

Verbale del Consiglio d'Area in Ingegneria Ambientale

Seduta del 13 dicembre 2023

Il giorno 13 dicembre 2023 alle ore 16.00 si è riunito in modalità a distanza (mediante Piattaforma Google Meet) il Consiglio d'Area in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio per discutere e deliberare sul seguente ordine del giorno:

- 1 – Comunicazioni
- 2 – Approvazione verbali sedute precedenti
- 3 - Modifiche Laurea Triennale L7 in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio: approvazione didattica Programmata per l'A.A. 2024-2025.
- 4 - Delega al Presidente per implementare modifiche alla Scheda SUA-CdS
- 5 - Pratiche didattiche studenti
- 6 - Varie ed eventuali

Alle ore 16:10 il Presidente, constatata la validità della convocazione e verificato il raggiungimento del numero legale, dichiara aperta la seduta.

Risultano **presenti**: Professori ordinari: Amorosi; Boni; Callisto; Cellamare; Crespi; Feroci; Guercio; Monti; Napolitano; Palagi; Polettini; Sappa; Serranti; Professori associati: Attili; Cercato; Conti; De Bellis; De Donno; Fazio; Lancia; Lanzo; Leuzzi; Mazzoni; Petrucci E.; Piga; Pomi; Rotonda; Viotti; Ricercatori: Grelle; Docenti a contratto: Brignone; Di Costanzo; Fidelbo; Malavasi; Munafò; Rappresentanti degli studenti: Coretti;

Risultano **assenti giustificati**: Professori ordinari: Araneo; Ricci; Professori associati: Casini; Chiavola; D'Ovidio; Persia; Pitolli; Quaranta; Ricercatori: Napoleoni; Petrucci R.; Ravanelli; Rizzetto; Salata; Sarti; Sorgentone; Rappresentanti degli studenti: Muti;

Risultano **assenti**: Professori associati: Cerulli Irelli; Cioffi; Miliziano; Scarabotti; Ricercatori: Cappelli; Fraccascia; Petronijevic; Docenti a contratto: Ciliberti; Della Rocca; De Pratti;

1. Comunicazioni

- Il Presidente ricorda l'importanza di sottoporre le rilevazioni OPIS in aula agli studenti frequentanti. Il numero di questionari compilati in aula può essere visionato accedendo alla propria pagina Infostud e seguendo il percorso DOCENTE _ GESTIONE LAUREE 2.0 __DIDATTICA 2.0 __ CODICI OPIS.; Questionari OPIS: somministrazione. In pratica, lo stesso percorso che serve per ottenere il codice OPIS del proprio insegnamento.
- Il preside prof. Casciola ha comunicato ai presidenti di CAD/CdS che, a causa dei lavori di ristrutturazione, dopo le vacanze di Natale andranno fuori servizio le aule 6, 25, 28 e 33 e si prevedono notevoli difficoltà con le allocazioni per il secondo semestre di lezione. Si stanno valutando le soluzioni più idonee (alcuni slot in aula virtuale o di sabato) al fine di poter consentire la regolare erogazione della didattica nella nostra sede.

2. Approvazione verbali sedute precedenti

Il Presidente pone in approvazione il Verbale dell'8 novembre 2023, inviato in precedenza a mezzo e-mail ai Consiglieri. Il Consiglio approva all'unanimità.

3. Modifiche Laurea Triennale L7 in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio: approvazione didattica Programmata per l'A.A. 2024-2025

Il Presidente introduce le modifiche di manifesto, come già comunicate ai consiglieri tramite l'invio del Regolamento Didattico del CdS (che contiene il Manifesto) e la Scheda SUA-CdS.

In particolare, viene illustrato in dettaglio dal Presidente il nuovo Manifesto, con particolare riferimento ai seguenti punti:

- Introduzione del Laboratorio di Matematica (3 CFU) al primo anno
- Riorganizzazione delle altre attività formative, con particolare riguardo alle competenze informatiche.
- Introduzione di Tecnica delle Costruzioni (ICAR/09 - 9 CFU) alla Laurea Triennale.
- Termine della mutuazione dell'esame di Fisica Tecnica (ING-IND/10) da Ingegneria Clinica ed inserimento di un esame di Fisica Tecnica Ambientale (ING-IND/11) erogato dal nostro CdS
- Uscita dal gruppo degli esami consigliati dal CdS di Ricerca Operativa (MAT/09), Veicoli e Impianti di Trasporto (ICAR/05) e sistemi Energetici (ING-IND/09).

Interviene quindi l'ing. Munafò, da molti anni docente a contratto dei moduli di Rappresentazione CAD e GIS, il quale manifesta una forte perplessità in relazione alla soppressione del modulo di rappresentazione (con particolare riferimento al GIS), poiché essenziale per formare la capacità propria dell'ingegnere ambientale di analizzare i dati ambientali, i quali sono fundamentalmente dati territoriali. L'ingegnere ambientale deve lavorare su scale diverse rispetto alla singola opera e oggi tematiche come la crisi climatica e ambientale, la crisi ecologica, il dissesto del territorio, i fenomeni di degrado, il monitoraggio ambientale, la modellistica idrologica e climatica, la pianificazione urbana e territoriale, la stessa valutazione d'impatto ambientale sono tutti processi che necessitano fortemente di competenze di questo genere che non vanno eliminate ma rafforzate.

Il Presidente comprende e si dichiara d'accordo con le istanze illustrate dall'ing. Munafò, ma ribadisce la necessità di valutare complessivamente la proposta di modifica Manifesto della Triennale, la quale va proprio nella direzione di ampliare le capacità dei nostri studenti di comprensione ed analisi di fenomeni territoriali complessi. Nella proposta di modifica, l'idea è quella di introdurre degli strumenti di analisi di dati ambientali e territoriali solo quando gli studenti abbiano una sufficiente consapevolezza della molteplice natura dei dati geolocalizzati, soprattutto nell'ottica di un piano di formazione quinquennale (Laurea Triennale e Laurea Magistrale di continuità).

Prende quindi la parola il prof. Cellamare, il quale, oltre a ringraziare l'ing. Munafò per il lavoro di questi anni, pur convenendo che il corso si rivela un po' prematuro al primo anno e che sia giusto scorporare la componente disegno dalla gestione del dato territoriale, ribadisce l'importanza di continuare a formare gli studenti su di una visione di tipo territoriale, poiché l'ingegnere ambientale deve possedere la capacità di una visione complessiva a larga scala dei fenomeni ambientali e territoriali e delle loro interconnessioni. Pur ringraziando i colleghi dell'area di Geomatica che si faranno carico dell'insegnamento del GIS, ritiene fondamentale che, oltre a conoscere i tecnicismi del GIS, gli studenti acquisiscano la capacità di una lettura territoriale di queste informazioni ai fini della pianificazione del territorio e della risoluzione dei relativi problemi. Pur comprendendo le esigenze della riorganizzazione del Manifesto, cui si dichiara favorevole, ribadisce l'importanza di considerare l'uso del GIS in una prospettiva di visione d'insieme degli obiettivi culturali del corso.

Il Presidente commenta ulteriormente che l'idea alla base delle modifiche proposte, è proprio quella di introdurre gli strumenti di analisi del dato territoriale ad un uditorio di studenti che si è già formato sulle problematiche ambientali, per favorirne la lettura critica e consapevole. L'ottica è di un piano di formazione quinquennale, necessaria per la gestione di problematiche ambientali con visione di sistema e che possa essere impiegata al meglio nel percorso della Laurea Magistrale di continuità.

Prende quindi la parola il prof. Crespi, membro della Commissione Didattica che ha istruito la proposta, sottolineando in primo luogo la necessità di dare una formazione solida per il trattamento delle informazioni con connotazione geospaziale, essendo ormai l'80% di informazioni caratterizzate da una posizione geografica. Tuttavia, in relazione alla sperimentazione molto lunga (oltre 10 anni) dell'insegnamento del GIS al primo anno, di cui era stato uno degli artefici durante la sua presidenza, conviene che oggi il momento più appropriato per fornire questo tipo di informazioni sembra non essere più il primo anno, e in questo senso l'introduzione di un esame ulteriore sul trattamento del dato ambientale al terzo anno sembra andare nella giusta direzione.

Interviene quindi il prof. Sappa, che si unisce al ringraziamento al prof. Munafò per il contributo di questi anni e sottolinea la valenza culturale che in quella fase ha avuto introdurre, già al primo anno, dei concetti allora innovativi legati alla Rappresentazione del dato ambientale. Tuttavia, oggi siamo in una fase in cui, traslando in avanti l'introduzione di alcuni concetti, gli studenti possono apprendarli

con piena consapevolezza. Pertanto, il prof. Sappa si dichiara d'accordo con la proposta di modifica del manifesto, con la raccomandazione di non perdere il senso dell'ingegnerizzazione del trattamento dei dati ambientali e territoriali, che può essere colto in diverse discipline del nostro CdS, poiché competenza specifica dell'ingegnere ambientale.

Il prof. Callisto, nel suo successivo intervento, sottolinea l'importanza di questo dibattito per elaborare e metabolizzare le modifiche da parte di chi le aveva apprese solo dalle comunicazioni del Presidente. Dichiarandosi favorevole al senso della proposta, ritiene che le modifiche vadano nella direzione di agevolare la formazione di un ingegnere ambientale a partire dal rafforzamento di competenze di base dell'ingegnere civile e ambientale, quali Disegno, la Fisica Tecnica e Tecnica delle Costruzioni, su cui in seguito potrà essere più agevole innestare competenze più specificatamente ambientali.

Prende quindi nuovamente la parola l'ing. Munafò, ringraziando i colleghi per gli interventi e richiedendo un ulteriore chiarimento riguardo le opinioni degli studenti raccolte sulle altre Attività Formative (AAF), visto che i relativi corsi non sono più soggetti a rilevazione OPIS.

Il Presidente ricorda che sono state approntate rilevazioni apposite dal CAD in relazione alle competenze informatiche fornite durante nel percorso della L7, e che le opinioni degli studenti sul loro grado di soddisfazione sono state elaborate in maniera sistematica dal CAD con interviste apposite, cui si è precedentemente discusso in CAD (ad esempio nella seduta del 20/01/23). Tali dati sono stati tra gli elementi in ingresso che hanno indotto ad una riorganizzazione complessiva delle AAF.

Non si rilevano ulteriori richieste per intervenire al dibattito.

Il Presidente del CAD, Prof. Michele Cercato, sottopone ad approvazione del Consiglio le modifiche di ordinamento della Laurea Triennale L-7 in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio.

Al presente punto sono associati due allegati: il Regolamento Didattico del CdS (L7 Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio), che contiene il Manifesto del CdS, e la relativa Scheda SUA-CdS.

Il Consiglio approva all'unanimità degli aventi diritto, senza alcun voto contrario o astenuto. Si approva altresì lo stralcio del verbale per la trasmissione agli organi competenti.

A seguito della votazione chiede di intervenire la prof.ssa Pomi, la quale raccomanda che, come per molti insegnamenti del nostro CdS, sarà importante che i nuovi insegnamenti, e in particolare Tecnica delle Costruzioni, forniscano contenuti calati sulle esigenze di un futuro laureato in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio, tenendo chiaramente conto delle specificità di tale figura professionale.

