendono necessarie in quanto tutti o parte degli argomenti sviluppati nei corsi propedeutici costituiscono un bagaglio di conoscenze indispensabile per poter affrontare proficuamente lo studio del corso. Le precedenze sono specificate nel documento di Programmazione Didattica 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 verranno previste, nell'ambito delle procedure descritte nel successivo Art. 14, attività specifiche di tutorato e, su richiesta, definiti orari di ricevimento dei docenti compatibili con l'eventuale attività lavorativa.

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, 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 restanti attività formative previste dal Regolamento Didattico del Corso di Studio. La prova finale rappresenta un momento di sintesi e dimostrazione della professionalità e/o competenza tecnico/scientifica acquisita. In genere riguarda l'applicazione di metodologie consolidate alla risoluzione di problemi specifici, sotto la guida di uno o più docenti universitari (relatore/i). È anche possibile che il laureando applichi metodologie più avanzate, collegabili ad attività di ricerca/innovazione tecnologica, sia pure nell'ambito di problematiche molto delimitate e sotto la guida e responsabilità del relatore della tesi. La prova finale consiste nella discussione di un elaborato davanti ad una Commissione di

valutazione composta secondo quanto stabilito nel Regolamento didattico di Scuola . L'elaborato può essere relativo all'esperienza maturata nell'ambito di una attività di tirocinio formativo esterno (in questo caso è prevista la supervisione di un tutore esterno), oppure di una attività svolta presso un laboratorio, e riguarda un argomento concordato con un docente del CdS.

Il voto di Laurea, assegnato dalla Commissione è espresso in cento-decimi.

Nel definire i criteri per l'attribuzione del voto finale, saranno previste premialità che tengano in considerazione i tempi del conseguimento del titolo, oltre che del curriculum dello studente e della valutazione dell'elaborato 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

Il Corso di Studi è orientato all'attribuzione di crediti per attività formative acquisite al suo esterno, sia presso istituzioni universitarie nazionali od estere, sia da corsi di istruzione e/o formazione, purché si possa dimostrare il livello equivalente di competenza negli ambiti specifici. Di conseguenza il riconoscimento di crediti acquisiti presso istituzioni universitarie all'estero od in Italia (nell'ambito di accordi specifici di scambio) è ritenuto attività istituzionale. Lo stesso si applica per corsi di formazione od istruzione post-secondaria, con la possibilità di concordare corrispondenze di crediti ex ante sulla base della partecipazione alla progettazione del corso da parte di docenti e di esame del progetto stesso in sede di Consiglio di Corso. 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 Corso è comunque demandato alla Struttura Didattica competente, sulla base della congruenza delle attività seguite con gli obiettivi formativi del Corso 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 presente Corso. A tale scopo le attività svolte dallo studente sono valutate nel loro complesso, verificandone la congruenza con il quadro generale formativo indicato dall'Ordinamento didattico del Corso ed il loro carico didattico. La Struttura Didattica competente propone inoltre allo studente un eventuale percorso di completamento che permetta di raggiungere gli obiettivi formativi del Corso stesso. I crediti riconoscibili non possono comunque superare la soglia di 12 CFU.

ART. 14 Servizi di tutorato

La Struttura Didattica competente fornisce un servizio di Tutorato, mediante i docenti del Corso, volto ad organizzare attività di accoglienza e sostegno degli studenti, a fornire informazioni sui percorsi formativi del Corso, sul funzionamento dei servizi e sui benefici per gli studenti, a individuare modalità organizzative delle attività per studenti part-time.

Per l'attività di tutoraggio il corso di Laurea in Ingegneria Ambientale si avvale, tramite un servizio della Scuola di Ingegneria, di tutor dedicati all'orientamento. Saranno inoltre messi a disposizione degli studenti in Ingegneria Ambientale, tutor didattici specifici per i CdS del settore dell'Ingegneria Civile, Edile e Ambientale per mezzo di un progetto presentato dall'Ateneo nell'ambito della programmazione nazionale delle Università e finanziato dal MIUR.

