



Verbale del Consiglio d'Area in Ingegneria Ambientale

Seduta del 23 febbraio 2021

Il giorno 23 febbraio 2021 alle ore 15:30 si è tenuto in modalità a distanza (mediante Piattaforma Google Meet) il Consiglio d'Area in Ingegneria Ambientale per discutere e deliberare sul seguente ordine del giorno:

- Comunicazioni
- Approvazione dei verbali del 10/11/2020, 18/12/2020, 4/1/2021 e 25/1/2021
- Approvazione documenti per manifesti CdS triennale e magistrale a.a. 2021/22
- Questioni didattiche
- Varie ed eventuali

Alle ore 15:40 il Presidente, constatata la validità della convocazione e verificato il raggiungimento del numero legale, dichiara aperta la seduta.

Risultano **presenti**: *Professori ordinari*: Amorosi; Boni; Crespi; Guercio; Poletti; Sappa, Serranti; *Professori associati*: Araneo; Cellamare; Chiavola; De Girolamo; Lancia; Lanzo; Leuzzi; Mazzoni; Miliziano; Monti; Petrucci E.; Piga; Rotonda; *Ricercatori*: Cappelli; Napoleoni; Petrucci R.; Piccioni; Sarti; *Rappresentanti degli studenti*: Puglisi

Risultano **assenti giustificati**: *Professori ordinari*: Napolitano; Ricci; *Professori associati*: Attili; Casini; Cercato; D'Orazio; Fazio; Pitolli; Scarabotti; Viotti; *Ricercatori*: Corazza; De Donno; Fraccascia; Pizzo; Rizzetto; *Docenti a contratto*: De Pratti; Malavasi; Munafò

Risultano **assenti**: *Professori associati*: Cerulli Irelli; Nisticò; Polimeni; *Ricercatori*: D'Ovidio; *Rappresentanti degli studenti*: Batocchioni; Colasanti; Guazzotti; Picca; Ramundo; Tolazzi

1. Comunicazioni

Il Presidente comunica ai membri del CdA quanto segue:

- In conformità con le regole per l'accreditamento volontario EUR-ACE dei CdS, la competente Agenzia Quacinq ha comunicato che entro il mese di luglio dovrà svolgersi la visita di sorveglianza prevista dopo tre anni dal primo rilascio dell'accreditamento. La Commissione Valutazione e Qualità del CdS predisporrà, con l'eventuale supporto delle altre Commissioni del CdA, la documentazione da inviare all'Agenzia Quacinq per la valutazione
- È stata avviata dall'Ateneo un'iniziativa per l'avvio di percorsi di Laurea Magistrale estesi, con un percorso formativo integrato pari a 132 CFU che consentano il conseguimento, oltre al titolo di Laurea Magistrale, anche di un titolo di Laurea aggiuntivo nei due percorsi "Tecnologie Verdi" e "Infrastrutture Intelligenti". Viste le competenze che il CdS Magistrale in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio può offrire in entrambi i percorsi, esso potrà essere inserito nell'elenco delle cosiddette lauree di contesto per la partecipazione degli studenti ai suddetti percorsi. Il Presidente aggiornerà i membri del CdA sui successivi passaggi per la costruzione dei percorsi estesi.

- La didattica per il secondo semestre si svolgerà in modalità mista, con procedura di registrazione alla presenza in Facoltà mediante QR code di aula. Le informazioni sulle modalità di svolgimento delle lezioni dovranno essere fornite da ciascun docente nella bacheca personale presente sulla pagina web istituzionale di Ateneo.

2. Approvazione dei verbali del 10/11/2020, 18/12/2020, 4/1/2021 e 25/1/2021

Il Presidente pone in approvazione i verbali delle sedute del 10/11/2020, 18/12/2020, 4/1/2021 e 25/1/2021, inviati ai membri del CdA precedentemente allo svolgimento della riunione corrente. I verbali vengono approvati all'unanimità.

3. Approvazione documenti per manifesti CdS triennale e magistrale a.a. 2021/22

Il Presidente pone in discussione il contenuto dei documenti relativi ai manifesti dei CdS triennale e magistrale per l'a.a. 2021/22, inviati ai membri del CdA precedentemente allo svolgimento della riunione corrente. Per quanto non espressamente contenuto nei documenti allegati, viene confermato quanto precedentemente approvato nelle precedenti riunioni, o quanto valido per l'a.a. 2020/21.

Si apre la discussione, a cui partecipano, relativamente alla collocazione degli insegnamenti nei due anni di corso, alla loro obbligatorietà e alla necessità di insegnamenti propedeutici, i docenti Piga, Sarti, Leuzzi e Lancia.

Dopo ampia discussione, vengono proposte alcune modifiche ai documenti, che il CdA approva all'unanimità in tale forma emendata (v. Allegato 1).

4. Questioni didattiche

4.1 Modifiche di piani di studio

È approvata la richiesta di modifica ora per allora del Piano di studi Vecchio Ordinamento della seguente studentessa, con sostituzione dell'insegnamento di Tecnica delle costruzioni con quello di Fondamenti di Informatica:

LATTANZI CLAUDIA 789415

4.2 Richieste di convalida

È approvata la richiesta di convalida dei crediti non riconosciuti (sostenuti presso un precedente CdS estero e già convalidati per Materiali da costruzione presso il Politecnico di Milano) in luogo dell'insegnamento di Ingegneria delle materie prime (6 CFU) per il seguente studente:

INGEC FATIH 1876350

4.3 Pratiche di trasferimento e passaggio

Sono approvate le richieste di passaggio da altro CdS/Ateneo per i seguenti studenti:

ANTONAZZI EDOARDO 1936567

DI PLACIDO MELANIA 1494687

4.4 Approvazione di Piani di Studio

Sono approvati i Piani di studio dei seguenti studenti (CdS triennale)

BENIGNI	LUCIA	1965686
CAPOBIANCO	SARA	1908787
CODERONI	TERESA	1950124
COMODI	MATTEO	1908036
CONTESTABILE	DILETTA	1959362
DE LUCA	VALERIO	1968070
DI MAURO	FABIO	1945363
FABBRI	CHIARA	1903705
FACCHINI	GIULIA	1961428
FACCINI	LUCA	1959329
FACIONI	SARA	1849356
FIORETTI	SARA	1940943

GALIMBERTI	AURORA	1969820
GRIFONI	ELIA	1937844
INNOCENTI	RICCARDO	1891043
LOMBARDI	ANDREA	1807305
LONERO	MARCO	1873186
MAGNERINI	NICOLAS	1858715
MAURER	SIMONE	1935311
MERLETTI	DANILO	1965392
MUSSINI	MICHELANGELO	1887708
NOTARISTEFANO	FRANCESCO	1918518
NOVELLI	FRANCESCA	1869325
PELLICCIA	LINDA	1948040
PIETRANGELI	BENEDETTA	1919694
PIETRUCCI	FLAVIA	1917728
PRATO	ALESSANDRO	1853506
PULCINI	ANDREA	1868790
SCALA	BEATRICE	1840996
SCUCCIMARRA	FRANCESCA	1950253
SILION	CATERINA	1953974
SOBRINO	ALESSIA	1946204
STELLATO	MALVERINA	1929516
TATTO	ANNA CHIARA	1952491
VANNINI	LUDOVICA	1849429
YAMNAINE	YAMINA	1971941
ZAGOLIN	LORENZO	1972865

Sono approvati i Piani di studio dei seguenti studenti (CdS magistrale)

ALTIERI	GIORGIO	1785252
ANTONAZZI	EDOARDO	1936567
AQUILANTI	FRANCESCO	1708932
BOCCHINO	FILIPPO	1821520
BOCHORISHVILI	EKATERINE	1597680
BOVE	FRANCESCO MARIA	1780942
CARCIOFALO PARISSE	LORENZO	1589505
CUCCHIARA	GRETA	1772158
DE PACE	ALESSANDRA MARIA	1795091
DIENA	EDOARDO ALBERTO	1652325
FOLGORI	STEFANO	1768095
FRATINI	RACHELE	1825014
FUSO	FEDERICA	1747274
GAMBARDELLA	ANDREA	1772121
GILARDI	MARTINA GIORGIA	1755569
ILTCHEV	ELISA	1666318
LAMBERTI	SERENA	1743009
LEONARDI	GIULIO	1763642
LIONATO	GIULIA	1454361
MAGGI	LORENZO	1742117
MAGGIACOMO	STEFANO	1666567
MANGIAGLI	FRANCESCA	1723181
MARGARITA	FRANCESCA	1611833
MAZZIOTTI	FRANCESCA ROMANA	1379300

MELEGARI	DAVIDE	1750777
MINNUCCI	MATTEO	1734444
MORATTI	NOEMI	1665150
PACELLI	LUCIA	1664971
PARISELLA	CARLOTTA	1700864
PIAZZA	RICCARDO	1741862
PISTOLESI	GUGLIELMO	1968011
PORRETTI	ANDREA NOÈ	1813528
PUCELLO	FRANCESCA	1695560
RANALDI	LORENZA	1789870
REALE	GLORIA	1362896
SCAGNETTI	SARA	1743922
SINIBALDI	DUCCIO	1769373
VALLETTA	GIOVANNI	1934429
ZILLA	ANTONIO	1873216

4.5 Programmazione sedute di laurea

Il CdA approva la seguente programmazione delle sedute di laurea triennale e magistrale, ferma restando la necessità di conferma della disponibilità di spazi dalla Presidenza della Facoltà.

CdS triennale	CdS magistrale
29-30 marzo 2021	29-30 marzo 2021
27-28 maggio 2021	25-26 maggio 2021
19-20 luglio 2021	15-16 luglio 2021
9-10 novembre 2021	27-28 ottobre 2021
21-22 dicembre 2021	27-28 gennaio 2022

4.6 Programmazione degli incontri di orientamento per gli studenti iscritti ai CdS triennale e magistrale

Il Presidente riferisce che, come di consueto, dovranno tenersi gli incontri annuali con gli studenti iscritti ai CdS triennale e magistrale per orientarli alla scelta del curriculum e degli esami a scelta. Vengono proposti i seguenti incontri, che vedranno la partecipazione degli studenti interessati, del Presidente del CdA, del coordinatore della Commissione didattica del CdA e dei docenti degli insegnamenti opzionali:

- **31 marzo 2021 ore 17:00-19:00:** incontro destinato agli studenti del secondo anno del CdS triennale per l'orientamento alla scelta degli insegnamenti opzionali del terzo anno
- **8 aprile 2021 ore 10:00-12:00:** incontro destinato agli studenti del primo anno del CdS magistrale per l'orientamento alla scelta degli insegnamenti opzionali del secondo anno
- **13 aprile 2021 ore 17:00-19:00:** incontro destinato agli studenti del terzo anno del CdS triennale per l'orientamento alla scelta del percorso magistrale

Il CdA approva all'unanimità.