4. Delega al Presidente per implementare modifiche alla Scheda SUA-CdS, a seguito di eventuali osservazioni pervenute dalla Commissione didattica di Ateneo.

Viste le tempistiche dettate dall'AROF per le modifiche di ordinamento e la redazione della scheda SUA, viene messa in votazione una delega permanente al Presidente per implementare modifiche alla Scheda SUA-CdS, anche a seguito di eventuali osservazioni pervenute dalla Commissione didattica di Ateneo, senza dover richiedere preventivamente un'approvazione al CAD. Eventuali modifiche saranno portate a ratifica nella prima riunione utile del Consiglio.

Il Consiglio approva all'unanimità.

5. Pratiche didattiche studenti

Il Presidente sottopone all'approvazione del Consiglio le seguenti pratiche didattiche:

- *Approvazione piani formativi standard a.a. 2023/24*

Laurea Triennale L-7

MATRICOLA	COGNOME	NOME
2130197	ARANGIO RUIZ	ALICE
2029262	BASA	LUIS JHOSUA NOLOS
2009200	BOSCARIOL	GIORGIA
2083561	CARROZZA	EDOARDO

2011551	CASTELLO	MELANIA EFUA
1999825	CINI	EDOARDO
2085145	CRISAFULLI	FRANCESCO MAURIZIO
1979989	D'IMPERIO	MARILISA
1783529	DAWODU	LUCA
2074251	DI CESARE	LORENZO
2137020	DI VEROLI	REBECCA
2127633	DIONISI	MARIA
2069531	DOMIZI	ROSSELLA
2005347	DONADIO	GIACOMO
2064756	FABRIANI	MICHELA
2067785	FRATTARELLI	ELISABETTA MARIA
2084314	FRATTAROLI	CRISTINA
1969820	GALIMBERTI	AURORA
2090091	GUIDI	CHRISTIAN
2030405	IACOVELLI	ALESSIO
2083928	LEONE	ALESSANDRO
2027485	LEONORI	DAMIANO
2027386	LOMBARDI	CRISTINA
2030148	LOMBARDI	PAOLA
1995639	MAGLIOCCA	ALESSANDRO
2022361	MAIMONE	SARA
2074483	MAIOLATESI	CHIARA
2042857	MALTESE	ANDREA
2075820	MARCENARO	FEDERICA
2144779	MARTINO	GAIA
2007067	MONTESANTO	GABRIELE
2045066	PERRONE	LUCA
2086342	PERSI	LUNA
2093299	POMELLA	SOFIA
2150440	ROBERTI	ALICE
1999202	ROCCETTI	LORENZO
2085833	ROCCHI	CLEO
1910564	ROSSETTI	SALVATORE
2090822	ROSSI	JACOPO
2076847	SAGNELLA	CLAUDIA
2049338	SCAROLA	ALESSANDRO
1954523	TIRABASSI	GABRIELE
2083263	TRITELLA	SARA
2019525	TURRINI	ELENA
2049794	UTZERI	CHIARA
2009335	VITTOZZI	AZZURRA

Laurea Magistrale LM-35

MATRICOLA	COGNOME	NOME
2046980	ALI	JOHN

1637521	BARBATO	MARCO
1841944	BARONE	CINZIA
1904599	BRAGAGLIA	VALERIO
2134859	CARRARO	MARCO
1799735	CICCOLELLA	MICHELA
1841183	CIRIONI	CAROLINA
1851852	COTESTA	ANTONELLA
1862256	DI PANCRAZIO	GIANLUCA
1936904	DI RUSSO	LAURA
1903705	FABBRI	CHIARA
2105509	GANJALIKHAN HAKEMI	FATEMEH
1891905	GARGANO	ANDREA
1890132	GEMMA	ALESSANDRO
1839180	MAGNOSI	MARGHERITA
1797231	MANISCALCO	FEDERICA
2049778	MORADIKANDOOLEH	FARIBA
2114351	MUHAMMAD	FAQEER
1915855	POMILIO	RICCARDO
1929516	STELLATO	MALVERINA
2057047	YELIBAYEVA	AINUR

- *Convalide a ratifica (passaggi e trasferimenti)*

MATRICOLA	COGNOME	NOME	CDS	TIPO
1850477	CODACCI PISANELLI	SAVERIO	L-7 - 29904	Passaggio
2007524	CREA	GIORGIA	L-7 - 29904	Passaggio
1647326	NASSIEH	NAGY NASSIEH BOTROS	L-7 - 29904	Passaggio

- *Riconoscimento della Certificazione di Lingua*

MATRICOLA	COGNOME	NOME	CERTIFICATO	DATA	LIVELLO
2149087	NJELO	CAROLINA	Trinity ISE II	20/06/2022	B2
2118844	RAGUSA	VIRGILIO	Cambridge	09/06/2022	B2
2150440	ROBERTI	ALICE	Cambridge	26/06/2021	B1

Il Consiglio approva all'unanimità.

5. Varie ed eventuali

Non si segnalano ulteriori questioni da discutere.

Esaurita la discussione degli argomenti all'ordine del giorno della seduta del CdA, la riunione viene pertanto terminata alle ore 16.50.

Il Presidente
Prof. Michele Cercato



Regolamento Didattico del Corso di Laurea in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio Classe L-7 Ingegneria Civile e Ambientale – Cod. 29904 a.a. 2024/25

Sito web istituzionale del Corso di Laurea:

<https://corsidilaurea.uniroma1.it/>

Sito web del Consiglio d'Area Didattica (CAD) di Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio:

<https://web.uniroma1.it/cdaingambientale/>

Il Regolamento didattico del corso di studio è costituito da due sezioni:

- 1) OFFERTA FORMATIVA: percorso formativo, obiettivi e Manifesto del corso di studio.
- 2) NORME GENERALI: regolamenti dell'offerta formativa e regole generali per la gestione delle carriere degli studenti.

SEZIONE 1 – OFFERTA FORMATIVA

Obiettivi formativi specifici

La tutela e il ripristino della qualità degli ambienti naturali, la difesa del suolo, la pianificazione e la gestione sostenibile del territorio, la modellazione dei comparti ambientali e l'interazione delle attività antropiche con l'ambiente costituiscono tematiche chiave nel panorama italiano e internazionale, le quali richiedono conoscenze e competenze tecniche specifiche e mirate.

Il Corso di Laurea in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio (di seguito anche CdS, Corso di Studi) si propone di fornire gli elementi essenziali, con particolare riguardo alla formazione di base e all'impostazione metodologica, orientati a tali tematiche.

Il principale obiettivo del CdS è quindi fornire una solida preparazione multidisciplinare per una formazione completa della figura professionale dell'Ingegnere per l'Ambiente e il Territorio che, al termine del percorso formativo, sia in grado di analizzare, modellare, pianificare e progettare, mediante approcci, tecniche e strumenti aggiornati, azioni e interventi riferibili alla tutela dell'ambiente e del territorio, quali:

- Gestione dei rifiuti solidi, liquidi e gassosi
- Pianificazione e gestione del territorio
- Difesa del suolo e tutela dell'ambiente
- Gestione e riciclo delle materie prime e delle risorse naturali
- Risanamento di comparti ambientali degradati
- Monitoraggio ambientale
- Mobilità sostenibile e pianificazione dei trasporti

Il livello di competenze acquisito al termine del percorso formativo triennale permette al laureato un potenziale ingresso nel mondo del lavoro, anche se Laurea triennale è finalizzata principalmente all'accesso al Corso di Laurea Magistrale di continuità LM-35.

Il Corso di Laurea si caratterizza per l'ampiezza e l'interdisciplinarietà della formazione e si differenzia, rispetto agli altri Corsi della classe di Ingegneria Civile e Ambientale, per le competenze specifiche del Laureato relativamente alle tematiche ambientali.

Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

Le competenze specifiche del laureato in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio riguardano la:

- progettazione di opere e interventi di limitata complessità finalizzate alla tutela delle acque, del suolo e del sottosuolo e alla difesa del territorio;
- partecipazione alla redazione di piani di gestione del territorio e delle risorse naturali;
- partecipazione a studi per la valutazione degli impatti delle attività antropiche sui diversi comparti ambientali;
- gestione di impianti di trattamento di effluenti solidi, liquidi e gassosi e di interventi di risanamento

ambientale;

- partecipazione ad attività di pianificazione di campagne di monitoraggio della qualità dei comparti ambientali;
- partecipazione all'acquisizione, elaborazione e interpretazione di dati ottenuti da campagne di monitoraggio della qualità dei comparti ambientali;
- partecipazione alla progettazione e gestione di sistemi informativi geografici;
- partecipazione ad attività di pianificazione, progettazione, regolazione, gestione, monitoraggio e valutazione di sistemi e servizi di trasporto.

I principali sbocchi occupazionali del laureato in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio sono: imprese, enti pubblici e privati, aziende, consorzi e agenzie, studi professionali operanti nella progettazione, pianificazione, realizzazione e gestione di opere e sistemi di rilievo, controllo e monitoraggio dell'ambiente e del territorio, di difesa del suolo, di gestione dei rifiuti, delle materie prime e delle risorse ambientali, geologiche ed energetiche nonché per la valutazione degli impatti e della compatibilità ambientale di piani e di opere, per la realizzazione e gestione di infrastrutture e servizi di trasporto o delle attività di controllo e regolazione dei sistemi di trasporto.

Per l'esercizio della libera professione nel territorio nazionale è richiesto il superamento dell'Esame di Stato per l'abilitazione professionale e la successiva iscrizione all'Albo Professionale dell'Ordine degli Ingegneri del settore civile e ambientale. Il superamento dell'Esame di Stato di primo livello abilita all'esercizio della professione di ingegnere junior (sezione B dell'Albo), il che implica limitazioni sulla dimensione e sul livello di complessità delle opere che possono essere progettate.

Descrizione del percorso di formazione

Il percorso formativo, organizzato in conformità all'Ordinamento D.M. 270 e all'introduzione dei Crediti Formativi Universitari (CFU), è sostanzialmente articolato come segue nei 3 anni di corso:

- Primo anno - dedicato alla formazione di base generale (analisi matematica, geometria, fisica, chimica, laboratorio di Computer Aided Design, lingua straniera);
- Secondo anno - dedicato sia al completamento della formazione di base generale (Fisica, Probabilità e Statistica, Calcolo Numerico, Meccanica del continuo) sia alla formazione ingegneristica nelle tematiche ambientali e territoriali (meccanica dei fluidi, geologia, sviluppo sostenibile e ingegneria del territorio, scienza delle costruzioni);
- Terzo anno - dedicato al completamento della formazione ingegneristica nelle tematiche ambientali e territoriali, con particolare riguardo ai settori della difesa del suolo, della gestione eco-compatibile delle risorse naturali e antropiche e dell'uso sostenibile del territorio, degli interventi e processi di prevenzione e controllo dei fenomeni di inquinamento, della pianificazione e gestione del territorio, nella modellazione dei comparti ambientali (fisica tecnica ambientale, geotecnica, idrologia, materie prime, ingegneria sanitaria ambientale, geomatica, tecnica delle costruzioni, tecnica dei trasporti, analisi dei sistemi e dei dati ambientali);

La ripartizione dei crediti tra i diversi gruppi di discipline è la seguente: discipline di base 69 CFU; discipline caratterizzanti 63 CFU; discipline affini e integrative 24 CFU; discipline a scelta libera dello studente 12 CFU. Completano il percorso altre attività formative (9 CFU, di cui 3 CFU per la conoscenza della lingua inglese e 6 CFU di laboratorio) e la prova finale di laurea (3 CFU).