I tutor didattici destinati all'orientamento in itinere saranno selezionati con bando di Ateneo rivolto a studenti magistrali e dottorandi e saranno impegnati all'interno delle lauree triennali in attività volte a contrastare la dispersione studentesca e a favorire il regolare percorso formativo da parte degli studenti.

I tutor potranno essere contattati tramite la seguente pagina Web:

<http://www.ingegneria.unifi.it/vp-316-qualcuno-mi-puo-aiutare-nel-percorso-di-studi-i-tutor.html>

Inoltre i Tutor dei diversi CdS avranno un sito Web, una pagina Facebook, Instagram e una email dedicata.

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.

La comunicazione con gli STUDENTI avviene attraverso modalità diversificate in funzione della tipologia e natura dell'informazione da trasmettere. 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 del 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. Le informazioni per gli studenti potenzialmente interessati al percorso formativo offerto dal CdS e per quelli già iscritti sono reperibili nel sito della Scuola e di CdS.

ART. 16 Valutazione della qualità

Per la valutazione della qualità del CdS viene valutata in modo indiretto in base al riscontro che deriva dalle schede di valutazione della didattica compilate dagli studenti e disponibili nella scheda SUA-CdS al quadro B6 e al link <https://www.sisvaldidat.it/> (fino al 2020 <https://valmon.disia.unifi.it/sisvaldidat/unifi>). Il controllo sullo svolgimento del processo formativo avviene per via indiretta, sulla base delle risposte fornite al questionario di valutazione, in particolare quelle relative al rispetto degli orari da parte del docente ed alla sua reperibilità per domande e chiarimenti.

L'organizzazione del sistema di AQ di Ateneo coinvolge anche le strutture operative: Dipartimenti, Scuole, CdS. A livello di Scuola, intesa come struttura di raccordo e coordinamento dell'offerta formativa (Statuto, art.30), è presente la CPDS Commissione Paritetica Docenti-Studenti (Statuto, art.31 et al.) quale osservatorio permanente sulle attività didattiche. Informazioni su composizione, funzioni e compiti della CPDS sono riportate di seguito. Preme qui sottolineare il ruolo di valutazione svolto dalla Commissione relativamente all'offerta formativa della Scuola in cui essa è incardinata e ai servizi agli studenti, ruolo valutativo che per certi aspetti si ricollega a quello svolto dal NuV a livello gerarchico più elevato. L'attività della CPDS si concretizza con una Relazione annuale trasmessa al NuV e agli Organi di governo, oltre che al PQA in qualità di struttura di supporto. L'Ateneo considera la Relazione annuale della CPDS un punto cardine del processo

di AQ per la didattica e del miglioramento continuo dell'offerta formativa e dei servizi agli studenti. La relazione costituisce un elemento essenziale per la procedura di Riesame Ciclico dei CdS e deve essere discussa e recepita nei contesti collegiali (es. Consiglio di Corso di Studio, Consiglio di Dipartimento, Consiglio di Scuola).

A livello di Corso di studio (o gruppi di CdS) il sistema di AQ prevede la costituzione di una specifica commissione, denominata Gruppo di Riesame (GdR), comprendente la componente studentesca, con compiti di autovalutazione dell'offerta formativa erogata dal CdS. L'attività svolta, opportunamente documentata, mira al miglioramento della didattica e dei servizi agli studenti.

Il Gruppo di Riesame (GR) è unico per i tutti i CdL e CdLM 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 CdL e CdLM interessati, nonché di docenti che si occupano di aspetti specifici all'interno dei CdS.

Fanno parte del GR il/la Presidente del Consiglio Unico dei CdS, i referenti dei CdS DICEA, il/la Referente DICEA per le attività di orientamento, i/le Referenti del gruppo Qualità della Didattica (QD). Completa la composizione del GR un'unità di personale amministrativo della Segreteria Didattica della Scuola, un referente del Comitato di Indirizzo ed un/una rappresentante degli studenti.

Il Presidente del GR, che coincide con il 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), coordinerà le attività di autovalutazione ed attuerà 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 saranno 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 GdR si avvarrà 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 occuperà inoltre di redigere i Rapporti di Riesame Ciclico dei CdS, secondo le scadenze stabilite dalla normativa vigente.