4.7 Iniziative per insegnamenti critici

Il Presidente rileva la necessità di svolgere incontri dedicati con i docenti interessati, al fine di comprendere le cause e individuare le azioni correttive per alcune situazioni di criticità evidenziate dall'analisi dei questionari OPIS e da segnalazioni dirette da parte dei rappresentanti degli studenti. Il CdA incarica la Commissione didattica di avviare le iniziative necessarie.

4.8 Criteri di verifica delle prove di valutazione

Il Presidente sollecita i docenti membri del CdA a esplicitare in dettaglio nella scheda insegnamento in GOMP i criteri di verifica adottati ai fini della valutazione degli studenti in sede di verifica intermedia o di esame finale, ricordando che tale aspetto sarà tra quelli valutati in occasione della visita di sorveglianza EUR-ACE.

5. Varie ed eventuali

Non risultano questioni da discutere in merito a tale punto.

Esaurita la discussione degli argomenti all'ordine del giorno della seduta del CdA, la riunione viene tolta alle ore 17:40.

Il Presidente
Prof.ssa Alessandra Poletti

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Alessandra Poletti', written in a cursive style.

Allegato 1

Documenti relativi ai manifesti dei CdS triennale e magistrale in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio a.a. 2021/22

Elenco degli Insegnamenti obbligatori e opzionali previsti per il CdS Magistrale (curricula in inglese e in italiano) e distribuzione tra anni di corso e semestri

INDIRIZZO IN INGLESE					
Climate Change Adaptation and Mitigation					
n.	SSD	Insegnamento	CFU	Obbl/opz	Periodo did
1	ICAR/01	Urban climatology	9	OBB	1
2	ICAR/02	Hydraulic risk adaptation and mitigation measures	9	OBB	2
3	ICAR/03	Waste management and climate change	9	OBB	3
4	ICAR/03	Greenhouse gases: control and treatment	6	OBB	4
5	ICAR/06	Remote sensing and Geo Big Data	9	OBB	2
6	GEO/11	Environmental geophysics	9	OBB	3
7	ING-IND/35 - IUS/1	Environmental economics and law	9	OBB	1
8	ING-IND/31	Renewable energy	6	OBB	4
9	ICAR/20	Sustainable development and planning	9	OBB	1
10	ICAR/07	Landslides and slope engineering	6	OBB	2
11	ING-IND/29	Recovery and recycling of materials	9	OBB	3
12	ICAR/20	Policies and actions for climate change mitigation	6	OPZ	4
13	ICAR/01	Modelling of Environmental Pollution	3	OPZ	4
	ICAR/03		3	OPZ	4
14	ICAR/06	Geolocation and Navigation	6	OPZ	3
15	ICAR/02	Coastal engineering	6	OPZ	4
16	GEO/05	Groundwater management and conservation	6	OPZ	4
17	GEO/09	Assessment and sustainable use of environmental res	6	OPZ	4
18	ICAR/05	Sustainable mobility	6	OPZ	3
		Scelta libera	12	OBB	3, 4
		Tesi	18	OBB	

CURRICULUM IN ITALIANO (CON 2 PERCORSI DIDATTICI DISTINTI)					
Indirizzo Gestione delle Risorse Idriche e Risanamento Ambientale					
n.	SSD	Insegnamento	CFU	Obbl/opz	Periodo did
1	ICAR/01	Idraulica ambientale e marittima	9	OBB	2
2	ICAR/02	Costruz idrauliche ambiente e difesa suolo	9	OBB	1
3	ICAR/03	Bonifica, ripristino e riqualificazione dei suoli contamin	9	OBB	1
4	GEO/05	Idrogeologia applicata	6	OBB	3
5	ICAR/07	Geotecnica per l'ambiente e il territorio (6/9)	6	OBB	3
6	GEO/11	Geofisica applicata all'ingegneria	9	OBB	1
7	ICAR/20	Pianificazione territoriale	9	OBB	2
8	ICAR/03	Impianti di trattamento delle acque	9	OBB	4
9	CHIM/07	Fondamenti di chimica ambientale	6	OBB	2
	ING-IND/29	Campionamento e trattamento fisico dei suoli contami			2
10	ICAR/03	Studio di impatto ambientale e analisi di rischio	9	OBB	4
11	ING-IND/35 - IUS/10	Environmental economics and law	9	OBB	3
		Scelta libera 1	6	OBB	3
		Scelta libera 2	6	OBB	4
		Tesi	18	OBB	

Indirizzo Tutela del Territorio e Difesa del Suolo					
n.	SSD	Insegnamento	CFU	Obbl/opz	Periodo did
1	ICAR/01	Idraulica ambientale e marittima	9	OBB	2
2	ICAR/02	Costruz idrauliche ambiente e difesa suolo	9	OBB	1
3	ICAR/03	Bonifica, ripristino e riqualificazione dei suoli contaminati	9	OBB	1
4	GEO/05	Idrogeologia applicata	6	OBB	3
5	ICAR/07	Geotecnica per l'ambiente e il territorio	9	OBB	3
6	GEO/11	Geofisica applicata all'ingegneria	9	OBB	1
7	ICAR/20	Pianificazione territoriale	9	OBB	2
8	ICAR/02	Hydraulic risk adaptation and mitigation measures	9	OBB	4
9	ICAR/09	Tecnica delle costruzioni	9	OBB	2
10	ICAR/07	Meccanica delle rocce	6	OBB	3
11	ICAR/07	Valutazione e mitigazione del rischio geotecnico sismico	6	OBB	4
		Scelta libera 1	6	OBB	3
		Scelta libera 2	6	OBB	4
		Tesi	18	OBB	

Scheda SUA – Sezione Qualità

CdS Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio (LM-35)

Il corso di studio in breve

La gestione razionale delle risorse naturali, la tutela e il ripristino della qualità degli ambienti naturali, l'adattamento ai cambiamenti climatici e la mitigazione dei loro effetti, la difesa del suolo, la pianificazione e gestione razionale del territorio costituiscono tematiche chiave nel panorama italiano e internazionale che richiedono conoscenze e competenze tecniche specifiche e mirate.

Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio ha l'obiettivo di offrire allo studente una formazione scientifica e professionale avanzata con competenze specifiche di tipo ingegneristico nell'ambito della mitigazione degli effetti dei cambiamenti climatici, della gestione delle risorse idriche, della prevenzione e del controllo dell'inquinamento, del risanamento ambientale, della tutela del territorio e della difesa del suolo.

Il Corso di Laurea esiste come corso individuale presso l'Università degli Studi di Roma "La Sapienza" fin dal 1990 con la denominazione "Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio", del quale ha negli anni conservato tematiche di competenza e obiettivi modificandone tuttavia i contenuti specifici in conseguenza della necessità di aggiornamento e adeguamento all'avanzamento delle conoscenze tecniche nel settore e alle esigenze del mondo del lavoro.

Dal 2017 il Corso di Laurea è in possesso del marchio europeo EUR-ACE®, che certifica la qualità dei Corsi di Laurea e Laurea Magistrale in Ingegneria che soddisfano gli standard europei per l'accreditamento.

Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio si caratterizza per l'ampiezza e l'interdisciplinarietà della formazione e si articola, dopo una fase di approfondimento delle tematiche comuni, in tre Percorsi didattici caratterizzanti: Climate change adaptation and mitigation (impartito interamente in lingua inglese), Gestione delle risorse idriche e risanamento ambientale, Tutela del territorio e difesa del suolo.

Il percorso formativo si rivolge a laureati con una solida preparazione nelle scienze di base della matematica, della fisica e della chimica. La formazione offerta riguarda in particolare i seguenti settori:

- prevenzione, controllo e regolazione dei processi antropici suscettibili di modificare e/o danneggiare gli ecosistemi, con particolare riferimento ai cambiamenti climatici (modellazione, progettazione avanzata, costruzione/realizzazione e gestione di azioni/interventi/opere di: osservazione della Terra e gestione delle informazioni territoriali; mitigazione del rischio idrogeologico connesso ai mutamenti climatici; regimazione dei litorali; gestione e riciclo delle materie prime e delle risorse naturali; gestione, trattamento e recupero dei rifiuti e mitigazione delle emissioni di gas serra; rilevamento e monitoraggio dell'ambiente e del sottosuolo; pianificazione territoriale e urbanistica e sostenibilità ambientale);
- gestione delle risorse idriche e risanamento dei comparti ambientali (modellazione, progettazione avanzata, costruzione/realizzazione e gestione di azioni/interventi/opere di: gestione e riciclo delle risorse idriche e trattamento delle acque; messa in sicurezza e risanamento di comparti ambientali degradati; studio di impatto ambientale; monitoraggio del suolo, del sottosuolo e delle risorse idriche; pianificazione e tutela del territorio)
- tutela del territorio e difesa del suolo (modellazione, progettazione avanzata, costruzione/realizzazione e gestione di azioni/interventi/opere di: mitigazione e risanamento dei fenomeni di dissesto idrogeologico, instabilità dei versanti; sistemazione e gestione dei bacini idrografici; regimazione dei litorali; mitigazione del rischio sismico; messa in sicurezza e risanamento di comparti ambientali degradati; pianificazione e tutela del territorio; monitoraggio del suolo, del sottosuolo e delle risorse idriche).

Quadro A1

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

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, integrare il processo formativo, orientare gli studenti e 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 CdA per lo sviluppo dei tirocini e dai Dipartimenti 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 DM270 e successivi decreti.

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

Le organizzazioni rappresentative delle professioni per i Laureati magistrali 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.

Le consultazioni con le parti interessate vengono svolte al fine di verificare l'adeguatezza degli obiettivi formativi proposti dal Corso di Laurea Magistrale relativamente alla collocazione professionale dei Laureati Magistrali.

Ai fini dell'identificazione e definizione della domanda di formazione, viene periodicamente attuata una serie di iniziative programmatiche sia a livello della Facoltà di Ingegneria Civile e Industriale che a livello di CAD in Ingegneria Ambientale, 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.

Iniziative 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 per l'anno accademico corrente 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.

Iniziative del CAD in Ingegneria Ambientale

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 di regola annuale, iniziative di consultazione dei rappresentanti del mondo professionale, gli esiti delle quali sono testimoniate dalla documentazione disponibile nel sito web del CAD in Ingegneria Ambientale alla pagina dedicata alle consultazioni con le parti interessate (<https://web.uniroma1.it/cdaingambientale/consultazione-parti-interessate/consultazione-parti-interessate>). A tal proposito, ai fini della rilevazione delle opinioni del mondo professionale, sono stati analizzati gli esiti delle risposte a questionari predisposti ad hoc dal CAD, le cui statistiche sono state elaborate e rese anch'esse disponibili alla pagina web suindicata.