Il percorso formativo si articola su di un curriculum unico in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio, con la possibilità di personalizzare il percorso in base agli insegnamenti a scelta libera.

Ogni insegnamento è un insieme di attività formative appartenenti ad uno specifico settore scientifico-disciplinare (SSD) o a moduli pertinenti a diversi settori scientifico-disciplinari. Gli insegnamenti possono essere impartiti mediante didattica frontale (lezioni ed esercitazioni in aula), attività di laboratorio, visite tecniche, attività seminariali. Ciascun insegnamento si conclude con una prova di verifica, che può essere in forma scritta, in forma orale o in entrambe le forme.

La verifica della conoscenza della lingua straniera viene svolta mediante apposito esame organizzato periodicamente dalla Facoltà.

Agli insegnamenti presenti nel curriculum è assegnato un numero di CFU compreso tra 6 e 9, ad eccezione della lingua straniera ed ai laboratori, cui sono assegnati 3 CFU.

La quota dell'impegno orario complessivo in aula è fissata in 10 ore per ogni CFU e quella a disposizione dello studente per lo studio personale o per altre attività formative di tipo individuale è fissata in 15 ore per ogni CFU.

MANIFESTO DEGLI STUDI

Insegnamenti obbligatori

Insegnamento	SSD	CFU	Tipo	Esame	Anno	Semestre
Analisi I	MAT/05	9	CR	E	1	1
Geometria	MAT/03	9	CR	E	1	1
Laboratorio di Rappresentazione CAD	AAF	3	CR	I	1	1
Per la Conoscenza di almeno una Lingua Straniera B2	AAF	3	CR	I	1	1
Laboratorio di Matematica	AAF	3	CR	I	1	1
Chimica	CHIM/07	9	CR	E	1	2
Fisica I	FIS/01	9	CR	E	1	2
Analisi Matematica II	MAT/05	9	CR	E	1	2
Fisica II	FIS/01	9	CR	E	2	1
Scienza delle Costruzioni	ICAR/08	9	CR	E	2	1
Geologia Applicata	GEO/05	9	CR	E	2	1
Probabilità e Statistica	MAT/06	6	CR	E	2	2
Sviluppo Sostenibile dell'Ambiente e Del Territorio	ICAR 20	9	CR	E	2	2
Meccanica dei Fluidi	ICAR/01	9	CR	E	2	2
Calcolo Numerico con Elementi di Programmazione	MAT/08	9	CR	E	2	2
Ingegneria Sanitaria ambientale	ICAR/03	9	CR	E	3	1
Fondamenti di Geotecnica	ICAR/07	9	CR	E	3	1
Fisica Tecnica Ambientale	ING-IND/11	6	CR	E	3	1
Idrologia Tecnica e Fondamenti di Ingegneria dei Sistemi Idraulici	ICAR/02	9	CR	E	3	2
Topografia Positioning	ICAR/06	9	CR	E	3	2
Tecnica delle Costruzioni	ICAR/09	9	CR	E	3	2

Altre attività comuni

Attività	SSD	CFU	Tipo	Esame	Anno	Semestre
Esami a scelta libera	--	12	CR	E	3	1/2
Prova finale	--	3	--	--	3	2

Insegnamenti a scelta libera consigliati

Insegnamento	SSD	CFU	Tipo	Esame	Anno	Semestre
Analisi ambientale dei Sistemi Urbani e Territoriali	ICAR/20	6	CR	E	3	2
Ecologia e Fenomeni di Inquinamento degli Ambienti Naturali	ICAR/03	6	CR	E	3	2
Ingegneria delle Materie Prime	ING-IND/29	6	CR	E	3	1
Indagini e Modelli Geotecnici	ICAR/07	6	CR	E	3	2
Trattamento di dati Ambientali	ICAR/06 GEO/11	6 (3+3)	CR	E	3	1
Elettrotecnica	ING-IND/31	6	CR	E	3	1
Tecnologie di Chimica Applicata	ING-IND/22	6	CR	E	3	2
Teoria ed Economia dei Trasporti	ICAR/05	6	CR	E	3	1

Legenda

SSD: Settore Scientifico Disciplinare. CFU Crediti Formativi Universitari. Tipo di insegnamento: CR corso regolare.
Esame: E esame in trentesimi, I giudizio idoneità

Caratteristiche della prova finale

La prova finale è un'occasione formativa individuale a completamento del percorso di studi e consiste nella stesura di un elaborato prodotto a seguito di un lavoro di tesi su tematiche proprie del corso di studi. Alla prova finale sono attribuiti 3 CFU. La prova finale è regolata da apposito regolamento del Consiglio di Area Didattica (CAD), sia per le modalità di prova che per l'attribuzione di punteggio ai fini del conseguimento della Laurea.

L'argomento e la tipologia della prova finale vengono assegnati dal docente del CdS cui lo studente sceglie di rivolgersi, nel rispetto del regolamento fissato dal Consiglio di Area Didattica.

Il laureando è chiamato a preparare una breve sintesi del lavoro relativo alla prova finale attenendosi a un format prestabilito, da inviare alla Commissione di Laurea prima della discussione, e a predisporre una presentazione da esporre alla Commissione stessa in sede di discussione finale.

La Commissione di Laurea è composta da almeno sette docenti. Alla presentazione segue una discussione finale sulla base di specifici quesiti posti dalla Commissione. La preparazione della prova finale deve essere contenuta in un massimo di 4 settimane.

L'attribuzione del punteggio finale di laurea viene effettuata tenendo conto della media delle votazioni conseguite negli esami di profitto, della carriera dello studente e dell'esito della prova finale (qualità dell'elaborato e della presentazione, maturità culturale e capacità di elaborazione intellettuale personale del candidato), in accordo al regolamento approvato dal CAD in Ingegneria ambientale (vedasi per dettagli quanto riportato nella pagina "Regolamenti e modulistica" del sito web del CAD, che viene periodicamente revisionato secondo le modalità stabilite dallo stesso CAD).

SEZIONE 2 - NORME GENERALI:

Conoscenze richieste per l'accesso e modalità di ammissione

Per essere ammessi al Corso di Laurea occorre essere in possesso di un diploma di scuola secondaria superiore ovvero di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo.

Per una proficua partecipazione all'iter formativo sono richieste capacità logica, un'adeguata preparazione nelle scienze matematiche, chimiche e fisiche e una corretta abilità di comprensione di testi in lingua italiana.

Il possesso delle conoscenze richieste per l'ammissione è verificato attraverso una prova di ingresso, che rappresenta anche uno strumento di autovalutazione della preparazione ed è strutturata in maniera tale da non privilegiare candidati provenienti da alcun tipo specifico di studio a livello di scuola secondaria.

Il calendario delle prove di ingresso e le modalità di svolgimento delle stesse sono specificati per ogni anno accademico in un apposito bando del quale viene data idonea diffusione attraverso gli usuali canali telematici (siti web istituzionali della Facoltà e dell'Ateneo).

Il test di accesso può essere ripetuto più volte al fine di ottenere un risultato pari o superiore alla soglia prevista. Il Corso di Laurea in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio è un corso ad accesso libero, il che implica che i candidati che abbiano conseguito nella prova di accesso un punteggio inferiore a tale soglia saranno in ogni caso ammessi ma saranno al contempo tenuti ad assolvere gli Obblighi Formativi Aggiuntivi (OFA), con modalità e scadenze indicate dalla Facoltà.

In caso di trasferimento da altro Ateneo o da altro Corso di Studio, lo studente può chiedere il riconoscimento di crediti precedentemente acquisiti. Possono essere altresì riconosciuti fino a 12 CFU per attività professionali certificate ai sensi della normativa vigente, per conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario alla cui progettazione e realizzazione l'Università abbia concorso. La valutazione dei CFU convalidabili avverrà da parte della Commissione Didattica del CAD in Ingegneria Ambientale sulla base delle regole interne al CAD stesso.

Percorsi formativi

Lo studente è tenuto a presentare almeno una volta nel proprio percorso didattico un percorso formativo che definisce il piano degli studi. Il percorso formativo viene presentato dallo studente attraverso il portale Infostud nei periodi fissati dalla struttura didattica ed è soggetto all'approvazione da parte del CAD, che ne valuta la congruenza con gli obiettivi formativi attesi. Il percorso formativo può essere presentato una sola volta per ciascun anno accademico, a meno di motivate necessità di successive modifiche.

Non è prevista la convalida di attività che non siano state preventivamente inserite nel percorso formativo ed approvate dal CAD.

Propedeuticità

Gli studenti sono tenuti ad osservare le seguenti propedeuticità:

Insegnamento	Propedeuticità obbligatorie
Analisi Matematica 2	Analisi Matematica 1
Probabilità e Statistica	Analisi Matematica 1
Fisica 2	Geometria, Fisica 1, Analisi matematica 2
Geologia Applicata	Analisi matematica I, Chimica
Scienza delle Costruzioni	Geometria, Fisica 1, Analisi matematica 2
Meccanica dei fluidi	Geometria, Fisica 1, Analisi matematica 2
Calcolo numerico con Elementi di Programmazione	Geometria, Analisi matematica 1, Geometria
Tecnica ed Economia dei Trasporti	Analisi matematica 1, Fisica 1
Fondamenti di geotecnica	Scienza delle costruzioni, Geologia applicata
Ingegneria delle materie prime	Fisica 2
Ingegneria Sanitaria Ambientale	Chimica, Meccanica dei fluidi
Idrologia Tecnica e Fondamenti di Ingegneria dei Sistemi Idraulici	Meccanica dei fluidi, Probabilità e Statistica
Topografia (Positioning)	Geometria, Analisi matematica 2, Fisica 1, Probabilità e statistica
Indagini e modelli geotecnici	Fondamenti di geotecnica
Analisi ambientale dei Sistemi Urbani e Territoriali	Sviluppo sostenibile dell'ambiente e del territorio
Elettrotecnica	Analisi matematica 2, Fisica 2
Fisica Tecnica Ambientale	Analisi matematica 2, Fisica 1
Tecnologie di Chimica Applicata	Chimica
Trattamento di dati ambientali	Geometria, Analisi 2, Probabilità e Statistica

Calendario didattico

Il calendario delle lezioni e quello degli esami di profitto sono fissati annualmente dalla Facoltà di Ingegneria Civile e Industriale (<http://www.ing.uniroma1.it/didattica/calendario-didattico>).