ART. 17 Quadro delle attività formative

PERCORSO F046 - Percorso HEALTH, SAFETY AND ENVIRONMENT (HSE)

Tipo Attività Formativa: Base	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
matematica, informatica e statistica	30	27 - 42		ING-INF/05 6 CFU (settore obbligatorio)	B032568 - LABORATORIO DI INFORMATICA Anno Corso: 1	6

INGEGNERIA AMBIENTALE

				MAT/03 6 CFU (settore obbligatorio)	B000065 - GEOMETRIA Anno Corso: 1	6
				MAT/05 18 CFU (settore obbligatorio)	B019481 - ANALISI MATEMATICA I Anno Corso: 1	9
					B006517 - ANALISI MATEMATICA II Anno Corso: 2	9
Fisica e chimica	21	18 - 30		CHIM/07 12 CFU (settore obbligatorio)	B032570 - CHIMICA Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032569 - CHIMICA / CHIMICA AMBIENTALE (C.I.)) Anno Corso: 1	6
					B032571 - CHIMICA AMBIENTALE Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032569 - CHIMICA / CHIMICA AMBIENTALE (C.I.)) Anno Corso: 1	6
				FIS/01 9 CFU (settore obbligatorio)	B015325 - FISICA GENERALE Anno Corso: 1	9
Totale Base	51					51

Tipo Attività Formativa: Caratterizzante	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Ingegneria civile	15	15 - 30		ICAR/08 12 CFU (settore obbligatorio)	B032574 - MECCANICA DEI CONTINUI Anno Corso: 2	6
					B032658 - STRUTTURE MODULO I Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032657 - STRUTTURE C.I.) Anno Corso: 2	6
				ICAR/09 3 CFU (settore obbligatorio)	B032659 - STRUTTURE MODULO II Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032657 - STRUTTURE C.I.) Anno Corso: 2	3
Ingegneria ambientale e del territorio	27	27 - 54		ICAR/01 9 CFU (settore obbligatorio)	B002373 - MECCANICA DEI FLUIDI Anno Corso: 2	9
				ICAR/03 9 CFU (settore obbligatorio)	B032573 - INGEGNERIA SANITARIA AMBIENTALE Anno Corso: 3	9
				ICAR/06 9 CFU (settore obbligatorio)	B032572 - GEOMATICA E GIS Anno Corso: 1	9
Ingegneria della sicurezza e protezione civile, ambientale e del territorio	15	15 - 30		ICAR/02 9 CFU (settore obbligatorio)	B000350 - IDROLOGIA E COSTRUZIONI IDRAULICHE Anno Corso: 3	9
				ICAR/07 6 CFU (settore obbligatorio)	B032575 - MECCANICA DELLE TERRE Anno Corso: 2	6

Totale Caratterizzante							57
Tipo Attività Formativa: Affine/Integrativa	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF	
Attività formative affini o integrative	48	30 - 57		ICAR/03	B032629 - LABORATORIO DI SISTEMI DI GESTIONE AMBIENTALE E GESTIONE DELLA QUALITA' - MODULO II Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032633 - LABORATORIO DI SISTEMI DI GESTIONE AMBIENTALE E GESTIONE DELLA QUALITA' C.I.) Anno Corso: 3	6	
				ICAR/10	B032626 - LABORATORIO DI ENERGIE RINNOVABILI - MODULO III Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032623 - LABORATORIO DI ENERGIE RINNOVABILI C.I.) Anno Corso: 3	5	
				ING-IND/09 6 CFU (settore obbligatorio)	B032624 - LABORATORIO DI ENERGIE RINNOVABILI - MODULO I Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032623 - LABORATORIO DI ENERGIE RINNOVABILI C.I.) Anno Corso: 3	5	
					B032577 - SISTEMI ENERGETICI Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032576 - SISTEMI ENERGETICI / ELETTRTECNICA C.I.) Anno Corso: 3	6	
				ING-IND/10 9 CFU (settore obbligatorio)	B028605 - FISICA TECNICA Anno Corso: 2	9	
					B032625 - LABORATORIO DI ENERGIE RINNOVABILI - MODULO II Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032623 - LABORATORIO DI ENERGIE RINNOVABILI C.I.) Anno Corso: 3	5	
				ING-IND/17 6 CFU (settore obbligatorio)	B032628 - LABORATORIO DI SISTEMI DI GESTIONE AMBIENTALE E GESTIONE DELLA QUALITA' - MODULO I Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032633 - LABORATORIO DI SISTEMI DI GESTIONE AMBIENTALE E GESTIONE DELLA QUALITA' C.I.) Anno Corso: 3	6	
					B020746 - SICUREZZA INDUSTRIALE Anno Corso: 2	6	