Il CAD fa altresì uso dei dati delle indagini condotte dall'Associazione Ingegneri per l'Ambiente e il Territorio (AIAT) sulla situazione occupazionale dei Laureati Magistrali 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.

Il CAD ha inoltre 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>.

Quadro A2

Ingegnere per l'Ambiente e il Territorio - Percorso Didattico Climate Change Adaptation and Mitigation

funzione in un contesto di lavoro:

Le competenze acquisite durante il percorso formativo, erogato integralmente in inglese, consentono al laureato magistrale in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio di operare in un contesto professionale internazionale di elevata specializzazione tecnica in diversi campi dell'Ingegneria ambientale, e nello specifico di esercitare la propria piena professionalità nella pianificazione, progettazione e gestione di azioni e interventi (anche attraverso opportune opere e infrastrutture) finalizzati alla mitigazione del climate change e all'incremento della resilienza del territorio rispetto ai suoi effetti adottando un approccio integrato e sistemico.

competenze associate alla funzione:

Le competenze del laureato magistrale in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio si fondano su una serie di capacità acquisite nel corso del percorso formativo, che includono in particolare:

- capacità di impiegare gli strumenti della matematica, delle altre scienze di base e delle discipline fondamentali dell'ingegneria civile e ambientale per identificare, formulare, analizzare e risolvere - anche con approcci e metodologie innovative - problemi complessi dell'Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio, in particolare quando questi richiedano un approccio interdisciplinare
- capacità di progettare, condurre e interpretare esperimenti di elevata complessità su tematiche pertinenti l'Ingegneria per l'ambiente e il territorio
- capacità di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, la lingua inglese, almeno in ambito tecnico-scientifico

Nello specifico, le competenze del laureato magistrale relativamente al Percorso didattico Climate Change Adaptation and Mitigation riguardano:

- metodologie e tecnologie per l'osservazione della Terra e degli effetti del climate change,
 - realizzazione e utilizzo di reti di monitoraggio e sistemi informativi territoriali per l'acquisizione e la gestione di dati finalizzati al monitoraggio dei diversi comparti ambientali e al controllo degli effetti del climate change
 - pianificazione, progettazione e realizzazione di azioni e interventi per la mitigazione dell'impatto antropico e per l'adattamento al climate change in ambito territoriale e urbano
 - valutazione dei rischi dovuti al climate change e progettazione, realizzazione e gestione di azioni, opere e interventi di difesa, prevenzione e mitigazione dei suoi effetti
 - politiche e linee guida internazionali sul climate change e loro impatto sulle azioni e sugli interventi di pianificazione e gestione dell'ambiente e del territorio
 - gestione delle calamità naturali
- e della scarsità delle risorse idriche indotte dal climate change

- pianificazione, gestione e protezione delle risorse naturali, incluse le acque superficiali e sotterranee
- modellazione dei sistemi climatici e della loro interazione con i sistemi antropici
- pianificazione e gestione del trattamento e smaltimento dei rifiuti solidi
- progettazione di azioni e interventi di mitigazione delle emissioni di gas serra
- pianificazione e progettazione delle strategie di recupero di materia ed energia da residui
- analisi degli effetti ecologici, sociali ed economici di azioni normative, piani di sviluppo e opere territoriali finalizzati all'adattamento al climate change e alla mitigazione dei suoi effetti

sbocchi occupazionali:

Gli sbocchi professionali includono, anche a livello di responsabilità dirigenziale in ambito nazionale o internazionale:

- pubblica amministrazione a livello nazionale e internazionale (enti, istituzioni, autorità e agenzie di gestione e pianificazione territoriale e urbana) come esperto per il controllo e la gestione degli interventi di contrasto agli effetti dei cambiamenti climatici
- grandi imprese dei settori strategici come esperto nella progettazione e realizzazione di interventi di mitigazione delle emissioni
- società di ingegneria come progettista e direttore dei lavori di realizzazione di opere di difesa dagli effetti dei cambiamenti climatici
- società di consulenza come esperto per gli aspetti di adeguamento alle politiche e alle normative nazionali ed internazionali relative ai cambiamenti climatici
- laboratori di ricerca pubblici o privati per la progettazione di soluzioni di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici
- assicurazioni e società di consulenza per la stima dei rischi indotti dal climate change
- enti e istituzioni operanti nel campo della ricerca e dell'alta formazione

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 abilita all'esercizio della professione di ingegnere senior (sezione A dell'Albo).

Ingegnere per l'Ambiente e il Territorio - Percorso Didattico Gestione delle risorse idriche e risanamento ambientale

funzione in un contesto di lavoro:

Le competenze acquisite durante il percorso formativo consentono al laureato magistrale in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio di operare in un contesto professionale di elevata specializzazione tecnica in diversi campi dell'ingegneria civile e ambientale, e, nello specifico, di esercitare la propria piena professionalità nella pianificazione, progettazione e gestione di azioni, interventi, opere e infrastrutture per la gestione delle risorse idriche del suolo e sottosuolo e la protezione, tutela e monitoraggio della qualità dei comparti ambientali.

competenze associate alla funzione:

Le competenze del laureato magistrale in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio si fondano su una serie di capacità acquisite nel corso del percorso formativo, che includono in particolare:

- capacità di impiegare gli strumenti della matematica, delle altre scienze di base e delle discipline fondamentali dell'ingegneria civile e ambientale per identificare, formulare, analizzare e risolvere - anche con approcci e metodologie innovative - problemi complessi dell'Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio, in particolare quando questi richiedano un approccio interdisciplinare
- capacità di progettare, condurre e interpretare esperimenti di elevata complessità su tematiche pertinenti all'Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio
- capacità di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, almeno la lingua inglese oltre che quella italiana, in particolare in ambito tecnico-scientifico

Nello specifico, le competenze del laureato magistrale relativamente al Percorso didattico Gestione delle risorse idriche e risanamento ambientale riguardano:

- progettazione, analisi delle prestazioni e gestione di impianti per il trattamento e/o smaltimento di acque destinate al consumo umano, acque reflue, rifiuti solidi ed effluenti gassosi
- progettazione, realizzazione e monitoraggio di interventi di messa in sicurezza e decontaminazione di siti inquinati

- pianificazione e valutazione tecnica di strategie di recupero di materia ed energia da residui urbani ed industriali
- pianificazione, esecuzione e interpretazione di campagne di analisi, controllo, monitoraggio e diagnostica ambientale
- progettazione e gestione di reti di monitoraggio e controllo ambientale
- sviluppo di studi di impatto ambientale
- pianificazione e coordinamento di interventi per la gestione delle risorse idriche
- progettazione, realizzazione e monitoraggio di opere e infrastrutture per la gestione delle risorse idriche
- progettazione e gestione di reti di monitoraggio delle risorse idriche e di controllo ambientale
- sviluppo e impiego di modelli avanzati per la gestione delle risorse idriche e l'analisi di fenomeni ambientali
- sviluppo e applicazione di sistemi complessi per la gestione delle risorse idriche e dell'ambiente

sbocchi occupazionali:

Gli sbocchi professionali includono attività come progettista, coordinatore e collaudatore di interventi per la gestione delle risorse idriche del suolo e sottosuolo e di prevenzione, controllo e regolazione di processi potenzialmente in grado di alterare la qualità dei comparti ambientali.

Nello specifico, il laureato magistrale può trovare impiego, anche a livello di responsabilità dirigenziale in ambito nazionale o internazionale, in:

- pubblica amministrazione (enti, istituzioni, autorità e agenzie di gestione delle risorse idriche e controllo e protezione ambientale) imprese e società di servizi operanti nei settori della gestione delle risorse idriche e ambientale (servizi di approvvigionamento e distribuzione dell'acqua potabile, consorzi irrigui e di bonifica, servizi di igiene urbana, progettazione e fornitura di impianti di trattamento di effluenti, disinquinamento e smaltimento di rifiuti)
- imprese e aziende operanti nella produzione e utilizzo di strumentazione, sensoristica e sistemi di monitoraggio ambientale;
- settori Acqua, Ambiente e Sicurezza di aziende private
- settore tecnico di istituti di credito e società di assicurazione
- società di ingegneria e studi professionali di progettazione nel campo della gestione delle risorse idriche e della tutela ambientale
- enti e istituzioni operanti nel campo della ricerca e dell'alta formazione.

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 abilita all'esercizio della professione di ingegnere senior (sezione A dell'Albo).

Ingegnere per l'Ambiente e il Territorio Percorso Didattico Tutela del territorio e difesa del suolo

funzione in un contesto di lavoro:

Le competenze acquisite durante il percorso formativo consentono al laureato magistrale in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio di operare in un contesto professionale di elevata specializzazione tecnica in diversi campi dell'Ingegneria civile e ambientale, e, nello specifico, di esercitare la propria piena professionalità nella pianificazione, progettazione e gestione di azioni, interventi, opere e infrastrutture per la tutela del territorio e la difesa del suolo da eventi o calamità naturali e da pressioni di origine antropica.

competenze associate alla funzione:

Le competenze del laureato magistrale in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio si fondano su una serie di capacità acquisite nel corso del percorso formativo, che includono in particolare:

- capacità di impiegare gli strumenti della matematica, delle altre scienze di base e delle discipline fondamentali dell'ingegneria civile e ambientale per identificare, formulare, analizzare e risolvere - anche con approcci e metodologie innovative - problemi complessi dell'Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio, in particolare quando questi richiedano un approccio interdisciplinare
- capacità di progettare, condurre e interpretare esperimenti di elevata complessità su tematiche pertinenti l'Ingegneria per l'ambiente e il territorio
- capacità di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, almeno la lingua inglese oltre che quella italiana, in particolare in ambito tecnico-scientifico

Nello specifico, le competenze del laureato magistrale relativamente al Percorso didattico Tutela del Territorio e Difesa del Suolo possono essere descritte come di seguito dettagliato:

- progettazione e conduzione di campagne di analisi dei rischi sul territorio
- progettazione, realizzazione e monitoraggio di interventi di difesa del territorio per la mitigazione dei rischi naturali (piene, inondazioni, terremoti, frane) e delle loro forzanti antropiche
- interventi non strutturali di zonazione idrogeologica e sismica, e di preavviso e preannuncio degli eventi estremi
- esecuzione di interventi strutturali di protezione idrogeologica, difesa e conservazione del suolo, a scala sia locale che regionale
- progettazione di interventi di regimazione del territorio mediante opere di ingegneria naturalistica
- progettazione, realizzazione e monitoraggio di interventi di stabilizzazione e consolidamento di versanti
- sviluppo e impiego di modelli avanzati per l'analisi di fenomeni ambientali
- partecipazione all'esecuzione di studi di impatto ambientale

sbocchi occupazionali:

Gli sbocchi professionali includono, anche a livello di responsabilità dirigenziale in ambito nazionale o internazionale:

- pubblica amministrazione (enti, istituzioni, autorità e agenzie operanti nella difesa del suolo e nella protezione civile)
- imprese di costruzione e manutenzione di opere, impianti e infrastrutture civili sul territorio
- studi professionali, società di progettazione e imprese appaltatrici di opere, impianti e infrastrutture per la difesa del suolo nonché di sistemi di prevenzione, difesa del suolo e protezione civile
- società di ingegneria e studi professionali di progettazione nel campo della difesa del suolo
- enti e istituzioni operanti nel campo della ricerca e dell'alta formazione

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 abilita all'esercizio della professione di ingegnere senior (sezione A dell'Albo).