Il calendario delle lezioni prevede due semestri didattici, di regola nei periodi settembre-dicembre e febbraio-maggio di ciascun anno accademico.

Il calendario degli esami di profitto prevede 5 sessioni ordinarie (di norma nei periodi gennaio-febbraio, giugno-luglio e settembre) e 2 sessioni straordinarie (di norma nei periodi ottobre-novembre e marzo-aprile).

Il calendario di dettaglio degli esami di profitto per i diversi insegnamenti e attività formative è stabilito annualmente dal CAD sulla base di criteri di adeguata distribuzione dei singoli appelli d'esame nei periodi previsti, idonea distanza temporale tra appelli dello stesso insegnamento/attività e assenza di sovrapposizioni tra appelli del medesimo anno di corso. Le date di esame sono caricate sul sistema informatico di Ateneo all'inizio di ciascun A.A.

Frequenza

La frequenza degli insegnamenti non è obbligatoria, anche se fortemente consigliata.

Regime a tempo parziale

Gli studenti del corso di studio possono optare per il regime di iscrizione a tempo parziale, che comporta un'estensione della durata complessiva del percorso di formazione e l'obbligo di sostenere un minor numero di CFU annui.

Anticipazioni di esami

Lo studente che abbia sostenuto tutti gli esami ad eccezione di al massimo uno tra quelli previsti per

l'anno di corso a cui è iscritto nonché tutti gli esami degli eventuali anni precedenti può chiedere l'anticipazione di esami dell'anno successivo. Il numero massimo di crediti per i quali può essere chiesta l'anticipazione è fissato in base al numero di crediti totali sostenuti dallo studente nell'anno in corso, ridotto in misura proporzionale al periodo residuo disponibile rispetto alla durata complessiva del periodo didattico.

Studenti decaduti

In caso di decadimento dalla qualità di studente, il CAD potrà deliberare il reintegro nell'ultimo ordinamento vigente, riconoscendo tutti o in parte i crediti acquisiti.

Per la procedura di reintegro consultare il Manifesto Generale degli Studi dell'Ateneo al seguente link: <https://www.uniroma1.it/it/pagina/regolamento-studenti>.

Trasferimenti

In caso di trasferimento da altro Ateneo, da altro Corso di Studio (CdS) di Sapienza, il CAD potrà riconoscere i crediti già acquisiti, di norma in misura non superiore a quelli dei settori scientifico-disciplinari (SSD) previsti nel manifesto degli studi e fino ad un massimo di 12 CFU in SSD non previsti dal Manifesto degli studi, qualora coerenti con il progetto formativo del corso di Laurea L7 in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio.

In conformità con il Regolamento didattico di Ateneo, nel caso di studi, esami e titoli accademici conseguiti all'estero, il CAD esamina di volta in volta il programma ai fini dell'attribuzione dei crediti nei corrispondenti settori scientifici disciplinari.

I corsi seguiti nelle Università Europee o estere, con le quali l'Ateneo ha in vigore accordi, progetti e/o convenzioni, vengono riconosciuti secondo le modalità previste dagli accordi.

Per le procedure di trasferimento e riconoscimento CFU consultare il Manifesto Generale degli Studi dell'Ateneo (<https://www.uniroma1.it/it/documento/regolamento-studenti-decreti-rettoriali>).

Programmi e materiali didattici

I programmi degli insegnamenti attivati e altri materiali informativi sono consultabili sul sito internet del CAD in Ingegneria Ambientale <https://web.uniroma1.it/cdaingambientale/corsi-e-docenti>.

I materiali didattici sono generalmente consultabili sulle pagine personali dei docenti del Corso di Laurea, raggiungibili dal sito del Dipartimento di afferenza, nonché nella sezione "Frequentare" del sito web istituzionale del corso di laurea (<https://corsidilaurea.uniroma1.it>).

Percorso di eccellenza

Il CAD istituisce annualmente un percorso di eccellenza con lo scopo di valorizzare la formazione degli studenti meritevoli e interessati ad attività di approfondimento metodologico e applicativo e di integrazione culturale e di approccio alla metodologia della ricerca scientifica negli ambiti propri dell'Ingegneria Ambientale.

Il percorso consiste in attività formative, aggiuntive a quelle curricolari, volte a valorizzare gli studenti che, durante il primo anno del corso di studi, abbiano dato prova di essere particolarmente meritevoli. L'accesso al Percorso di eccellenza avviene su domanda dell'interessato, presentata secondo quanto previsto dal bando unico di Facoltà e dal Regolamento approvato dal CAD. Annualmente viene pubblicato un bando per l'ammissione al Percorso di eccellenza nel quale sono specificati i criteri di selezione e il numero di posti disponibili.

Contestualmente al conseguimento del titolo di Laurea entro i limiti previsti dal CdS, lo studente che abbia terminato positivamente il Percorso di eccellenza riceve un'attestazione che sarà registrata sulla carriera dello studente stesso. Unitamente a tale certificazione, l'Ateneo conferisce allo studente un premio pari all'importo delle tasse versate nell'ultimo anno.

Verifica dell'apprendimento

La verifica dell'apprendimento relativa a ciascun insegnamento avviene di norma attraverso un esame di profitto che può prevedere prove orali e/o scritte secondo modalità definite dal docente, pubblicate nella scheda insegnamento disponibile alla pagina "Frequentare" del sito web istituzionale del CdS (<https://corsidilaurea.uniroma1.it>). Per alcune attività è previsto in luogo dell'esame un giudizio di idoneità, le cui modalità di verifica sono anch'esse definite dal docente.

Valutazione della qualità

Il corso di studio, in collaborazione con l'Ateneo, contribuisce a rilevare l'opinione degli studenti frequentanti per tutti gli insegnamenti. Il sistema di rilevazione è integrato con un percorso qualità la cui responsabilità è affidata alla Commissione Valutazione e Qualità del CAD, nonché a docenti, studenti e personale del CdS. I risultati delle rilevazioni e delle analisi sono utilizzati per la definizione delle eventuali azioni di miglioramento ritenute necessarie.

Servizi di tutorato

I docenti designati per lo svolgimento dei servizi di tutorato a supporto degli studenti sono i seguenti:

Prof. Giovanni Attili

Prof. Giovanni Cerulli Irelli

Prof. Mattia Giovanni Crespi

Prof.ssa Maria Rosari Lancia

Prof. Giovanni Leuzzi

Prof.ssa Alessandra Poletti

Inoltre, il Corso di Laurea si avvale dei servizi di tutorato messi a disposizione dalla Facoltà, utilizzando anche appositi contratti integrativi.

SCHEDA SUA - CdS
L7 – Ingegneria per l'ambiente e il Territorio
Cod. 29904

Classe	L-7
Nome del corso in italiano	<i>Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio</i>
Nome del corso in inglese	<i>Environmental Engineering</i>
Lingua in cui si tiene il corso	<i>italiano</i>
Modalità di svolgimento	Convenzionale

DATE

Data di approvazione della struttura didattica	<u>13/12/2023</u>
--	-------------------

Sezione A

Quadro A1

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

Le esigenze delle Parti interessate sono state individuate sia attraverso l'analisi di fonti normative, studi e ricerche di Alma Laurea, Ordine degli Ingegneri e Confindustria sia attraverso le consultazioni dirette. Le aziende sono state consultate, a livello di Facoltà, a partire dal 2006 attraverso il Protocollo di Intesa 'Diamoci Credito' siglato con Grandi Imprese nazionali, con l'obiettivo di concorrere alla valutazione, progettazione e sviluppo di un'offerta formativa adeguata alle esigenze del mondo del lavoro, di integrare il processo formativo, di orientare gli studenti e di facilitarne l'ingresso nel mondo del lavoro. In questo ambito, si sono realizzati incontri a diversi livelli (Comitato paritetico e tecnico) e manifestazioni pubbliche. Ulteriori occasioni di consultazioni sono state gestite dal Cds per lo sviluppo dei tirocini e dai Dip. nei rapporti di collaborazione di ricerca. Nell'incontro finale della consultazione del 24 gennaio 2008, "sulla base delle motivazioni presentate e tenuto conto della consultazione e delle valutazioni effettuate precedentemente dalle facoltà proponenti, considerando favorevolmente la razionalizzazione dell'offerta complessiva con riduzione del numero dei corsi, in particolare dei corsi di laurea, preso atto che nessun rilievo è pervenuto nella consultazione telematica che ha preceduto l'incontro e parimenti nessun rilievo è stato formulato durante l'incontro, viene espresso parere favorevole all'istituzione dei singoli corsi, in applicazione del D.M. 270/2004 e successivi decreti".

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

Ai fini dell'identificazione e definizione della domanda di formazione, vengono periodicamente attuate una serie di iniziative programmatiche sia a livello della Facoltà di Ingegneria Civile e Industriale che a livello di CAD di Ingegneria per l'ambiente e il Territorio, che prevedono la consultazione di enti, istituzioni, aziende e altri soggetti pubblici o privati.

Le iniziative attuate a livello di Facoltà hanno carattere trasversale e coinvolgono parti interessate in maniera congiunta da più Corsi di Laurea. Le iniziative attuate a livello di CAD sono invece volte al coinvolgimento di soggetti più specificatamente interessati al settore ambientale, nonché dei docenti del Corso di Laurea Magistrale.

Iniziativa della Facoltà di Ingegneria Civile e Industriale:

A livello di Facoltà è attivo il protocollo d'intesa denominato FIGI (Facoltà di Ingegneria – Grandi Imprese; <http://figi.ing.uniroma1.it/>), i cui obiettivi sono: 1) proporre un'offerta formativa orientata in linea con le esigenze del mondo del lavoro; 2) promuovere e organizzare incontri con le Aziende, 3) favorire l'inserimento dei neolaureati nel mondo del lavoro. Con cadenza quadri-semestrale vengono organizzati incontri con aziende, enti territoriali e altri soggetti interessati, ai quali partecipano i rappresentanti (Presidente di CAD e/o suoi delegati) di ciascun Corso di Laurea della Facoltà di Ingegneria Civile e Industriale. I contenuti e gli esiti degli incontri sono testimoniati dalla

documentazione a corredo, consultabile nelle pagine web del progetto FIGI:

(<http://figi.ing.uniroma1.it/didattica/consultazioni>) e del CAD in Ingegneria Ambientale:

(<https://web.uniroma1.it/cdaingambientale/consultazione-parti-interessate/consultazione-parti-interessate>).

Gli esiti delle consultazioni con le Aziende e le Organizzazioni Rappresentative svoltesi negli scorsi anni accademici sono disponibili alla pagina web:

<http://figi.ing.uniroma1.it/home/incontri-col-mondo-del-lavoro/verbali-consultazioni>.

Prima delle consultazioni relative all'approvazione dell'offerta formativa annuale viene inviato ai soggetti partecipanti alle consultazioni FIGI uno schema della scheda SUA, comprensiva degli insegnamenti erogati e degli sbocchi professionali per tutti i Corsi di Laurea della Facoltà. Durante la riunione le aziende hanno modo di confrontarsi con i Referenti dei Corsi di Laurea e di avanzare proposte o osservazioni sul percorso formativo.