				ING-IND/31 6 CFU (settore obbligatorio)	B032578 - ELETTROTECNICA Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032576 - SISTEMI ENERGETICI / ELETTROTECNICA C.I.) Anno Corso: 3	6
				IUS/09	B032634 - LABORATORIO DI SISTEMI DI GESTIONE AMBIENTALE E GESTIONE DELLA QUALITA' - MODULO III Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032633 - LABORATORIO DI SISTEMI DI GESTIONE AMBIENTALE E GESTIONE DELLA QUALITA' C.I.) Anno Corso: 3	3
				SECS-S/01 6 CFU (settore obbligatorio)	B031973 - STATISTICA Anno Corso: 1	6

I crediti vanno conseguiti scegliendo tra gli insegnamenti sopra indicati

Totale Affine/Integrativa	48					63
----------------------------------	-----------	--	--	--	--	-----------

Tipo Attività Formativa: A scelta dello studente	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
A scelta dello studente	12	12 - 18				
Totale A scelta dello studente	12					

Tipo Attività Formativa: Lingua/Prova Finale	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Per la prova finale	3	3 - 6			B015893 - PROVA FINALE Anno Corso: 3 SSD: PROFIN_S	3
Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	3				B029008 - VERIFICA LINGUA INGLESE (B2) Anno Corso: 1 SSD: NN	3
Totale Lingua/Prova Finale	6					6

Tipo Attività Formativa: Altro	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Tirocini formativi e di orientamento	6	3 - 6			B032278 - TIROCINIO Anno Corso: 3 SSD: NN	6
Totale Altro	6					6

Totale CFU Minimi Percorso	180
Totale CFU AF	183

**PERCORSO F048 - Percorso MONITORAGGIO DEL TERRITORIO E MITIGAZIONE DEI RISCHI
NATURALI ED ANTROPICI**

Tipo Attività Formativa: Base	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
matematica, informatica e statistica	30	27 - 42		ING-INF/05 6 CFU (settore obbligatorio)	B032568 - LABORATORIO DI INFORMATICA Anno Corso: 1	6
				MAT/03 6 CFU (settore obbligatorio)	B000065 - GEOMETRIA Anno Corso: 1	6
				MAT/05 18 CFU (settore obbligatorio)	B019481 - ANALISI MATEMATICA I Anno Corso: 1	9
					B006517 - ANALISI MATEMATICA II Anno Corso: 2	9
Fisica e chimica	21	18 - 30		CHIM/07 12 CFU (settore obbligatorio)	B032570 - CHIMICA Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032569 - CHIMICA / CHIMICA AMBIENTALE (C.I.)) Anno Corso: 1	6
					B032571 - CHIMICA AMBIENTALE Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032569 - CHIMICA / CHIMICA AMBIENTALE (C.I.)) Anno Corso: 1	6
				FIS/01 9 CFU (settore obbligatorio)	B015325 - FISICA GENERALE Anno Corso: 1	9
Totale Base	51					51