Quadro A3

A3.a. Conoscenze richieste per l'accesso

Requisiti di accesso

Per essere ammessi al corso di Laurea Magistrale occorre essere in possesso di titolo di laurea o di diploma universitario di durata triennale ovvero di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo. Prima dell'iscrizione, devono essere accertati sia il possesso dei requisiti curriculari sia l'adeguatezza della preparazione personale, secondo le modalità di seguito specificate.

1. Requisiti curriculari

I requisiti curriculari sono sufficienti se nel corso di laurea o di diploma universitario o di altro corso di studi riconosciuto idoneo è stato conseguito un numero minimo di crediti (o carico di studio equivalente) in ciascuno dei gruppi di discipline di base di seguito indicati:

- Matematica, Probabilità e Statistica, Informatica (MAT/03; MAT/05; MAT/06; MAT/07; MAT/08; SECS-S/01; SECS-S/02; SECS-S/06; ING-INF/05): min 33 CFU
- Fisica (FIS/01; FIS/02; FIS/03; FIS/06; FIS/07): min 18 CFU
- Chimica (CHIM/03; CHIM/04; CHIM/06; CHIM/07; CHIM/12): min 6 CFU

Nel caso di studenti con titolo conseguito all'estero la congruenza con i settori scientifico-disciplinari verrà valutata dalla Commissione di ammissione del CAD.

Deve inoltre essere comprovata la capacità di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, la lingua inglese. In particolare è richiesto che, nel corso di laurea o di diploma universitario o di altro corso di studi riconosciuto idoneo, siano stati conseguiti almeno 6 CFU in attività formative in lingua inglese, o che si possieda idonea certificazione di livello equivalente al B2 (CEFR - Common European Framework of Reference for Languages).

2. Preparazione personale

La preparazione individuale deve essere tale da garantire un livello di conoscenze adeguato ad affrontare lo studio magistrale. La preparazione personale è ritenuta idonea se nel corso di laurea o di diploma

universitario o di altro corso di studi riconosciuto idoneo è stato conseguito un numero adeguato di crediti (o carico di studio equivalente) in ciascuno dei gruppi di discipline di seguito indicati:

- Teoria e tecnica dei fluidi (ICAR/01; ING-IND/06; ICAR/02)
- Teoria e tecnica dei solidi (ICAR/07; ICAR/08; ICAR/09)
- Fondamenti di ingegneria chimica e ambientale (ICAR/03; ING-IND/22; ING-IND/24; ING-IND/27)
- Discipline caratterizzanti e affini dell'Ingegneria Civile-Ambientale e Industriale (GEO/05, GEO/11, ICAR/04, ICAR/05, ICAR/06, ICAR/10, ICAR/17, ICAR/20, ING-IND/08, ING-IND/09, ING-IND/10, ING-IND/11, ING-IND/19, ING-IND/31, ING-IND/33, ING-IND/28, ING-IND/29, ING-IND/30)

Il numero minimo di crediti richiesti in ciascuno dei gruppi di discipline suindicati è differenziato in base alla valutazione finale (di laurea, di diploma universitario o di altro corso di studi riconosciuto idoneo) secondo quanto definito dal regolamento didattico del Corso di Studi.

Nel caso di studenti con titolo conseguito all'estero la congruenza con i settori scientifico-disciplinari verrà valutata dalla Commissione di ammissione del CAD.

Nel caso in cui i requisiti di ammissione relativi alla preparazione personale non siano rispettati, il candidato è tenuto ad adeguare tale preparazione mediante il superamento delle verifiche di profitto nelle relative discipline, con modalità indicate dalla Commissione Didattica del CAD in Ingegneria Ambientale. Si precisa che il superamento di tali prove di verifica non dà luogo all'acquisizione di CFU validi per il Corso di Laurea magistrale.

A3.b. Modalità di ammissione

Per essere ammessi al corso di Laurea Magistrale occorre essere in possesso di titolo di laurea o di diploma universitario di durata triennale ovvero di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo.

L'ammissione al Corso di Laurea Magistrale è subordinata alla verifica dei requisiti curriculari e della preparazione personale secondo i criteri indicati nel quadro A3.a (Conoscenze richieste per l'accesso) e ulteriormente dettagliati dall'apposito Regolamento di ammissione del CdS disponibile alla pagina <https://web.uniroma1.it/cdaingambientale/bacheca/regolamenti>.

Il candidato è tenuto, indipendentemente dalla sua provenienza, a presentare idonea domanda di valutazione dei requisiti di accesso, da effettuarsi attraverso la piattaforma Infostud secondo le modalità previste dall'Ateneo. Con riferimento al curriculum erogato interamente in lingua inglese, i candidati con titolo di studio conseguito all'estero saranno ammessi solo previa preselezione secondo le disposizioni dell'ufficio internazionalizzazione di Ateneo in accordo ai requisiti disposti nel summenzionato Regolamento di ammissione.

La Commissione Didattica del CAD in Ingegneria Ambientale valuta, sulla base della carriera dei candidati, il rispetto dei suddetti requisiti ed identifica eventualmente, secondo i criteri dettagliati nel quadro A3.a, la necessità di adeguamento ai requisiti stessi. L'eventuale adeguamento della preparazione personale deve essere effettuato entro il termine ultimo per l'immatricolazione, definito annualmente dall'Ateneo.

Resta implicito che gli studenti provenienti dal Corso di Laurea triennale in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio dell'Università degli Studi di Roma "La Sapienza" rispettano automaticamente i requisiti di accesso.

Quadro A4

Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio si propone di formare una figura professionale di tipo ingegneristico nell'ambito della mitigazione degli effetti dei cambiamenti climatici, della gestione delle risorse idriche, della prevenzione e del controllo dell'inquinamento, del risanamento ambientale, della tutela del territorio e della difesa del suolo, che sia in grado di analizzare problemi, realizzare modelli a supporto delle decisioni, pianificare e progettare azioni e interventi di interesse ambientale e territoriale utilizzando approcci, tecniche e strumenti moderni e innovativi, generalmente interdisciplinari.

L'intrinseca complessità dei problemi ingegneristici relativi a queste tematiche chiave nel panorama italiano e internazionale richiede competenze tecniche specifiche, che vengono sviluppate nel percorso formativo secondo tre percorsi didattici distinti:

A – Ingegnere ambientale esperto in Climate Change Adaptation and Mitigation (erogato in lingua inglese)

Gli obiettivi formativi sono rappresentati dall'acquisizione di conoscenze, abilità e competenze sulle seguenti tematiche:

- Modellazione dei sistemi climatici e loro interazione con i sistemi antropici
- Valutazione e mitigazione del rischio idrogeologico connesso ai mutamenti climatici
- Gestione dei rifiuti e mitigazione delle emissioni di gas serra
- Osservazione della Terra e gestione delle informazioni territoriali (Geo Big Data)

- Rilevamento e il monitoraggio dell'ambiente e del sottosuolo
- Sviluppo sostenibile e pianificazione territoriale e urbanistica
- Gestione e riciclo delle materie prime e delle risorse naturali

La formazione specifica comprende le discipline di seguito indicate: climatologia delle aree urbane (ICAR/01), protezione idraulica del territorio e gestione delle risorse idriche (ICAR/02, GEO/05), gestione sostenibile dei rifiuti solidi e mitigazione delle emissioni di gas serra (ICAR/03), osservazione della Terra e gestione delle informazioni territoriali (Geo Big Data) (ICAR/06), geofisica per il rilevamento e il monitoraggio dell'ambiente e del sottosuolo (GEO/11), economia e legislazione ambientale (SECS-P/01 e IUS/10), tecnologie per la produzione di energie rinnovabili (ING-IND/31), sviluppo sostenibile e pianificazione territoriale e urbanistica per la mitigazione dei cambiamenti climatici (ICAR/20), stabilità dei pendii e opere di stabilizzazione e consolidamento (ICAR/07), recupero e riciclo di materie secondarie (ING-IND/29), utilizzo sostenibile delle risorse ambientali (GEO/09) e mobilità sostenibile (ICAR/05).

B – Ingegnere ambientale esperto in Gestione delle risorse idriche e Risanamento ambientale (erogato in italiano)

Gli obiettivi formativi sono rappresentati dall'acquisizione di conoscenze, abilità e competenze sulle seguenti tematiche:

- Gestione, riciclo e trattamento delle risorse idriche
- Difesa del suolo
- Messa in sicurezza e risanamento di comparti ambientali degradati
- Trattamento delle acque
- Studio di impatto ambientale
- Monitoraggio del suolo, del sottosuolo e delle risorse idriche
- Pianificazione e tutela del territorio

La formazione specifica comprende le discipline di seguito indicate: idraulica ambientale e marittima (ICAR/01), costruzioni idrauliche applicate alla tutela dell'ambiente e alla difesa del suolo (ICAR/02), bonifica dei siti contaminati (ICAR/03), idrogeologia applicata (GEO/05), geotecnica per l'ambiente e il territorio (ICAR/07), geofisica applicata all'ingegneria (GEO/11), pianificazione territoriale (ICAR/20), fondamenti di chimica ambientale (CHIM/07), trattamento delle acque, studio di impatto ambientale e analisi di rischio (ICAR/03), caratterizzazione di siti contaminati (ING/IND 29) e economia e normativa ambientale (SECS-P/01 e IUS/10),

C – Ingegnere ambientale esperto in Tutela del territorio e Difesa del suolo (erogato in italiano)

Gli obiettivi formativi sono rappresentati dall'acquisizione di conoscenze, abilità e competenze sulle seguenti tematiche:

- Protezione idraulica del territorio
- Caratterizzazione e difesa del suolo
- Mitigazione del rischio sismico
- Tecnica delle costruzioni
- Messa in sicurezza e risanamento di comparti ambientali degradati
- Pianificazione e tutela del territorio
- Monitoraggio del suolo, del sottosuolo e delle risorse idriche

La formazione specifica comprende le discipline di seguito indicate: idraulica ambientale e marittima (ICAR/01), costruzioni idrauliche applicate alla tutela dell'ambiente e alla difesa del suolo (ICAR/02), bonifica dei siti contaminati (ICAR/03), idrogeologia applicata (GEO/05), geotecnica per l'ambiente e il territorio (ICAR/07), geofisica applicata all'ingegneria (GEO/11), pianificazione territoriale (ICAR/20), protezione idraulica del territorio (ICAR/02), meccanica delle rocce e valutazione e mitigazione del rischio sismico (ICAR/07), tecnica delle costruzioni (ICAR/09).