A livello di Facoltà è attiva una regolare consultazione, con cadenza annuale, delle organizzazioni rappresentative degli ambiti professionali ai quali è diretta la proposta formativa dei CdS, effettuata tramite il Protocollo di intesa FIGI - Facoltà di Ingegneria e Grandi Imprese (<http://figi.ing.uniroma1.it/#governance>).

Durante la riunione annuale i rappresentanti delle aziende prendono visione dell'offerta formativa, degli obiettivi e dei rispettivi curricula, analizzandone i punti di forza e le criticità. Il verbale della riunione è disponibile sul sito <https://figi.ing.uniroma1.it/home>.

Il Focus della consultazione tende ad analizzare il livello di preparazione dei Laureati Triennali, Magistrali e a Ciclo Unico con particolare riguardo a:

- competenze che sarebbe opportuno integrare nei percorsi di studi per il rafforzamento della preparazione tecnica;
- competenze trasversali che sarebbe opportuno integrare nei percorsi di studi per il rafforzamento e il completamento della preparazione;
- livello di interesse nei confronti dei laureati che hanno seguito percorsi di eccellenza e loro inserimento professionale.
- livello di professionalità tipicamente richiesto (laurea o laurea magistrale);
- grado di interesse nei confronti dei laureati, italiani e stranieri, che provengono da Corsi di laurea in lingua inglese;
- peso di fattori nel processo di selezione (età del candidato, anni impiegati per il conseguimento del titolo di primo e/o secondo livello, voto di laurea di I livello, esperienze di stage in azienda, partecipazione a programmi di mobilità internazionale, etc.).

Iniziativa del CAD di Ingegneria per l'ambiente e il Territorio

Le organizzazioni rappresentative delle professioni per i Laureati in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio includono enti o istituzioni pubbliche e aziende private coinvolti nella gestione e progettazione di interventi di tutela e salvaguardia ambientale, nonché associazioni di settore, tra le quali ha un ruolo di primo piano a livello nazionale l'Associazione Ingegneri per l'Ambiente e il Territorio - AIAT (<https://www.ingegneriambientali.it>).

Va comunque tenuto presente che il Corso di Studio ha come sbocco principale per i Laureati la prosecuzione della formazione universitaria a livello magistrale, e per questo motivo tra le parti interessate devono essere considerati anche i membri del corpo docente del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio.

Le consultazioni con le parti interessate vengono pertanto svolte ai due livelli suddetti al fine di verificare l'adeguatezza degli obiettivi formativi proposti dal Corso di Laurea relativamente sia alla collocazione professionale dei Laureati sia alla prosecuzione degli studi universitari a livello magistrale.

Il CAD ha istituito da oltre un decennio una Commissione per i Rapporti con l'Esterno (<https://web.uniroma1.it/cdaingambientale/home/commissioni>) i cui obiettivi sono quelli di promuovere il contatto con le parti del mondo del lavoro potenzialmente interessate, al fine di: 1) migliorare la visibilità dell'offerta didattica nei confronti del mondo delle imprese; 2) diffondere le informazioni sui percorsi formativi offerti ai potenziali studenti, 3) esaminare le prospettive occupazionali dei laureati; 4) individuare le competenze e i profili professionali dei laureati relativamente alle esigenze e alle aspettative del mondo del lavoro; 5) rilevare le opinioni del mondo professionale in merito a competenze e capacità dei laureati.

Nell'ambito di tali attività e con i suddetti obiettivi sono state avviate, con cadenza minima biennale, iniziative di consultazione dei rappresentanti del mondo professionale, gli esiti delle quali sono testimoniate dalla documentazione disponibile nel sito web del CAD alla pagina dedicata alle consultazioni con le parti interessate, disponibile alla pagina web:

(<https://web.uniroma1.it/cdaingambientale/consultazione-parti-interessate/consultazione-parti-interessate>). A tal proposito, ai fini della rilevazione delle opinioni del mondo professionale, vengono annualmente analizzati gli esiti delle risposte a questionari predisposti ad hoc dal CAD, le cui statistiche vengono elaborate e rese anch'esse disponibili alla pagina web suindicata, ed i relativi risultati sono comunicati ed eventualmente discussi in una delle sedute del CAD.

Il CAD fa altresì uso dei dati forniti dalle indagini AlmaLaurea relativi al CdS e, ove disponibili, delle indagini condotte dall'Associazione Ingegneri per l'Ambiente e il Territorio (AIAT) sulla situazione occupazionale dei Laureati in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio (vedasi <https://web.uniroma1.it/cdaingambientale/laureati/laureati>), per analizzare le loro prospettive occupazionali e i loro sbocchi professionali.

Per quanto attiene alla consultazione delle parti interessate relativamente alla prosecuzione degli studi nel Corso di Studi magistrale, il CAD ha avviato una consultazione degli studenti, da ripetersi con cadenza annuale, consistente in incontri diretti sui contenuti formativi del Corso di Studi e sugli aspetti di qualità della didattica, nonché nella rilevazione delle opinioni degli studenti su aspetti non ricompresi nei questionari OPIS. Per dettagli sulle consultazioni e sui risultati delle rilevazioni si rimanda al link

<https://web.uniroma1.it/cdaingambientale/consultazione-studenti/consultazione-studenti>.

Per coinvolgere più attivamente e sistematicamente le parti interessate, non solo nell'espressione delle proprie valutazioni sul CdS, ma anche nella formulazione di proposte circostanziate che tengano conto del quadro di riferimento sui vari aspetti della progettazione di un CdS, con particolare riferimento ai requisiti professionalizzanti, il CAD ha istituito nel corrente A.A. un Comitato di Indirizzo, cioè un organo consultivo che assume un ruolo fondamentale sia in fase progettuale che in fase di aggiornamento dei percorsi formativi, assicurando un costante collegamento tra Università, scuola e mondo del lavoro e la valutazione dell'efficacia degli sbocchi occupazionali.

Il Comitato di Indirizzo, ai sensi della normativa vigente e delle linee guida ANVUR, è costituito da: a) soggetti esterni individuati e designati dal Corso di Studio come rappresentativi dei principali portatori di interesse ed in coerenza con i profili professionali previsti dalla Scheda SUA del Corso di Studio; b) un numero di docenti di ruolo non superiore ad un terzo del numero totale dei membri dello stesso Comitato di Indirizzo.

Il Comitato di Indirizzo viene convocato dal Presidente del Consiglio di Corso di Studio almeno una volta l'anno in previsione dell'aggiornamento annuale della Scheda SUA-CdS.

Quadro A2

Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati:

Ingegnere per l'Ambiente e il Territorio (Laurea Triennale).

Funzione in un contesto di lavoro:

La funzione del laureato in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio è quella di tecnico in grado di analizzare le possibili interazioni tra pressioni/attività di natura antropica e i diversi comparti ambientali, individuando le opere e gli interventi ingegneristici tesi a controllare e regolare gli impatti negativi di tali interazioni, fornirne valutazione quantitative e nonché gestirne in modo efficiente gli effetti positivi e sinergici.

La riforma dal DPR 328/2001 riguardante l'esercizio della professione di ingegnere e il relativo esame di stato, sancisce che il titolo triennale costituisce il requisito per l'accesso all'esame di Stato per l'abilitazione e l'iscrizione all'albo professionale, in apposita Sezione B degli ingegneri juniores (settore Civile e Ambientale). Fermo restando che, a norma del decreto, le attività professionali che formano oggetto della professione di ingegnere per il settore "ingegneria civile e ambientale" riguardano "la pianificazione, la progettazione, lo sviluppo, la direzione lavori, la stima, il collaudo, la gestione, la valutazione di impatto ambientale di opere edili e strutture, infrastrutture, territoriali e di trasporto, di opere per la difesa del suolo e per il disinquinamento e la depurazione, di opere geotecniche, di sistemi e impianti civili e per l'ambiente e il territorio", l'ingegnere triennale in uscita dal CdS nel contesto di lavoro può assumere la funzione di:

- Tecnico progettista junior, che concorre e collabora alle attività di progettazione, realizzazione, direzione dei lavori, valutazione dello stato di fatto e delle verifiche di sicurezza, stima e collaudo di infrastrutture e opere di ingegneria civile e ambientale, con particolare riguardo alle opere per la difesa del territorio e del suolo dai rischi naturali, di scavo ed opere in sotterraneo, di interventi di ripristino a seguito di eventi calamitosi.
- Tecnico e consulente per valutazioni di impatto ambientale, analisi di rischio, attività tecnico-amministrative per la realizzazione delle attività di cui al punto precedente.
- Tecnico e consulente per la gestione dei rifiuti solidi, liquidi e gassosi e dei relativi impianti di trattamento e caratterizzazione.

- Tecnico e consulente per il monitoraggio e la modellistica dei comparti ambientali, con particolare riferimento alla valutazione quantitativa dei fenomeni e dello stato di qualità.
- Tecnico e consulente per il ripristino, la messa in sicurezza e il risanamento di comparti ambientali degradati.
- Tecnico e consulente per la pianificazione territoriale, la gestione eco-compatibile del territorio e delle risorse, la gestione ambientale, la circolarità e la sostenibilità ambientale di attività antropiche e produttive.

Competenze associate alla funzione:

Il Corso di Studi definisce un profilo professionale caratterizzato da una solida preparazione nelle discipline di base delle scienze fisico-chimico-matematiche e da una preparazione generale sulle tematiche proprie dell'ingegneria civile e ambientale. Il laureato possiede pertanto una preparazione adeguata ad affrontare problematiche la cui soluzione ingegneristica richiede l'applicazione di strumenti standard e consolidati, avendo a disposizione strumenti di base comuni ai diversi ambiti di azione dell'ingegnere ambientale. Nel percorso triennale lo studente riceve una formazione di base e caratterizzante su una vasta gamma di problematiche ambientali quali: ciclo dei rifiuti, gestione della risorsa idrica e delle risorse naturali, difesa dal rischio naturale ed antropico nonché una serie di competenze affini in ambito industriale, complementari alla comprensione dei vari fenomeni in atto nell'ambiente ed alla loro interazione con il fattore antropico.

Le competenze specifiche del laureato in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio sono costituite da:

- progettazione di opere e interventi di limitata complessità finalizzate alla tutela delle acque, del suolo e del sottosuolo e alla difesa del territorio;
- partecipazione alla redazione di piani di gestione del territorio e delle risorse naturali;
- collaborazione a studi per la valutazione degli impatti delle attività antropiche sui diversi comparti ambientali;
- gestione di impianti di trattamento di effluenti solidi, liquidi e gassosi e di interventi di risanamento ambientale;
- partecipazione ad attività di pianificazione di campagne di monitoraggio della qualità dei comparti ambientali;
- partecipazione all'acquisizione, elaborazione e interpretazione di dati ottenuti da campagne di monitoraggio della qualità dei comparti ambientali, con particolare riferimento all'analisi dei dati ambientali, anche tramite strumenti informatici, per il monitoraggio ed il supporto alle decisioni;
- partecipazione ad attività di pianificazione, progettazione, regolazione, gestione, monitoraggio e valutazione di sistemi e servizi di trasporto;
- utilizzo di tecniche e strumenti software per la modellazione della domanda e dell'offerta di trasporto, modelli funzionali e prestazionali di impianti e veicoli;
- Capacità di base per l'aggiornamento continuo delle proprie competenze.