Tipo Attività Formativa: Caratterizzante	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Ingegneria civile	15	15 - 30		ICAR/08 12 CFU (settore obbligatorio)	B032574 - MECCANICA DEI CONTINUI Anno Corso: 2	6
					B032658 - STRUTTURE MODULO I Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032657 - STRUTTURE C.I.) Anno Corso: 2	6
				ICAR/09 3 CFU (settore obbligatorio)	B032659 - STRUTTURE MODULO II Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032657 - STRUTTURE C.I.) Anno Corso: 2	3
Ingegneria ambientale e del territorio	33	27 - 54		GEO/05 6 CFU (settore obbligatorio)	B006399 - GEOLOGIA APPLICATA Anno Corso: 2	6
				ICAR/01 9 CFU (settore obbligatorio)	B002373 - MECCANICA DEI FLUIDI Anno Corso: 2	9

INGEGNERIA AMBIENTALE

				ICAR/03 9 CFU (settore obbligatorio)	B032573 - INGEGNERIA SANITARIA AMBIENTALE Anno Corso: 3	9
				ICAR/06 9 CFU (settore obbligatorio)	B032572 - GEOMATICA E GIS Anno Corso: 1	9
Ingegneria della sicurezza e protezione civile, ambientale e del territorio	18	15 - 30		ICAR/02 9 CFU (settore obbligatorio)	B000350 - IDROLOGIA E COSTRUZIONI IDRAULICHE Anno Corso: 3	9
				ICAR/07 9 CFU (settore obbligatorio)	B032635 - MECCANICA DELLE TERRE Anno Corso: 2	9
Totale Caratterizzante	66					66

Tipo Attività Formativa: Affine/Integrativa	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Attività formative affini o integrative	42	30 - 57		GEO/05 3 CFU (settore obbligatorio)	B032651 - LABORATORIO DI ANALISI MULTIRISCHIO - MODULO V Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032650 - LABORATORIO DI ANALISI MULTIRISCHIO C.I.) Anno Corso: 3	3
				ICAR/01 6 CFU (settore obbligatorio)	B032646 - LABORATORIO DI ANALISI MULTIRISCHIO MODULO I Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032650 - LABORATORIO DI ANALISI MULTIRISCHIO C.I.) Anno Corso: 3	3
					B032653 - LABORATORIO DI MITIGAZIONE DEI RISCHI NATURALI ED ANTROPICI - MODULO I Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032652 - LABORATORIO DI MITIGAZIONE DEI RISCHI NATURALI ED ANTROPICI C.I.) Anno Corso: 3	3
				ICAR/02 6 CFU (settore obbligatorio)	B032647 - LABORATORIO DI ANALISI MULTIRISCHIO - MODULO II Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032650 - LABORATORIO DI ANALISI MULTIRISCHIO C.I.) Anno Corso: 3	3
					B032654 - LABORATORIO DI MITIGAZIONE DEI RISCHI NATURALI ED ANTROPICI - MODULO II Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032652 - LABORATORIO DI MITIGAZIONE DEI RISCHI NATURALI ED ANTROPICI C.I.) Anno Corso: 3	3

				ICAR/07 6 CFU (settore obbligatorio)	B032648 - LABORATORIO DI ANALISI MULTIRISCHIO- MODULO III Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032650 - LABORATORIO DI ANALISI MULTIRISCHIO C.I.) Anno Corso: 3	3
					B032655 - LABORATORIO DI MITIGAZIONE DEI RISCHI NATURALI ED ANTROPICI - MODULO III Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032652 - LABORATORIO DI MITIGAZIONE DEI RISCHI NATURALI ED ANTROPICI C.I.) Anno Corso: 3	3
				ICAR/09 6 CFU (settore obbligatorio)	B032649 - LABORATORIO DI ANALISI MULTIRISCHIO- MODULO IV Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032650 - LABORATORIO DI ANALISI MULTIRISCHIO C.I.) Anno Corso: 3	3
					B032656 - LABORATORIO DI MITIGAZIONE DEI RISCHI NATURALI ED ANTROPICI - MODULO IV Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032652 - LABORATORIO DI MITIGAZIONE DEI RISCHI NATURALI ED ANTROPICI C.I.) Anno Corso: 3	3
				ING-IND/10 9 CFU (settore obbligatorio)	B028605 - FISICA TECNICA Anno Corso: 2	9
				SECS-S/01 6 CFU (settore obbligatorio)	B031973 - STATISTICA Anno Corso: 1	6
Totale Affine/Integrativa	42					42
Tipo Attività Formativa: A scelta dello studente	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
A scelta dello studente	12	12 - 18				
Totale A scelta dello studente	12					
Tipo Attività Formativa: Lingua/Prova Finale	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Per la prova finale	3	3 - 6			B015893 - PROVA FINALE Anno Corso: 3 SSD: PROFIN S	3
Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	3				B029008 - VERIFICA LINGUA INGLESE (B2) Anno Corso: 1 SSD: NN	3
Totale Lingua/Prova Finale	6					6
Tipo Attività Formativa: Altro	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF

Tirocini formativi e di orientamento	3	3 - 6			B027847 - TIROCINIO Anno Corso: 3 SSD: NN	3
Totale Altro	3					3

Totale CFU Minimi Percorso	180
Totale CFU AF	168

PERCORSO F047 - Percorso PROCESSI E TECNOLOGIE PER LO SVILUPPO SOSTENIBILE

Tipo Attività Formativa: Base	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
matematica, informatica e statistica	30	27 - 42		ING-INF/05 6 CFU (settore obbligatorio)	B032568 - LABORATORIO DI INFORMATICA Anno Corso: 1	6
				MAT/03 6 CFU (settore obbligatorio)	B000065 - GEOMETRIA Anno Corso: 1	6
				MAT/05 18 CFU (settore obbligatorio)	B019481 - ANALISI MATEMATICA I Anno Corso: 1	9
					B006517 - ANALISI MATEMATICA II Anno Corso: 2	9
Fisica e chimica	21	18 - 30		CHIM/07 12 CFU (settore obbligatorio)	B032570 - CHIMICA Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032569 - CHIMICA / CHIMICA AMBIENTALE (C.I.)) Anno Corso: 1	6
					B032571 - CHIMICA AMBIENTALE Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032569 - CHIMICA / CHIMICA AMBIENTALE (C.I.)) Anno Corso: 1	6
				FIS/01 9 CFU (settore obbligatorio)	B015325 - FISICA GENERALE Anno Corso: 1	9
Totale Base	51					51

Tipo Attività Formativa: Caratterizzante	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Ingegneria civile	15	15 - 30		ICAR/08 12 CFU (settore obbligatorio)	B032574 - MECCANICA DEI CONTINUI Anno Corso: 2	6
					B032658 - STRUTTURE MODULO I Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032657 - STRUTTURE C.I.) Anno Corso: 2	6
				ICAR/09 3 CFU (settore obbligatorio)	B032659 - STRUTTURE MODULO II Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032657 - STRUTTURE C.I.) Anno Corso: 2	3
Ingegneria ambientale e del territorio	27	27 - 54		ICAR/01 9 CFU (settore obbligatorio)	B002373 - MECCANICA DEI FLUIDI Anno Corso: 2	9
				ICAR/03 9 CFU (settore obbligatorio)	B032573 - INGEGNERIA SANITARIA AMBIENTALE Anno Corso: 3	9

				ICAR/06 9 CFU (settore obbligatorio)	B032572 - GEOMATICA E GIS Anno Corso: 1	9
Ingegneria della sicurezza e protezione civile, ambientale e del territorio	18	15 - 30		ICAR/02 9 CFU (settore obbligatorio)	B000350 - IDROLOGIA E COSTRUZIONI IDRAULICHE Anno Corso: 3	9
				ICAR/07 9 CFU (settore obbligatorio)	B032635 - MECCANICA DELLE TERRE Anno Corso: 2	9
Totale Caratterizzante	60					60