Il percorso formativo si articola in due anni di corso, dei quali il primo è dedicato alla preparazione di base precipua di ciascun orientamento e il secondo agli approfondimenti specifici e alla preparazione della tesi di laurea. La distribuzione dei crediti tra gli insegnamenti risulta la seguente:

Curriculum Climate Change Adaptation and Mitigation (in lingua inglese):

84 CFU per insegnamenti obbligatori

18 CFU per insegnamenti opzionali

17 CFU per la prova finale

Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

Consiglio d'Area in Ingegneria Ambientale

Presidente: Prof.ssa Alessandra Poletti e-mail: <alessandra.poletti@uniroma1.it>

1 CFU per abilità informatiche e telematiche

Curriculum Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio (in lingua italiana; Percorsi didattici "Gestione delle Risorse Idriche e Risanamento Ambientale" e "Tutela del Territorio e Difesa del Suolo"):

57 CFU per insegnamenti obbligatori comuni a entrambi i percorsi didattici

33 CFU per insegnamenti obbligatori specifici per ciascun percorso didattico

12 CFU per insegnamenti opzionali

17 CFU per la prova finale

1 CFU per abilità informatiche e telematiche

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 le specifiche competenze e abilità descritte nel dettaglio nei quadri successivi.

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

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

Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding): Sintesi .

Il laureato magistrale possiede conoscenze approfondite sull'impiego di metodologie per la progettazione, la realizzazione e la gestione di opere e interventi di usuale competenza di un Ingegnere per l'Ambiente ed il Territorio, quali la tutela e la protezione dell'ambiente, l'adattamento agli effetti dei cambiamenti climatici e la loro mitigazione, la gestione delle risorse idriche, la progettazione e il governo del territorio e la gestione eco-compatibile delle risorse la tutela del territorio e la difesa del suolo. Tali conoscenze e capacità sono essenziali per poter identificare, affrontare e risolvere, anche in modo innovativo, e attraverso un maturo atteggiamento progettuale, problemi complessi che possono richiedere un approccio interdisciplinare tipico dell'Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio.

Al termine del corso di studi, il laureato magistrale consegue la capacità di comprendere i diversi aspetti legati al suo settore di studio anche utilizzando testi di natura specialistica.

Gli strumenti didattici previsti per la acquisizione delle conoscenze e della capacità di comprensione sono le lezioni frontali, le esercitazioni e, ove necessario, le attività di laboratorio istituzionali nell'ambito degli insegnamenti; le attività seminariali integrative all'interno dei corsi o complementari; la partecipazione ad attività esterne (convegni, visite guidate, stages, ecc.).

La verifica dell'avvenuta acquisizione di tali capacità e dei risultati effettivamente raggiunti avviene attraverso prove scritte e/o prove pratiche e/o colloqui orali e per alcuni insegnamenti mediante elaborati progettuali. 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 (applying knowledge and understanding): Sintesi

I laureati saranno in grado di gestire la complessità tipica dei problemi ambientali e territoriali, anche attraverso adeguate capacità e abilità progettuali, nonché di formulare giudizi e valutazioni critiche sulla base di informazioni limitate o incomplete, considerando le implicazioni ecosistemiche degli interventi antropici e i presupposti scientifici che regolano il comportamento della biosfera, nonché le responsabilità sociali ed etiche connesse all'applicazione delle loro conoscenze e giudizi.

Specifiche capacità saranno maturate nel campo della progettazione:

capacità di usare le proprie conoscenze per progettare soluzioni (opere, interventi) a problemi complessi, anche poco noti o interdisciplinari, affrontando, con le appropriate metodologie, le fasi di management dei relativi progetti e valutando gli effetti sull'ambiente; capacità di sperimentazione in condizioni opportune;

capacità creativa per lo sviluppo di approcci innovativi ed originali;

capacità di interagire con i processi sociali e culturali;

capacità di operare in condizioni di incertezza; capacità di articolare studi, anche di elevata complessità, tesi a valutare il rapporto costi/benefici, raffrontando diverse soluzioni ad un dato problema;

capacità di aggiornare le proprie conoscenze rispetto allo stato dell'arte della tecnologia anche attraverso la capacità di comprensione degli articoli tecnico/scientifici della letteratura internazionale di riferimento;

capacità di comunicare e trasferire le proprie conoscenze tecniche al proprio gruppo di lavoro;

capacità di riportare la realizzazione di sistemi alle normative vigenti, verificando il rispetto dei vincoli di legge e delle norme tecniche di settore.

Queste capacità vengono conseguite mediante l'erogazione di specifici insegnamenti in presenza, che prevedono lezioni, esercitazioni e attività di laboratorio.

La verifica dell'avvenuta acquisizione di tali capacità avviene attraverso prove di esame in forma orale e/o scritta, e per alcuni insegnamenti mediante la verifica di elaborati progettuali, nonché durante la preparazione della prova finale. 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.

QUADRO A4.b.2 Conoscenza e comprensione, e capacità di applicare conoscenza e comprensione: Dettaglio

CLIMATE CHANGE ADAPTATION AND MITIGATION

Conoscenza e comprensione (knowledge and understanding): Dettaglio

Per quanto attiene al percorso didattico CLIMATE CHANGE ADAPTATION AND MITIGATION, erogato interamente in inglese, il Corso di Studi ha l'obiettivo di offrire allo studente una formazione scientifica e professionale avanzata con competenze specifiche di tipo ingegneristico finalizzate alla pianificazione, progettazione e gestione di azioni e interventi (anche attraverso opportune opere e infrastrutture) finalizzati alla mitigazione del climate change e all'incremento della resilienza del territorio rispetto ai suoi effetti, adottando un approccio integrato e sistemico.

I laureati devono acquisire in modo approfondito un'adeguata padronanza delle competenze e delle metodologie dell'ingegneria per la mitigazione del climate change e l'adattamento ai suoi effetti sul territorio, nonché essere capaci di utilizzare tali conoscenze per identificare, affrontare e risolvere, anche in modo innovativo, e attraverso un maturo atteggiamento progettuale, problemi complessi che possono richiedere un approccio interdisciplinare.

La formazione metodologica e le informazioni necessarie per consentire allo studente l'acquisizione di tutte le capacità sopra indicate è distribuita in modo coordinato e progressivo nell'ambito delle lezioni ex cathedra di tutti gli insegnamenti, nelle attività didattiche facenti parte del corso di studio e nello studio individuale.

La verifica del conseguimento degli obiettivi formativi da parte di ciascun allievo è condotta in modo organico nel quadro di tutte le verifiche di profitto previste nel corso di studio.

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 (applying knowledge and understanding): Dettaglio

I laureati dovranno dimostrare conoscenze e capacità di comprensione che consentano di elaborare e/o applicare idee originali, anche in un contesto di ricerca.

In generale, dovranno maturare:

- capacità di formulare ed affrontare problemi innovativi, anche in aree nuove ed emergenti
- capacità di valutare le situazioni in relazione all'uso opportuno dei modelli
- capacità di elaborare metodi specifici o innovativi
- capacità di comprendere e valutare le diverse implicazioni di problemi complessi.

Inoltre, i laureati dovranno essere capaci di applicare le loro conoscenze, capacità di comprensione e abilità nell'affrontare problemi e tematiche, anche nuovi e non familiari, o di carattere interdisciplinare, connessi alla pianificazione, progettazione e gestione di azioni e interventi (anche attraverso opportune opere e infrastrutture) finalizzati alla mitigazione del climate change e all'incremento della resilienza del territorio rispetto ai suoi effetti, adottando un approccio integrato e sistemico in linea con i Sustainable Development Goals delle Nazioni Unite.

In particolare, i laureati dovranno maturare capacità di applicare conoscenza e comprensione in funzione della:

- applicazione sistematica di metodologie e tecnologie per l'osservazione della Terra e il monitoraggio degli effetti del climate change e delle calamità naturali ad esso dovute, concordemente alle politiche e linee guida internazionali sul climate change
- pianificazione, progettazione, realizzazione e utilizzo di reti e sistemi informativi territoriali per l'acquisizione e la gestione di dati finalizzati al monitoraggio dei diversi comparti ambientali e al controllo degli effetti del climate change
- valutazione dei rischi dovuti al climate change, progettazione, realizzazione e gestione di azioni, opere e interventi di difesa, prevenzione e mitigazione dei suoi effetti, concordemente alla modellazione dei sistemi climatici e della loro interazione con i sistemi antropici
- gestione e protezione delle risorse naturali significativamente impattate dal climate change, quali le acque superficiali e sotterranee

- pianificazione, progettazione e realizzazione di azioni e interventi per la mitigazione dell'impatto antropico e per l'adattamento al climate change in ambito territoriale e urbano
- pianificazione, progettazione e realizzazione di azioni e interventi per il trattamento e smaltimento dei rifiuti solidi, la mitigazione delle emissioni di gas serra e il recupero di materia ed energia da residui
- analisi degli effetti ecologici, sociali ed economici di azioni normative, piani di sviluppo e opere territoriali finalizzati all'adattamento al climate change e alla mitigazione dei suoi effetti
- partecipazione a studi di impatto ambientale

Tali capacità sono acquisite attraverso esercitazioni, di norma monografiche e progettuali, nelle quali sono anche stimolate le capacità di interagire in gruppo con gli altri studenti, e attraverso le attività di laboratorio. Tali obiettivi corrispondono a quanto indicato ai punti "Analisi ingegneristica" dei criteri per la definizione dei risultati di apprendimento EUR-ACE.

GESTIONE DELLE RISORSE IDRICHE E RISANAMENTO AMBIENTALE

Conoscenza e comprensione (knowledge and understanding): Dettaglio

Per quanto attiene al percorso didattico GESTIONE DELLE RISORSE IDRICHE E RISANAMENTO AMBIENTALE, il Corso di Studi ha l'obiettivo di offrire allo studente una formazione scientifica e professionale avanzata con competenze specifiche di tipo ingegneristico negli ambiti interdisciplinari propri della pianificazione, progettazione e sviluppo di azioni, interventi, opere e infrastrutture per la gestione delle risorse idriche del suolo e sottosuolo e la protezione, tutela e monitoraggio della qualità dei comparti ambientali.

I laureati devono acquisire in modo approfondito un'adeguata padronanza delle competenze e delle metodologie dell'ingegneria per la gestione delle risorse idriche e del risanamento ambientale, nonché essere capaci di utilizzare tali conoscenze per identificare, affrontare e risolvere, anche in modo innovativo, e attraverso un maturo atteggiamento progettuale, problemi complessi che possono richiedere un approccio interdisciplinare.