Sbocchi Occupazionali:

I principali sbocchi occupazionali del laureato in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio sono: imprese produttive, società di servizi e consulenza, enti pubblici e privati e studi professionali per la progettazione, pianificazione, realizzazione e gestione di opere e sistemi di rilievo, controllo e monitoraggio dell'ambiente e del territorio, di difesa del suolo, di gestione dei rifiuti, delle materie prime e delle risorse ambientali, geologiche ed energetiche e per la valutazione degli impatti e della compatibilità ambientale di piani e di opere, gestione, controllo e regolazione di sistemi trasporto e mobilità.

Per l'esercizio della libera professione nel territorio nazionale è richiesto il superamento dell'Esame di Stato per l'abilitazione professionale e la successiva iscrizione all'Albo Professionale dell'Ordine degli Ingegneri del Settore Civile e Ambientale. Il superamento dell'Esame di Stato di primo livello abilita all'esercizio della professione tramite iscrizione in apposita Sezione B degli ingegneri juniores (settore Civile e Ambientale).

Oltre all'ingresso nel mondo del lavoro, la laurea Triennale in Ingegneria per l'ambiente e Territorio è organizzata per permettere l'accesso alla Laurea Magistrale in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio (classe di laurea LM-35), ma anche in Ingegneria Civile (classe di laurea LM-23).

Ruoli professionali Il corso prepara alla professione di:

- Tecnici del controllo ambientale - (3.1.8.3.1)
- Tecnici della raccolta e trattamento dei rifiuti e della bonifica ambientale - (3.1.8.3.2)
- Tecnici minerari - (3.1.3.2.2)
- Tecnici delle costruzioni civili e professioni assimilate - (3.1.3.5.0)
- Tecnici della conduzione e del controllo di impianti di trattamento delle acque - (3.1.4.1.4)
- Tecnici dell'esercizio di reti idriche e di altri fluidi - (3.1.4.2.2)
- Tecnici di produzione in miniere e cave - (3.1.5.1.0)
- Tecnici della sicurezza sul lavoro - (3.1.8.2.0)
- Tecnici della prevenzione nell'ambiente e nei luoghi di lavoro - (3.2.1.5.1)

Quadro A3

Conoscenze richieste per l'accesso:

Per essere ammessi al Corso di Laurea occorre essere in possesso di un diploma di scuola secondaria superiore ovvero di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo.

Per una proficua partecipazione all'iter formativo sono richieste capacità di logica, un'adeguata preparazione nelle scienze matematiche, chimiche e fisiche e una corretta abilità di comprensione di testi in lingua italiana.

Il possesso delle conoscenze richieste per l'ammissione è verificato attraverso una prova di ingresso, che rappresenta anche uno strumento di autovalutazione della preparazione ed è strutturata in maniera tale da non privilegiare candidati provenienti da alcun tipo specifico di studio a livello di scuola secondaria. Nel caso in cui il test di accesso abbia avuto esito non positivo, lo studente è comunque ammesso al Corso di Studi, ma con l'attribuzione di Obblighi Formativi Aggiuntivi (OFA) che dovranno essere assolti entro il primo anno di corso e comunque prima di poter sostenere gli esami di profitto previsti per il primo anno. Le modalità di accesso al test di ingresso e i criteri per l'attribuzione e l'assolvimento degli OFA sono dettagliati nella successiva sezione.

Modalità di ammissione

Per verificare il possesso delle conoscenze richieste per l'accesso, la Facoltà di Ingegneria Civile e Industriale si avvale di una prova di ingresso, che rappresenta uno strumento di valutazione delle capacità iniziali dei candidati atto a verificare se l'attitudine e le competenze di base sono adeguate a intraprendere con successo uno dei Corsi di Laurea della Facoltà stessa. Il calendario delle prove di ingresso e le modalità di svolgimento delle stesse sono specificati per ogni anno accademico in un apposito bando del quale viene data idonea diffusione attraverso gli usuali canali telematici (siti web istituzionali).

La prova è costituita da un test online (TOLC-I) erogato attraverso la piattaforma informatica CISIA nelle date e sessioni riportate sul sito www.cisiaonline.it.

La prova di verifica delle conoscenze iniziali è obbligatoria ma non selettiva. Ai candidati che abbiano conseguito un punteggio inferiore a 18 vengono attribuiti specifici Obblighi Formativi Aggiuntivi (OFA) nelle discipline della Matematica, da soddisfare entro il primo anno di corso. Per il recupero degli OFA è previsto un apposito corso di supporto alla preparazione e al superamento della relativa verifica, erogato dalla Facoltà, che certifica il raggiungimento delle abilità specifiche in matematica. Il mancato assolvimento degli OFA comporta l'impossibilità di sostenere esami di profitto relativi ad anni successivi al primo.

La prova di verifica delle conoscenze iniziali può essere ripetuta più volte al fine di ottenere un risultato pari o superiore alla soglia prevista.

Tutti i dettagli sulle modalità e le scadenze per l'iscrizione alla prova TOLC-I, sulle modalità di svolgimento e sui contenuti del test, sulle modalità di recupero e di superamento degli OFA sono reperibili nello specifico bando pubblicato nella sezione "Iscriversi" della pagina del Corso di Studio sul sito <https://corsidilaurea.uniroma1.it>

Per studenti in trasferimento da altro Ateneo o da altro Corso di Studio, questi possono chiedere il riconoscimento di crediti precedentemente acquisiti. Possono essere altresì riconosciuti fino a 12 CFU per attività professionali certificate ai sensi della normativa vigente, per conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario alla cui progettazione e realizzazione l'Università abbia concorso. La valutazione dei CFU convalidabili avverrà da parte della Commissione Didattica del CAD in Ingegneria Ambientale sulla base delle regole interne al CAD stesso.

Quadro A4

Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo

La tutela, il monitoraggio e il risanamento degli ambienti naturali, la difesa del suolo, la pianificazione e gestione razionale del territorio, la valutazione e l'uso sostenibile delle risorse naturali, le valutazioni di impatto e di rischio connesse ad attività antropiche e fenomeni naturali, la mobilità sostenibile e la pianificazione dei trasporti costituiscono tematiche chiave nel panorama italiano e internazionale che richiedono conoscenze e competenze tecniche specifiche e mirate.

Il Corso di Laurea in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio si propone di fornire gli elementi essenziali orientati a tali tematiche, con particolare riguardo alla formazione di base e all'impostazione metodologica.

Il principale obiettivo del Corso di Laurea è quindi fornire una solida preparazione multidisciplinare finalizzata principalmente all'accesso al Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria per l'ambiente e Territorio (LM-35), formare una figura tecnica che al termine del percorso formativo sia in grado di analizzare, modellare, pianificare e progettare,

mediante approcci, tecniche e strumenti aggiornati, azioni e interventi riferibili alla tutela dell'ambiente e del territorio, quali:

- Gestione dei rifiuti solidi, liquidi e gassosi
- Pianificazione e gestione del territorio
- Difesa del suolo e tutela dell'ambiente
- Gestione e riciclo delle materie prime e delle risorse naturali
- Risanamento di comparti ambientali degradati
- Monitoraggio ambientale
- Mobilità sostenibile e pianificazione dei trasporti

Il livello di competenze acquisito al termine del percorso formativo permette comunque al laureato di inserirsi e operare con successo nel mondo del lavoro.

Il Corso di Laurea si caratterizza per l'ampiezza e l'interdisciplinarietà della formazione e si differenzia, rispetto agli altri Corsi della classe di Ingegneria Civile e Ambientale, per le competenze specifiche del Laureato relativamente alle tematiche ambientali.

La ripartizione dei crediti tra i diversi gruppi di discipline è la seguente: discipline di base 69 CFU; discipline caratterizzanti 63 CFU; discipline affini e integrative 24 CFU; discipline a scelta libera dello studente 12 CFU. Completano il percorso altre attività formative (9 CFU, di cui 3 per la conoscenza di una lingua straniera e 6 di laboratorio) e la prova finale di laurea (3 CFU).

La quota dell'impegno orario a disposizione dello studente per lo studio personale o per altre attività formative di tipo individuale è pari ad almeno il 60% dell'impegno orario complessivo.

Il percorso formativo è articolato in semestri, nei quali vengono sviluppate in progressione e con vincoli di propedeuticità le competenze e abilità di seguito indicate.

Il percorso formativo, organizzato in conformità all'Ordinamento D.M. 270 e all'introduzione dei Crediti Formativi Universitari (CFU), è sostanzialmente articolato come segue nei 3 anni di corso:

- Primo anno - dedicato alla formazione di base generale (analisi matematica, geometria, fisica, chimica, laboratorio di Computer Aided Design, lingua straniera)
- Secondo anno - dedicato sia al completamento della formazione di base generale (Fisica, Probabilità e Statistica, Calcolo Numerico, Meccanica del continuo) sia alla formazione ingegneristica nelle tematiche ambientali e territoriali (meccanica dei fluidi, geologia, sviluppo sostenibile e ingegneria del territorio, scienza delle costruzioni)
- Terzo anno - dedicato al completamento della formazione ingegneristica nelle tematiche ambientali e territoriali, con particolare riguardo ai settori della difesa del suolo, della gestione eco-compatibile delle risorse naturali e antropiche e dell'uso sostenibile del territorio, degli interventi e processi di prevenzione e controllo dei fenomeni di inquinamento, della pianificazione e gestione del territorio, nella modellazione dei comparti ambientali (fisica tecnica ambientale, geotecnica, idrologia, materie prime, ingegneria sanitaria ambientale, geomática, tecnica delle costruzioni, tecnica dei trasporti, analisi dei sistemi e dei dati ambientali).

Le modalità e gli strumenti didattici adottati per il conseguimento dei risultati di apprendimento di seguito dettagliati consistono in lezioni ed esercitazioni in aula, attività di laboratorio, visite tecniche, attività seminariali.

La verifica del raggiungimento dei risultati di apprendimento attesi viene condotta mediante valutazioni formative (prove in itinere intermedie, prove di esonero) ed esami di profitto.