Tipo Attività Formativa: Affine/Integrativa	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Attività formative affini o integrative	48	30 - 57		ICAR/01 3 CFU (settore obbligatorio)	B032639 - LABORATORIO DI GESTIONE SOSTENIBILE DELLA RISORSA IDRICA - MODULO III Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032636 - LABORATORIO DI GESTIONE SOSTENIBILE DELLA RISORSA IDRICA C.I.) Anno Corso: 3	3
				ICAR/02 5 CFU (settore obbligatorio)	B032637 - LABORATORIO DI GESTIONE SOSTENIBILE DELLA RISORSA IDRICA - MODULO I Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032636 - LABORATORIO DI GESTIONE SOSTENIBILE DELLA RISORSA IDRICA C.I.) Anno Corso: 3	5
				ICAR/03 4 CFU (settore obbligatorio)	B032638 - LABORATORIO DI GESTIONE SOSTENIBILE DELLA RISORSA IDRICA - MODULO II Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032636 - LABORATORIO DI GESTIONE SOSTENIBILE DELLA RISORSA IDRICA C.I.) Anno Corso: 3	4
				ICAR/04	B032642 - LABORATORIO DI PIANIFICAZIONE ED ANALISI DEGLI IMPIANTI IN AMBIENTE URBANO - MODULO II Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032640 - LABORATORIO DI PIANIFICAZIONE ED ANALISI DEGLI IMPATTI IN AMBIENTE URBANO C.I.) Anno Corso: 3	3
				ICAR/05	B032641 - LABORATORIO DI PIANIFICAZIONE ED ANALISI DEGLI IMPIANTI IN AMBIENTE URBANO - MODULO I Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032640 - LABORATORIO DI PIANIFICAZIONE ED ANALISI DEGLI IMPATTI IN AMBIENTE URBANO C.I.) Anno Corso: 3	6

				ICAR/06	B032643 - LABORATORIO DI PIANIFICAZIONE ED ANALISI DEGLI IMPIANTI IN AMBIENTE URBANO - MODULO III Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032640 - LABORATORIO DI PIANIFICAZIONE ED ANALISI DEGLI IMPATTI IN AMBIENTE URBANO C.I.) Anno Corso: 3	3
				ICAR/10	B032626 - LABORATORIO DI ENERGIE RINNOVABILI - MODULO III Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032623 - LABORATORIO DI ENERGIE RINNOVABILI C.I.) Anno Corso: 3	5
				ICAR/21	B032644 - LABORATORIO DI PIANIFICAZIONE ED ANALISI DEGLI IMPIANTI IN AMBIENTE URBANO - MODULO IV Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032640 - LABORATORIO DI PIANIFICAZIONE ED ANALISI DEGLI IMPATTI IN AMBIENTE URBANO C.I.) Anno Corso: 3	3
				ING-IND/09 6 CFU (settore obbligatorio)	B032624 - LABORATORIO DI ENERGIE RINNOVABILI - MODULO I Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032623 - LABORATORIO DI ENERGIE RINNOVABILI C.I.) Anno Corso: 3	5
					B001363 - SISTEMI ENERGETICI Anno Corso: 2	6
				ING-IND/10 9 CFU (settore obbligatorio)	B028605 - FISICA TECNICA Anno Corso: 2	9
					B032625 - LABORATORIO DI ENERGIE RINNOVABILI - MODULO II Integrato (Modulo di sola Frequenza dell'Attività formativa integrata B032623 - LABORATORIO DI ENERGIE RINNOVABILI C.I.) Anno Corso: 3	5
				SECS-S/01 6 CFU (settore obbligatorio)	B031973 - STATISTICA Anno Corso: 1	6
					I crediti vanno conseguiti scegliendo tra gli insegnamenti sopra indicati	
Totale Affine/Integrativa		48				63
Tipo Attività Formativa: A scelta dello studente	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
A scelta dello studente	12	12 - 18				

Totale A scelta dello studente	12					
Tipo Attività Formativa: Lingua/Prova Finale	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Per la prova finale	3	3 - 6			B015893 - PROVA FINALE Anno Corso: 3 SSD: PROFIN_S	3
Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	3				B029008 - VERIFICA LINGUA INGLESE (B2) Anno Corso: 1 SSD: NN	3
Totale Lingua/Prova Finale	6					6
Tipo Attività Formativa: Altro	CFU	Range	Gruppo	SSD	Attività Formativa	CFU AF
Tirocini formativi e di orientamento	3	3 - 6			B027847 - TIROCINIO Anno Corso: 3 SSD: NN	3
Totale Altro	3					3
Totale CFU Minimi Percorso						180
Totale CFU AF						183