La formazione metodologica e le informazioni necessarie per consentire allo studente l'acquisizione di tutte le capacità sopra indicate sono distribuite in modo coordinato e progressivo nell'ambito delle lezioni ex cathedra di tutti gli insegnamenti, nelle attività didattiche facenti parte del corso di studio e nello studio individuale.

La verifica del conseguimento degli obiettivi formativi da parte di ciascun allievo è condotta in modo organico nel quadro di tutte le verifiche di profitto previste nel corso di studio.

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 (applying knowledge and understanding):

Dettaglio

I laureati dovranno dimostrare conoscenze e capacità di comprensione che consentano di elaborare e/o applicare idee originali, anche in un contesto di ricerca.

In generale, dovranno maturare:

- capacità di formulare ed affrontare problemi innovativi, anche in aree nuove ed emergenti
- capacità di valutare le situazioni in relazione all'uso opportuno dei modelli
- capacità di elaborare metodi specifici o innovativi
- capacità di comprendere e valutare le diverse implicazioni di problemi complessi.

Inoltre, i laureati dovranno essere capaci di applicare le loro conoscenze, le capacità di comprensione e le abilità nell'affrontare problemi e tematiche, anche nuovi e non familiari, o di carattere interdisciplinare, connessi alla pianificazione, progettazione e sviluppo di azioni, interventi, opere e infrastrutture per la gestione delle risorse idriche del suolo e sottosuolo, la protezione della biosfera, la mitigazione e il recupero degli effetti di attività potenzialmente nocive, il controllo ingegneristico dei fenomeni di inquinamento.

In particolare, i laureati dovranno maturare capacità di applicare conoscenza e comprensione in funzione della:

- progettazione, analisi delle prestazioni e gestione di impianti per il trattamento e/o smaltimento di acque destinate al consumo umano e di acque reflue
- progettazione, realizzazione e monitoraggio di interventi di messa in sicurezza e decontaminazione di siti inquinati nonché di risanamento di comparti ambientali degradati
- pianificazione, esecuzione e interpretazione di campagne di analisi, controllo, monitoraggio e diagnostica ambientale, e progettazione e gestione di reti di monitoraggio e controllo ambientale
- pianificazione e sviluppo di studi di impatto ambientale
- pianificazione, progettazione, realizzazione e gestione di opere e infrastrutture per l'impiego razionale e il monitoraggio delle risorse idriche

- sviluppo e impiego di modelli avanzati e sistemi complessi per la gestione delle risorse idriche e l'analisi di fenomeni ambientali

Tali capacità sono acquisite attraverso esercitazioni, di norma monografiche e progettuali, nelle quali sono anche stimolate le capacità di interagire in gruppo con gli altri studenti e attraverso le attività di laboratorio. Tali obiettivi corrispondono a quanto indicato ai punti "Analisi ingegneristica" dei criteri per la definizione dei risultati di apprendimento EUR-ACE.

TUTELA DEL TERRITORIO E DIFESA DEL SUOLO

Conoscenza e comprensione (knowledge and understanding):

Per quanto attiene al percorso didattico TUTELA DEL TERRITORIO E DIFESA DEL SUOLO, il Corso di Studi ha l'obiettivo di offrire allo studente una formazione scientifica e professionale avanzata con competenze specifiche di tipo ingegneristico negli ambiti interdisciplinari propri della pianificazione, progettazione e gestione di azioni, interventi, opere e infrastrutture per la tutela del territorio e la difesa del suolo da eventi o calamità naturali e da pressioni di origine antropica.

I laureati devono acquisire in modo approfondito un'adeguata padronanza delle competenze e delle metodologie dell'ingegneria nei campi della tutela del territorio e della difesa del suolo, nonché essere capaci di utilizzare tali conoscenze per identificare, affrontare e risolvere, anche in modo innovativo, e attraverso un maturo atteggiamento progettuale, problemi complessi che possono richiedere un approccio interdisciplinare.

La formazione metodologica e le informazioni necessarie per consentire allo studente l'acquisizione di tutte le capacità sopra indicate è distribuita in modo coordinato e progressivo nell'ambito delle lezioni ex cathedra di tutti gli insegnamenti, nelle attività didattiche facenti parte del corso di studio e nello studio individuale.

La verifica del conseguimento degli obiettivi formativi da parte di ciascun allievo è condotta in modo organico nel quadro di tutte le verifiche di profitto previste nel corso di studio.

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 (applying knowledge and understanding):

Dettaglio

I laureati dovranno dimostrare conoscenze e capacità di comprensione che consentano di elaborare e/o applicare idee originali, anche in un contesto di ricerca.

In generale, dovranno maturare:

- capacità di formulare ed affrontare problemi innovativi, anche in aree nuove ed emergenti
- capacità di valutare le situazioni in relazione all'uso opportuno dei modelli
- capacità di elaborare metodi specifici o innovativi
- capacità di comprendere e valutare le diverse implicazioni di problemi complessi.

Inoltre, i laureati dovranno essere capaci di applicare le loro conoscenze, capacità di comprensione e abilità nell'affrontare problemi e tematiche, anche nuovi e non familiari e di carattere interdisciplinare, connessi alla pianificazione, progettazione e gestione di azioni, interventi, opere e infrastrutture per la tutela del territorio e la difesa del suolo da eventi o calamità naturali e da pressioni di origine antropica.

In particolare, i laureati dovranno maturare capacità di applicare conoscenza e comprensione in funzione della:

- progettazione e conduzione di campagne di analisi dei rischi sul territorio
- progettazione, realizzazione e monitoraggio di interventi di protezione del territorio e difesa del suolo per la mitigazione dei rischi naturali (piene, inondazioni, terremoti, frane) e delle loro forzanti antropiche
- pianificazione, progettazione ed esecuzione di interventi strutturali di protezione idrogeologica, difesa e conservazione del suolo, a scala sia locale che regionale
- sviluppo e impiego di modelli avanzati e sistemi complessi per la protezione del territorio e la difesa del suolo
- partecipazione all'esecuzione di studi di impatto ambientale

Tali capacità sono acquisite attraverso esercitazioni, di norma monografiche e progettuali nelle quali sono anche stimolate le capacità di interagire in gruppo con gli altri studenti e attraverso le attività di laboratorio. Tali obiettivi corrispondono a quanto indicato ai punti "Analisi ingegneristica" dei criteri per la definizione dei risultati di apprendimento EUR-ACE.

Autonomia di giudizio (making judgements)

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. Vengono messe a confronto diverse metodologie di analisi e i risultati devono essere valutati in maniera critica.

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.

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

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.

Abilità comunicative (communication skills)

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.

In relazione alle capacità trasversali, i laureati nel corso di Laurea Magistrale acquisiranno competenze per:

- comunicare in modo chiaro e argomentare le loro conclusioni, nonché le conoscenze e gli orientamenti scientifici ad esse sottese, ad interlocutori specialisti e non specialisti;
- gestire le relazioni con la pluralità di soggetti, specialisti e non specialisti, coinvolti nei problemi di tutela dell'ambiente, dell'uso eco-compatibile delle risorse, della gestione e pianificazione ambientale e territoriale, della difesa del suolo e dello sviluppo sostenibile;
- saper operare in autonomia, ma anche lavorare come componente di un gruppo e relazionarsi con soggetti competenti in discipline differenti;
- coordinare un gruppo, anche a carattere interdisciplinare;

Tali capacità sono sviluppate nel corso delle regolari attività formative previste e attraverso diversi momenti di discussione e confronto nei lavori di gruppo e nelle varie occasioni di incontro con rappresentanti del mondo del lavoro (convegni, testimonial, visite guidate ecc). La verifica di tali capacità trasversali viene condotta attraverso le prove di esame di profitto (che in generale prevedono prove sia scritte sia orali), la revisione degli elaborati progettuali prodotti dagli studenti, nella discussione e correzione delle esercitazioni, nonché in presentazioni collettive di attività specifiche sviluppate nell'ambito dei singoli insegnamenti, costituendo uno stimolo a comunicare nelle diverse forme previste.

Un ulteriore apporto in tal senso viene fornito dalla prova finale. Essa, infatti, prevede la discussione orale di un elaborato adeguatamente articolato 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 (learning skills)

I laureati nel corso di laurea magistrale sviluppano quelle capacità di apprendimento che consentono loro di aggiornarsi in modo continuo, autonomo ed approfondito, sia per quanto riguarda le capacità professionali sia per quanto riguarda le problematiche ambientali e territoriali emergenti (a livello locale e a livello globale) in un campo in continua evoluzione.

Le capacità di apprendimento sono garantite da una padronanza delle conoscenze specialistiche e delle metodologie di approfondimento critico che consentono e stimolano un apprendimento lungo l'intero arco

della vita professionale. Inoltre, tali capacità permettono al laureato magistrale di intraprendere studi di livello superiore.

Coerentemente con quanto già esposto per le altre capacità trasversali, la valutazione delle capacità così acquisite viene condotta non solo attraverso le tradizionali modalità di verifica dell'apprendimento (prove d'esame scritte e orali), ma anche 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 la stesura delle relazioni delle attività di laboratorio e progettuali nonché della prova finale.

Quadro A5.a

Caratteristiche della prova finale

Il corso di Laurea Magistrale è completato con una prova finale di 17 CFU nella quale l'Allievo ha la possibilità di affrontare un tema rilevante, specifico dell'Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio, applicando le competenze acquisite.

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.

L'argomento e la tipologia dell'elaborato finale di laurea vengono assegnati dal docente a cui lo studente sceglie di rivolgersi, nell'ambito delle discipline del corso di laurea.

La prova finale riguarda l'applicazione di metodologie innovative alla soluzione di problemi specifici anche complessi, sotto la guida di uno o più docenti, e spesso con l'aiuto della supervisione di un tutore esterno (con attivazione di tirocinio formativo esterno).

Gli obiettivi dell'elaborato della prova finale di laurea sono: introdurre il candidato all'analisi e all'elaborazione personale di informazioni acquisite attraverso una ricerca bibliografica sull'argomento assegnato e lo svolgimento di semplici valutazioni; formare il candidato a un'esposizione in pubblico di un argomento di carattere tecnico-scientifico.

La preparazione della prova finale consente pertanto ai laureandi di acquisire sia l'autonomia di giudizio richiesta nell'elaborazione critica di informazioni teoriche, di dati sperimentali o di risultati di modelli, sia le abilità comunicative nell'esposizione e discussione del lavoro di tesi di fronte alla Commissione di esperti. Nell'ambito della fase di elaborazione della prova finale dovranno essere approfondite le conoscenze relative alle abilità informatiche e telematiche, che daranno diritto all'acquisizione di 1 ulteriore CFU

QUADRO A5.b

Modalità di svolgimento della prova finale

La prova finale è un momento formativo importante del curriculum e consiste nella redazione, presentazione e discussione di una tesi su argomento inerente le tematiche applicative dell'Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio, da svolgersi, sotto la guida di un docente relatore, nell'ambito delle discipline del Corso di Laurea Magistrale; il suo superamento consente l'acquisizione di 17 CFU.