Conoscenza e capacità di comprensione (sintesi)

Lo studente acquisisce la conoscenza e la capacità di comprensione:

- dei metodi matematici e dei fenomeni fisici e chimici essenziali per le discipline ingegneristiche (principi matematici e delle scienze di base quali analisi matematica, geometria meccanica, termodinamica, elettromagnetismo, ottica, chimica; principi dei metodi di misura, raccolta, analisi e interpretazione dei dati, sviluppo di algoritmi di calcolo in discipline quali calcolo delle probabilità e statistica, analisi numerica, fondamenti della programmazione)
- dei metodi e delle applicazioni delle scienze ingegneristiche di base (principi di base della meccanica del continuo e della conversione e del trasporto dell'energia)
- dei metodi e delle applicazioni delle discipline più specifiche a supporto dell'ingegneria e di problemi specifici dell'ingegneria per l'ambiente ed il territorio (relativamente alla geologia ed alla geomorfologia del suolo e del sottosuolo, al riconoscimento delle strutture geologiche e delle proprietà delle rocce; ai fenomeni idrologici di base, alla misura delle grandezze idroclimatiche, all'analisi degli eventi estremi e alle caratteristiche delle infrastrutture

idrauliche; al comportamento meccanico delle terre; alla geodesia, alle tecniche di posizionamento topografico terrestri e satellitari; all'acquisizione e gestione delle informazioni territoriali; ai fenomeni di trasporto nei sistemi ambientali; ai principi fondamentali dei processi di disinquinamento e trattamento degli effluenti; alla pianificazione urbanistica e dello sviluppo sostenibile del territorio).

Le conoscenze e le capacità di comprensione sono acquisite attraverso le lezioni frontali, le esercitazioni e lo studio individuale. La verifica dell'avvenuta acquisizione di tali capacità da parte dello studente viene effettuata mediante prove in itinere, prove di esonero ed esami di profitto relativi ai singoli insegnamenti e attività formative. Le modalità di verifica di tali capacità nonché i criteri adottati ai fini della loro valutazione sono differenziati a seconda della tipologia e della natura di attività e sono dettagliati specificamente nelle schede dei singoli insegnamenti, compilati dal docente responsabile all'inizio di ciascun anno accademico.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione (sintesi)

Lo studente acquisisce la capacità di applicare la conoscenza e la comprensione all'analisi e alla modellazione di problemi ingegneristici e, più specificamente, a problemi tipici dell'ingegneria per l'ambiente e il territorio. In particolare, lo studente acquisirà:

- la capacità di effettuare e valutare misure di grandezze fisiche per fornire una loro rappresentazione ed analisi a supporto delle decisioni;
- la capacità di selezionare e applicare i principi e i metodi acquisiti per concettualizzare e risolvere problemi consolidati alla base dell'ingegneria civile e ambientale.

Lo studente alla fine del triennio sarà in grado di progettare opere di limitata complessità e di gestire gli interventi necessari alla difesa del territorio, condurre indagini e formulare piani per la gestione sostenibile del territorio e delle risorse naturali, gestire tecnologie ed impianti per la protezione dell'ambiente dall'inquinamento e per il risanamento ambientale, acquisire ed elaborare, con metodologie standard e consolidate, dati utili al monitoraggio di fenomeni ambientali, condurre indagini e formulare piani per la gestione sostenibile del territorio, realizzare semplici modelli della domanda e dell'offerta di trasporto e delle funzionalità e prestazioni di impianti di trasporto e veicoli

Le capacità di applicare conoscenze e comprensione sono acquisite attraverso le lezioni frontali, le esercitazioni e lo studio individuale. La verifica dell'avvenuta acquisizione di tali capacità da parte dello studente viene effettuata mediante prove in itinere, prove di esonero ed esami di profitto relativi ai singoli insegnamenti e attività formative. Le modalità di verifica di tali capacità nonché i criteri adottati ai fini della loro valutazione sono differenziati a seconda della tipologia e della natura di attività e sono dettagliati specificamente nelle schede dei singoli insegnamenti, compilati dal docente responsabile all'inizio di ciascun anno accademico.

Conoscenza e comprensione, e capacità di applicare conoscenza e comprensione: Dettaglio

DISCIPLINE DI BASE

Conoscenza e comprensione: Dettaglio

La formazione nelle discipline delle scienze di base relativamente all'acquisizione delle conoscenze e della capacità di comprensione ha come obiettivo quello di fornire il linguaggio comune e gli strumenti metodologici essenziali nel campo della matematica, della geometria, della chimica e della fisica.

Nello sviluppo del processo formativo lo studente acquisirà in particolare:

- conoscenza e comprensione dei principi matematici e delle scienze di base essenziali per l'ingegneria civile e ambientale (analisi matematica, geometria, meccanica, termodinamica, elettromagnetismo, ottica, chimica)
- conoscenza e comprensione dei metodi di misura, raccolta, analisi e interpretazione dei dati, sviluppo di algoritmi di calcolo (calcolo delle probabilità e statistica, analisi numerica, fondamenti della programmazione)

Tali obiettivi corrispondono a quanto indicato al punto "Conoscenza e Comprensione" dei criteri per la definizione dei risultati di apprendimento EUR-ACE.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Dettaglio

La formazione nelle discipline delle scienze di base relativamente all'acquisizione della capacità di applicare conoscenza e comprensione ha come obiettivo quello di formare la capacità di impiegare i metodi e gli strumenti acquisiti per analizzare, interpretare e risolvere problemi delle discipline preparatorie.

Nello sviluppo del processo formativo lo studente acquisirà in particolare:

- capacità di effettuare e valutare misure di grandezze fisiche in vista della loro rappresentazione e utilizzazione
- capacità di selezionare e applicare i principi e i metodi acquisiti per concettualizzare e risolvere problemi matematici, analitici, chimici e fisici (applicare i principi della meccanica, della termodinamica e dell'elettromagnetismo per

l'analisi quantitativa di sistemi fisici semplici e per la soluzione di problemi elementari di natura ingegneristica; effettuare calcoli stechiometrici per la soluzione di problemi chimici; interpretare i fenomeni chimici e fisici per la comprensione degli aspetti applicativi)

- capacità di sviluppare algoritmi di calcolo automatico per la soluzione di semplici problemi applicativi e codificarli in un linguaggio di programmazione.

- capacità di utilizzare e applicare i metodi acquisiti per la raccolta e la rappresentazione di dati spaziali e geografici

Tali obiettivi corrispondono a quanto indicato ai punti "Analisi ingegneristica" dei criteri per la definizione dei risultati di apprendimento EUR-ACE.

Le discipline appartenenti a tale area formativa vengono erogate nel primo e nel secondo anno di corso.

Lo studente acquisisce le conoscenze e le capacità di comprensione attraverso la fruizione di forme di didattica tradizionale (didattica frontale: lezioni, esercitazioni, ecc.).

Le modalità di accertamento del raggiungimento degli obiettivi formativi consistono in prove di verifica che possono essere scritte, orali o miste, in itinere (verifica intermedia) o al termine (verifica finale) dell'erogazione dell'attività formativa.

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

Analisi Matematica 1 (MAT/05), Analisi Matematica 2 (MAT/05), Geometria (MAT/03), Laboratorio di Rappresentazione CAD (AAF), Laboratorio di Matematica (AAF), Chimica (CHIM/07), Fisica 1 (FIS/01), Fisica 2 (FIS/01), Probabilità e Statistica (MAT/06), Calcolo numerico con elementi di Programmazione (MAT/08).

DISCIPLINE FONDAMENTALI DELL'INGEGNERIA CIVILE E AMBIENTALE

Conoscenza e comprensione: Dettaglio

La formazione nelle discipline fondamentali dell'ingegneria civile e ambientale relativamente all'acquisizione delle conoscenze e della capacità di comprensione ha come obiettivo quello di fornire il linguaggio tecnico ingegneristico e gli strumenti metodologici essenziali per affrontare la successiva formazione ingegneristica specialistica.

Nello sviluppo del processo formativo lo studente acquisirà in particolare:

- conoscenza e comprensione dei principi di base della meccanica del continuo (scienza delle costruzioni, meccanica dei fluidi)
- conoscenza e comprensione dei principi fondamentali dei fenomeni idrologici di base, delle misure delle principali grandezze idroclimatiche, dell'analisi degli eventi estremi e delle caratteristiche delle infrastrutture idrauliche
- conoscenza e comprensione delle caratteristiche e del comportamento meccanico delle terre
- conoscenza e comprensione dei principi fondamentali della pianificazione, progettazione, regolazione, gestione, monitoraggio e valutazione di sistemi e servizi di trasporto

Tali obiettivi corrispondono a quanto indicato al punto "Conoscenza e Comprensione" dei criteri per la definizione dei risultati di apprendimento EUR-ACE.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Dettaglio

La formazione nelle discipline fondamentali dell'ingegneria civile e ambientale relativamente all'acquisizione della capacità di applicare conoscenza e comprensione ha come obiettivo quello di formare la capacità di impiegare i metodi e gli strumenti acquisiti per analizzare, interpretare e risolvere problemi basilari dell'ingegneria civile e ambientale.

Nello sviluppo del processo formativo lo studente acquisirà in particolare:

- capacità di selezionare e applicare i metodi acquisiti per concettualizzare e descrivere problemi consolidati alla base dell'ingegneria civile e ambientale (descrizione e analisi di forze e sollecitazioni statiche e dinamiche; studio della risposta di strutture a sollecitazioni indotte; bilanci di massa e idrologici)
- capacità di utilizzare e applicare i metodi acquisiti per risolvere problemi consolidati alla base dell'ingegneria civile e ambientale (problemi di statica dei corpi rigidi ed elastici; verifiche di resistenza; statica dei fluidi; dinamica dei fluidi; idrologia e infrastrutture idrauliche)

Tali obiettivi corrispondono a quanto indicato ai punti "Analisi ingegneristica" e "Pratica ingegneristica" dei criteri per la definizione dei risultati di apprendimento EUR-ACE.

Le discipline appartenenti a tale area formativa vengono erogate a partire dal secondo anno di corso.

Lo studente acquisisce le capacità di conoscenza e comprensione attraverso la fruizione di forme di didattica tradizionale (didattica frontale: lezioni, esercitazioni, ecc.).

Le modalità di accertamento del raggiungimento degli obiettivi formativi consistono in prove di verifica che possono essere scritte, orali o miste, in itinere (verifica intermedia) o al termine (verifica finale) dell'erogazione dell'attività formativa.

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

Meccanica dei Fluidi (ICAR/01), Idrologia Tecnica e Fondamenti di Ingegneria dei Sistemi Idraulici (ICAR/02), Tecnica ed Economia dei Trasporti (ICAR/05), Fondamenti di Geotecnica (ICAR/07), Scienza delle Costruzioni (ICAR/08).

DISCIPLINE CARATTERIZZANTI E AFFINI DELL'INGEGNERIA PER L'AMBIENTE E IL TERRITORIO

Conoscenza e comprensione Dettaglio

La formazione nelle discipline caratterizzanti e affini dell'ingegneria per l'ambiente e il territorio relativamente all'acquisizione delle conoscenze e della capacità di comprensione ha come obiettivo quello di fornire gli elementi metodologici e conoscitivi specifici per il monitoraggio, l'analisi e la modellazione dei comparti ambientale, la progettazione e la gestione di opere e interventi potenzialmente in grado di interagire con l'ambiente.