La prova finale, che riguarda l'applicazione di metodologie innovative alla soluzione di problemi specifici anche complessi, è un'occasione formativa individuale a completamento del percorso di studi e consiste nel redigere un esaustivo documento di tesi, in lingua inglese per il percorso didattico Climate Change Adaptation and Mitigation ed in lingua italiana o inglese per i percorsi didattici Gestione delle Risorse Idriche e Risanamento Ambientale e Tutela del Territorio e Difesa del Suolo.

Il laureando è inoltre chiamato a preparare una breve sintesi del lavoro finale di laurea 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 consente ai laureandi di acquisire sia l'autonomia di giudizio richiesta nell'elaborazione critica di informazioni teoriche, di dati sperimentali o di risultati di modelli, sia le abilità comunicative nell'esposizione e discussione del lavoro di tesi di fronte alla Commissione di esperti.

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:

<https://web.uniroma1.it/cdaingambientale/bacheca/regolamenti>), che viene periodicamente revisionato tenendo conto dell'andamento del voto finale e della sua distribuzione per le diverse coorti di studenti.

Quadro B1 - Descrizione del Percorso Formativo e Descrizione dei metodi di Accertamento

Descrizione del percorso di formazione e dei metodi di accertamento

Il percorso formativo si articola in due anni di corso, dei quali il primo è dedicato alla preparazione di base precipua di ciascun orientamento e il secondo agli approfondimenti specifici e alla preparazione della tesi di laurea. La distribuzione dei crediti tra gli insegnamenti risulta la seguente:

Curriculum Climate Change Adaptation and Mitigation (in lingua inglese):

84 CFU per insegnamenti obbligatori

18 CFU per insegnamenti opzionali

17 CFU per la prova finale

1 CFU per abilità informatiche e telematiche

Curriculum Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio (in lingua italiana; Percorsi didattici "Gestione delle Risorse Idriche e Risanamento Ambientale" e "Tutela del Territorio e Difesa del Suolo"):

57 CFU per insegnamenti obbligatori comuni a entrambi i percorsi didattici

33 CFU per insegnamenti obbligatori specifici per ciascun percorso didattico

12 CFU per insegnamenti opzionali

17 CFU per la prova finale

1 CFU per abilità informatiche e telematiche

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 le specifiche competenze e abilità descritte nel dettaglio nei quadri successivi.

La formazione specifica per ciascun percorso didattico comprende le discipline di seguito indicate.

Percorso didattico A – Climate Change Adaptation and Mitigation:

Urban climatology (ICAR/01), Hydraulic risk adaptation and mitigation measures e Groundwater management and conservation (ICAR/02, GEO/05), Waste management and climate change e Greenhouse gases: control and treatment (ICAR/03), Remote sensing and Geo Big Data (ICAR/06), Environmental geophysics (GEO/11), Environmental economics and law (SECS-P/01 e IUS/10), Renewable energy (ING-IND/31), Sustainable development and planning e Policies and actions for climate change mitigation (ICAR/20), Landslides and slope engineering (ICAR/07), Recovery and recycling of materials (ING-IND/29), Assessment and sustainable use of environmental resources (GEO/09) e Sustainable mobility (ICAR/05).

Percorso didattico B – Gestione delle Risorse Idriche e Risanamento Ambientale:

Idraulica ambientale e marittima (ICAR/01), costruzioni idrauliche applicate alla tutela dell'ambiente e alla difesa del suolo (ICAR/02), bonifica dei siti contaminati (ICAR/03), idrogeologia applicata (GEO/05), geotecnica per l'ambiente e il territorio (ICAR/07), geofisica applicata all'ingegneria (GEO/11), pianificazione territoriale (ICAR/20), fondamenti di chimica ambientale (CHIM/07), trattamento delle acque, studio di impatto ambientale e analisi di rischio (ICAR/03), caratterizzazione di siti contaminati (ING/IND 29) e economia e normativa ambientale (SECS-P/01 e IUS/10).

Percorso didattico C – Tutela del Territorio e Difesa del Suolo:

Idraulica ambientale e marittima (ICAR/01), costruzioni idrauliche applicate alla tutela dell'ambiente e alla difesa del suolo (ICAR/02), bonifica dei siti contaminati (ICAR/03), idrogeologia applicata (GEO/05), geotecnica per l'ambiente e il territorio (ICAR/07), geofisica applicata all'ingegneria (GEO/11), pianificazione territoriale (ICAR/20), protezione idraulica del territorio (ICAR/02), meccanica delle rocce e valutazione e mitigazione del rischio sismico (ICAR/07), tecnica delle costruzioni (ICAR/09).

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

La struttura di ciascun Percorso didattico è dettagliata di seguito.

Percorso didattico A - "Climate Change Adaptation and Mitigation"

Manifesto degli studi

Insegnamenti obbligatori

SSD	Insegnamento	CFU	Anno	Sem
ICAR/01	Urban climatology	9	1	1

Università degli Studi di Roma "La Sapienza"

Consiglio d'Area in Ingegneria Ambientale

Presidente: Prof.ssa Alessandra Poletti e-mail: <alessandra.poletti@uniroma1.it>

ICAR/02	Hydraulic risk adaptation and mitigation measures	9	1	2
ICAR/03	Waste management and role on climate change	9	2	1
ICAR/03	Greenhouse gases: control and treatment	6	2	2
ICAR/06	Remote sensing and Geo Big Data	9	1	2
GEO/11	Environmental geophysics	9	2	1
ING-IND/35, IUS/10	Environmental economics and law	9	1	1
ING-IND/31	Renewable energy	6	2	2
ICAR/20	Sustainable development and planning	9	1	1
ICAR/07	Landslides and slope engineering	6	1	2
ING-IND/29	Recovery and recycling of materials	9	2	1

Insegnamenti a scelta libera consigliati

SSD	Insegnamento	CFU	Anno	Sem
ICAR/20	Policies and actions for climate change mitigation	6	2	2
ICAR/01, ICAR/03	Modelling of Environmental Pollution	6	2	2
ICAR/06	Geolocation and Navigation	6	2	1
ICAR/02	Coastal engineering	6	2	2
GEO/05	Groundwater management and conservation	6	2	2
GEO/09	Assessment and sust. use of environ. resources	6	2	2
ICAR/05	Sustainable mobility	6	2	1

Percorsi didattici B - "Gestione delle Risorse Idriche e Risanamento Ambientale" e C - "Tutela del Territorio e Difesa del Suolo"

Manifesto degli studi

Insegnamenti obbligatori

SSD	Perc.	Insegnamento	CFU	Anno	Sem
ICAR/01		Idraulica ambientale e marittima	9	1	2
ICAR/02		Costruz. idrauliche ambiente e difesa suolo	9	1	1
ICAR/03		Bonifica, ripristino e riqual. suoli contaminati	9	1	1
GEO/05		Idrogeologia applicata	6	2	1
ICAR/07		Geotecnica per l'ambiente e il territorio (6/9)	6	2	1
GEO/11		Geofisica applicata all'ingegneria	9	1	1
ICAR/20		Pianificazione territoriale	9	1	2
ICAR/03		Impianti di trattamento delle acque	9	2	2
CHIM/07		Fondamenti di chimica ambientale	6	1	2
ING-IND/29		Campionamento e tratt. fis. suoli contaminati	6	2	2
ICAR/03		Studio di impatto ambientale e analisi di rischio	9	2	2
ING-IND/35, IUS/10		Environmental economics and law	9	2	1
ICAR/02		Hydraulic risk adaptation and mitigation measures	9	2	2
ICAR/09		Tecnica delle costruzioni	9	1	2
ICAR/07		Meccanica delle rocce	6	2	1
ICAR/07		Valutazione e mitig. rischio geotecnico sismico	6	2	2

Gli insegnamenti opzionali offerti includono tutti gli insegnamenti degli altri due percorsi didattici.

Caratteristiche della prova finale

Il corso di Laurea Magistrale è completato con una prova finale di 17 CFU nella quale l'Allievo ha la possibilità di affrontare un tema rilevante, specifico dell'Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio, applicando le competenze acquisite.

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.

L'argomento e la tipologia dell'elaborato finale di laurea vengono assegnati dal docente a cui lo studente sceglie di rivolgersi, nell'ambito delle discipline del corso di laurea.

La prova finale riguarda l'applicazione di metodologie innovative alla soluzione di problemi specifici anche complessi, sotto la guida di uno o più docenti, e spesso con l'aiuto della supervisione di un tutore esterno (con attivazione di tirocinio formativo esterno).

Gli obiettivi dell'elaborato della prova finale di laurea sono: introdurre il candidato all'analisi e all'elaborazione personale di informazioni acquisite attraverso una ricerca bibliografica sull'argomento assegnato e lo svolgimento di semplici valutazioni; formare il candidato a un'esposizione in pubblico di un argomento di carattere tecnico-scientifico.

La preparazione della prova finale consente pertanto ai laureandi di acquisire sia l'autonomia di giudizio richiesta nell'elaborazione critica di informazioni teoriche, di dati sperimentali o di risultati di modelli, sia le abilità comunicative nell'esposizione e discussione del lavoro di tesi di fronte alla Commissione di esperti. Nell'ambito della fase di elaborazione della prova finale dovranno essere approfondite le conoscenze relative alle abilità informatiche e telematiche, che daranno diritto all'acquisizione di 1 ulteriore CFU.