Nello sviluppo del processo formativo lo studente acquisirà in particolare:

- conoscenza e comprensione degli aspetti connessi alla geologia ed alla geomorfologia del suolo e del sottosuolo, al riconoscimento delle strutture geologiche, alle proprietà fisiche, chimiche e meccaniche delle rocce
- conoscenza e comprensione dei principi fondamentali della geodesia, delle tecniche di posizionamento topografico terrestri e satellitari e dell'acquisizione e gestione delle informazioni territoriali
- conoscenza e comprensione dei fenomeni di trasporto nei sistemi ambientali e dei principi fondamentali dei processi di inquinamento e trattamento degli effluenti
- conoscenza e comprensione dei principi fondamentali della pianificazione urbanistica e dello sviluppo sostenibile del territorio
- conoscenza e comprensione dei principi fondamentali della progettazione strutturale di costruzioni e infrastrutture civili e ambientali
- conoscenza e comprensione dell'analisi e dell'elaborazione dati relativi ai diversi comparti ambientali, ai fini del supporto quantitativo alle decisioni
- conoscenza e comprensione dei principi di base dell'uso sostenibile delle risorse naturali, della conversione e del trasporto del calore e dell'energia, dei meccanismi di interazione tra materiali e ambiente.

Tali obiettivi corrispondono a quanto indicato al punto "Conoscenza e Comprensione" dei criteri per la definizione dei risultati di apprendimento EUR-ACE.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Dettaglio

La formazione nelle discipline caratterizzanti relativamente all'acquisizione della capacità di applicare conoscenza e comprensione ha come obiettivo quello di formare la capacità di impiegare i metodi, gli strumenti e le conoscenze acquisiti per analizzare, interpretare e risolvere problemi propri dell'ingegneria per l'ambiente e il territorio.

Nel corso del processo formativo lo studente svilupperà la capacità di applicare sinergicamente l'insieme di tutte le conoscenze acquisite nelle diverse discipline (scienze di base, ingegneristiche di base e caratterizzanti dell'ingegneria per l'ambiente e il territorio) per definire e risolvere problemi specifici dell'ingegneria per l'ambiente e il territorio pertinenti ai due orientamenti didattici previsti, fino a un livello di complessità intermedio.

Lo studente alla fine del triennio deve essere in grado di progettare opere di limitata complessità e di gestire gli interventi necessari alla difesa del territorio, condurre indagini e formulare piani per la gestione sostenibile del territorio e delle risorse naturali, gestire tecnologie ed impianti per la protezione dell'ambiente dall'inquinamento e per il risanamento ambientale, acquisire ed elaborare, con metodologie standard e consolidate, dati utili al monitoraggio di fenomeni ambientali, conoscenza e comprensione dei principi di base dello sviluppo sostenibile del territorio e della pianificazione territoriale.

Tali obiettivi corrispondono a quanto indicato ai punti "Analisi ingegneristica" e "Pratica ingegneristica" dei criteri per la definizione dei risultati di apprendimento EUR-ACE.

Le discipline appartenenti a tale area formativa vengono erogate a partire dal secondo anno di corso e nel terzo anno di corso. Lo studente acquisisce le conoscenze e le capacità di comprensione attraverso la fruizione di forme di didattica tradizionale (didattica frontale: lezioni, esercitazioni, etc.).

Le modalità di accertamento del raggiungimento degli obiettivi formativi consistono in prove di verifica che possono essere scritte, orali o miste, in itinere (verifica intermedia) o al termine (verifica finale) dell'erogazione dell'attività formativa.

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

Ingegneria Sanitaria Ambientale (ICAR/03), Ecologia e Fenomeni di Inquinamento degli ambienti Naturali (ICAR/03), Topografia (Positioning) (ICAR/06), Indagini e Modelli Geotecnici (ICAR/07), Tecnica delle Costruzioni (ICAR/09), Sviluppo Sostenibile dell'Ambiente e del Territorio (ICAR/20), Geologia Applicata (GEO/05), Trattamento di Dati Ambientali (GEO/11-ICAR/06), Fisica Tecnica Ambientale (ING-IND/11), Tecnologie di Chimica Applicata (ING-IND/22), Ingegneria delle Materie Prime (ING-IND/29), Elettrotecnica (ING-IND/31)

Autonomia di giudizio

L'autonomia di giudizio dello studente viene sviluppata attraverso diverse azioni.

Nella maggior parte degli insegnamenti sono previste esercitazioni e/o attività di laboratorio nelle quali gli studenti singolarmente e/o in gruppo devono provvedere autonomamente all'acquisizione, all'analisi e all'elaborazione dei dati per poterne formulare correttamente l'interpretazione. Diverse metodologie di analisi sono messe a confronto e i risultati devono essere valutati criticamente.

Inoltre, lo studente, sia nelle relazioni dei lavori svolti in laboratori, sia nella preparazione della prova finale, deve essere in grado di valutare quali argomenti debbano essere maggiormente approfonditi e reperire documentazione tecnica e scientifica utile allo sviluppo e alla soluzione della tematica affrontata.

Con riferimento agli obiettivi di apprendimento associati alla capacità di indagine e alla pratica ingegneristica, il laureato sarà in grado di utilizzare metodi appropriati per condurre indagini su argomenti tecnici dell'ingegneria per l'ambiente e il territorio adeguati al proprio livello di conoscenza e di comprensione.

L'autonomia di giudizio viene acquisita dallo studente in maniera prevalente mediante attività di laboratorio ed esercitazioni pratiche nonché attraverso lo studio individuale. La verifica del raggiungimento di tali capacità viene effettuata nelle prove in itinere e di esonero, nella discussione e correzione delle esercitazioni, nella stesura dell'elaborato di tesi e durante la discussione della prova finale.

Abilità comunicative

La capacità di comunicare in modo chiaro ed efficace è un requisito particolarmente importante: la natura tipicamente interdisciplinare del settore esige infatti frequenti interazioni con soggetti provenienti da contesti culturali molto ampi ed assai diversificati.

Per tale motivo questa l'acquisizione di queste capacità viene verificata non solo attraverso le più tradizionali attività di verifica dell'apprendimento (prove scritte e orali), ma anche con la stesura e la presentazione orale di relazioni singole e/o di gruppo su attività di laboratorio o attività di approfondimento di tematiche sviluppate nei singoli corsi. Un ulteriore apporto in tal senso viene fornito dalla prova finale. Essa, infatti, prevede la discussione orale di un elaborato su una tematica di interesse con una valutazione finalizzata alla verifica, oltre che delle capacità di comprensione, analisi, sintesi, ed elaborazione, anche di quelle espositive del candidato.

Capacità di apprendimento

Le capacità di apprendimento dello studente vengono valutate ancor prima dell'ingresso al corso di studi della laurea triennale con i test hanno l'obiettivo di valutare l'attitudine del candidato agli studi di ingegneria.

La graduale introduzione alle conoscenze e all'astrazione di problemi e modelli matematici, chimici, fisici e dell'informazione fornita con le discipline di base garantiscono lo sviluppo di un metodo di studio efficace, che viene poi ulteriormente consolidato attraverso l'apprendimento delle discipline caratterizzanti dell'ingegneria per l'ambiente e il territorio.

L'organizzazione della didattica e, in particolare, la suddivisione del lavoro all'interno degli insegnamenti e del lavoro individuale sono equilibratamente calibrati per permettere allo studente di verificare e migliorare la sua capacità di apprendimento.

La valutazione delle capacità così acquisite viene condotta non solo attraverso le tradizionali modalità di verifica dell'apprendimento (prove scritte e orali), ma anche attraverso lo svolgimento di prove in itinere ed esoneri, nonché tramite la stesura di relazioni di gruppo o individuali su attività progettuali e/o di laboratorio. Il materiale didattico offerto è molto ampio e lo studente è stimolato ad approfondire le sue conoscenze anche attraverso testi riportati in bibliografia o autonomamente reperiti. Ciò avviene in particolare durante le stesure delle relazioni delle attività di laboratorio, di tirocinio e della prova finale.

In un tale contesto complessivo il laureato acquisisce la capacità di aggiornare la sua preparazione su metodi, tecniche e strumenti legati agli sviluppi più recenti delle tematiche oggetto della sua attività lavorativa.

Descrizione sintetica delle attività affini e integrative

Un ruolo significativo tra le attività affini e integrative è stato assegnato a discipline dell'ambito industriale, quali ad esempio quelle legate alla fisica tecnica, di analisi dati, al comparto chimico, le quali svolgono un ruolo complementare nella formazione dei laureati triennali in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio.

Almeno 3 CFU sono dedicati alle abilità informatiche, con particolare riferimento ai metodi di rappresentazione, al e ad un laboratorio di Matematica (3 CFU) per facilitare la fluidità in ingresso delle carriere.

Per quanto attiene le competenze trasversali, 3 CFU sono dedicati alla conoscenza della Lingua inglese, per consentire ai Laureati triennali di raggiungere un livello di conoscenza equivalente al B2 (CEFR - Common European Framework of Reference for Languages), il quale costituisce requisito in ingresso per la Laurea Magistrale LM-35.

Quadro A5

Caratteristiche della prova finale

La prova finale è un'occasione formativa individuale a completamento del percorso di studi e consiste nella stesura di un elaborato prodotto a seguito di un lavoro di tesi su tematiche proprie del corso di studi. Alla prova finale sono attribuiti 3 CFU. La prova finale è regolata da apposito regolamento del Consiglio di Area Didattica (CAD), sia per le modalità di prova che per l'attribuzione di punteggio ai fini del conseguimento della Laurea.

L'argomento e la tipologia della prova finale vengono assegnati dal docente del CdS cui lo studente sceglie di rivolgersi, nel rispetto del regolamento fissato dal Consiglio di Area Didattica.

Modalità di svolgimento della prova finale

Il laureando è chiamato a preparare una breve sintesi del lavoro relativo alla prova finale attenendosi a un format prestabilito, da inviare alla Commissione di Laurea prima della discussione, e a predisporre una presentazione da esporre alla Commissione stessa in sede di discussione finale. La Commissione di Laurea è composta da almeno sette docenti. Alla presentazione segue una discussione finale sulla base di specifici quesiti posti dalla Commissione. La preparazione della prova finale deve essere contenuta in un massimo di 4 settimane.

L'attribuzione del punteggio finale di laurea viene effettuata tenendo conto della media delle votazioni conseguite negli esami di profitto, della carriera dello studente e dell'esito della prova finale (qualità dell'elaborato e della presentazione, maturità culturale e capacità di elaborazione intellettuale personale del candidato), in accordo al regolamento approvato dal CAD in Ingegneria ambientale (vedasi per dettagli quanto riportato nella pagina "Regolamenti e modulistica" del sito web del CAD, che viene periodicamente revisionato secondo le modalità stabilite dallo stesso CAD).

Le seguenti note e comunicazioni non sono rese pubbliche e si suggerisce di compilarle per esplicitare al CUN le motivazioni relative alle modifiche effettuate

Note relative alle attività di base	---
Note alle attività caratterizzanti	---
Note alle attività affini	<i>Aggiornamento dei settori affini, con introduzione di competenze relative ai settori ICAR/09 Tecnica delle Costruzioni, GEO/11 Geofisica Applicata, ING-IND/11 Fisica Tecnica Ambientale</i>
Note alle altre attività formative	Riduzione a 6 CFU delle altre attività formative con introduzione di due laboratori di nuova denominazione

Comunicazioni al CUN	
----------------------	--