Controllo dello svolgimento delle attività formative

Il controllo dello svolgimento delle attività formative previste dal CdS è effettuato mediante tre diverse modalità di accertamento:

1. Dal "lato Ateneo/docente" attraverso la scheda di rendicontazione dell'attività didattica, che richiede la certificazione analitica (per singola lezione, indicando data, orario e luogo di svolgimento nonché l'oggetto dell'attività svolta) dell'attività di didattica frontale, di didattica integrativa o di altre attività didattiche svolte dal singolo docente. L'Ateneo fornisce le linee guida per tale certificazione (si veda http://www.uniroma1.it/sites/default/files/allegati/linee_guida_rendicontazione_attivita_didattica_2016-2017.pdf) e le scadenze per la compilazione, con cadenza annuale, delle informazioni richieste. È previsto altresì che "il Direttore del Dipartimento, il Presidente del CAD o il Presidente del CdS, il Preside, il Garante degli Studenti e i responsabili delle attività ... [OMISSIS] nonché il Rettore, ognuno per la parte di propria competenza, possono effettuare, anche per delega, azione di vigilanza durante l'espletamento dell'attività didattica e di servizio agli studenti dei docenti, volte a verificare l'effettivo e personale svolgimento dei compiti assegnati"
2. Dal "lato studente" attraverso i questionari OPIS, nei quali sono forniti quesiti specifici relativamente al corretto svolgimento delle attività formative. In particolare si fa riferimento ai quesiti 5 ("Gli orari di svolgimento di lezioni, esercitazioni e altre eventuali attività didattiche sono rispettati?"), 9 ("L'insegnamento è stato svolto in maniera coerente con quanto dichiarato sul sito Web del corso di studio?") e 10 ("Il docente è reperibile per chiarimenti e spiegazioni?"), che riguardano specificamente il rispetto degli orari previsti, la congruenza tra modalità di svolgimento dell'insegnamento effettive e previste, nonché la disponibilità dei docenti per spiegazioni aggiuntive. Per ragioni di informazione e trasparenza, sul sito web del CdA sono pubblicati i risultati aggregati dei questionari OPIS (vedasi <https://web.uniroma1.it/cdaingambientale/opis/opinioni-studenti>)
3. Dal "lato studente" attraverso consultazioni periodiche degli studenti da parte del CdA, consistenti in incontri diretti tra una rappresentanza degli studenti dei diversi anni di corso e i membri delle commissioni consultive del CdA, nonché nella compilazione facoltativa da parte degli studenti di questionari on-line su aspetti non contemplati nei questionari OPIS. Tali documenti vengono pubblicati periodicamente sul sito web del CdA (<https://web.uniroma1.it/cdaingambientale/consultazione-studenti/consultazione-studenti>)
Il Presidente del CAD provvede, nei casi in cui le modalità di accertamento di cui sopra evidenziasse anomalie rispetto al normale svolgimento previsto per le attività formative, a chiedere spiegazioni in primo luogo ai docenti interessati e, nel caso se ne rilevasse la necessità, a segnalare le anomalie agli organi competenti di Ateneo (Direttore di Dipartimento, Preside, Rettore) per i dovuti interventi del caso.

Controllo delle prove di verifica dell'apprendimento e della prova finale

Il controllo delle prove di verifica dell'apprendimento viene effettuato mediante diverse modalità di accertamento:

1. Controllo ex ante: dal punto di vista del calendario delle prove d'esame, questo viene concordato per i diversi insegnamenti all'inizio di ciascun anno accademico e per tutti gli appelli dell'anno accademico stesso al fine di:
 - consentire un numero adeguato di appelli per ciascun insegnamento e una distribuzione sufficientemente omogenea all'interno dei periodi di esame previsti dalla Facoltà. Questi ultimi vengono resi pubblici sul sito web di Facoltà. Sono previste di regola 5 sessioni ordinarie di esami di profitto e 2 sessioni straordinarie di recupero, queste ultime riservate a studenti iscritti come fuori corso, ripetenti o part-time o che abbiano concluso la frequenza dei corsi dell'ultimo anno
 - consentire un'adeguata successione degli appelli d'esame per insegnamenti dello stesso anno e dello stesso semestre
 - consentire un'adeguata successione degli appelli d'esame per insegnamenti soggetti a propedeuticità

Il calendario delle prove di verifica viene stabilito, una volta verificato il rispetto delle necessità di cui sopra, in maniera congiunta dai docenti responsabili dei diversi insegnamenti, con il coordinamento del Presidente del CAD.

2. Controllo ex ante: dal punto di vista del calendario delle prove d'esame, successivamente alla sua approvazione secondo le modalità di cui al punto precedente, ogni docente è tenuto a pubblicare sulla

piattaforma centralizzata di Ateneo entro il mese di settembre di ciascun anno accademico le date di appello relativamente ai propri insegnamenti. Queste vengono in automatico rese visibili dal sistema Infostud agli studenti interessati in base a quanto previsto dai rispettivi percorsi formativi.

3. Controllo ex ante: dal punto di vista della chiarezza e della trasparenza nella comunicazione e nella pubblicità dei contenuti e delle modalità d'esame, nella compilazione delle informazioni relative al manifesto della didattica erogata per ciascun anno accademico è previsto nel sistema GOMP utilizzato a livello di Ateneo l'inserimento, a cura di ciascun docente, delle seguenti informazioni relative agli insegnamenti offerti: 1) denominazione; 2) obiettivi (conformemente ai descrittori di Dublino); 3) programma; 4) testi adottati; 5) modalità di erogazione della didattica; 6) frequenza richiesta agli studenti; 7) modalità di valutazione. Tali informazioni, che vengono importate nella "scheda insegnamento" con collegamento al Quadro A4-b della scheda SUA del Corso di Studi, hanno l'obiettivo di guidare lo studente nella preparazione alle prove intermedie e finali di verifica, nonché di rendere pubbliche le modalità di svolgimento delle prove di verifica e i relativi criteri di valutazione.

4. Controllo ex ante: dal punto di vista della chiarezza e della trasparenza nella comunicazione e nella pubblicità dei contenuti e delle modalità d'esame, un controllo viene effettuato anche attraverso la rilevazione delle opinioni degli studenti nell'ambito dei questionari OPIS. Nello specifico, i quesiti 4 ("Le modalità d'esame sono state definite in modo chiaro?") e 8 (Suggerimenti - "Inserire prove d'esame intermedie") riguardano da un lato le informazioni fornite preliminarmente dal docente sulle modalità di svolgimento delle prove d'esame nonché sui criteri di valutazione, e dall'altro la necessità di prevedere prove di verifica intermedie (su quest'ultimo aspetto si veda anche quanto esposto al punto 1). È dunque in questo caso possibile monitorare per ogni anno accademico eventuali carenze di informazione e, in caso di necessità, sollecitare i docenti a migliorare la comunicazione agli studenti in merito alle prove d'esame

5. Controllo ex ante/in itinere/ex post: dal punto di vista del controllo di eventuali difformità o anomalie nello svolgimento delle prove di verifica o nell'accesso degli studenti alle stesse, è attiva presso la Facoltà di Ingegneria Civile e Industriale la figura del Garante degli Studenti, avente il ruolo di difensore dei diritti degli studenti e nominato dal Preside di Facoltà in applicazione dell'articolo 5 dello Statuto dell'Università "La Sapienza". Il Garante, qualora ravvisi una violazione dei diritti degli studenti, è chiamato a segnalare i problemi rilevati

6. Controllo in itinere: dal punto di vista del controllo delle prove di verifica relativamente agli insegnamenti impartiti e alle altre attività didattiche previste dal curriculum (laboratori, seminari), sono attualmente in atto le seguenti modalità:

- la commissione d'esame per ciascun insegnamento deve essere obbligatoriamente composta da almeno due docenti, al fine di assicurare un controllo "interno" delle modalità di svolgimento della prova stessa, del relativo livello di difficoltà e dei criteri di valutazione degli esiti delle prove di verifica dell'apprendimento
- durante lo svolgimento delle prove di verifica i docenti sono tenuti ad assicurare che esse siano effettuate in maniera pubblica, onde garantire la trasparenza delle prove stesse

7. Controllo ex post: il controllo degli esiti delle prove di verifica viene effettuato dalla Commissione Valutazione del CAD relativamente all'andamento dell'intero corso di laurea e dei singoli insegnamenti, e le carriere degli studenti vengono da questa analizzate con cadenza annuale e riportate nei Rapporti di Riesame/Schede di Monitoraggio. L'analisi dell'andamento delle carriere degli studenti relativamente all'intero corso di studi viene altresì periodicamente effettuata dalla Commissione Paritetica Docenti/Studenti della Facoltà.

Il CAD conduce altresì attività di consultazione degli studenti

(<https://web.uniroma1.it/cdaingambientale/consultazione-studenti/consultazione-studenti>) per analisi di maggior dettaglio su questioni specifiche.

Il controllo della prova finale viene invece effettuato secondo le seguenti modalità:

1. Controllo ex ante: dal punto di vista del calendario delle prove finali di laurea, questo viene fissato a livello della Facoltà di Ingegneria Civile e Industriale nell'ambito del calendario accademico, reso pubblico sul sito web di Facoltà. Sono previste 5 sessioni di laurea per ciascun anno accademico. Le date delle prove finali di laurea sono stabilite in funzione della numerosità dei candidati e della disponibilità di spazi idonei, in coordinamento con gli altri corsi di studio della Facoltà.

2. Controllo ex ante: dal punto di vista dell'organizzazione della documentazione per le prove finali di laurea l'Ateneo ha avviato a partire dalla seconda metà del 2017 un sistema informatizzato centralizzato di gestione (<https://dida.studenti.uniroma1.it/flamingo/home>)

3. Controllo in itinere: dal punto di vista del controllo dello svolgimento della prova finale, è attivo un regolamento (approvato per gli studenti immatricolati a partire dall'anno accademico 2010/11; <https://web.uniroma1.it/cdaingambientale/bacheca/regolamenti>) che disciplina lo svolgimento dell'attività preparatoria alla prova finale, le modalità di svolgimento della stessa e i criteri di valutazione. La

Commissione di laurea si attiene scrupolosamente a tali criteri, per cui il regolamento esistente è ritenuto una forma di controllo "interno" dello svolgimento della prova finale

4. Controllo in itinere: la Commissione di laurea deputata allo svolgimento della prova finale è composta da almeno 7 membri, il che garantisce il controllo diretto della correttezza dello svolgimento della prova nonché un'uniformità di giudizio dei candidati, anche in considerazione di quanto esposto al punto precedente

5. Controllo ex post: il CAD ha avviato dall'anno accademico 2013/14 una ricognizione sulle tesi di laurea, oggetto della prova finale, raccogliendo in maniera sistematica tutte le tesi svolte nell'ambito del corso di studi. L'archivio delle tesi di laurea oggetto della prova finale è disponibile sul sito web del CAD (<https://web.uniroma1.it/cdaingambientale/archivio-tesi-di-laurea/archivio-tesi-di-laurea>)

6. Controllo ex post: periodicamente il CAD effettua una ricognizione sugli esiti della prova finale e del voto finale di laurea ad esso associato e analizza i pertinenti dati statistici, al fine di evitare situazioni anomale quali l'addensamento delle votazioni finali verso i valori massimo o minimo previsti, o una ridotta dispersione delle stesse.

Servizi di contesto

Quadro B5

orientamento in ingresso

Il SOrT è il servizio di Orientamento integrato della Sapienza. Il servizio ha una sede centrale nella Città universitaria e sportelli dislocati presso le Facoltà. Nei SOrT gli studenti possono trovare informazioni più specifiche rispetto alle Facoltà e ai corsi di laurea e un supporto per orientarsi nelle scelte. L'ufficio centrale e i docenti delegati di Facoltà coordinano i progetti di orientamento in ingresso e di tutorato, curano i rapporti con le scuole medie superiori e con gli insegnanti referenti dell'orientamento in uscita, propongono azioni di sostegno nella delicata fase di transizione dalla scuola all'università e supporto agli studenti in corso, forniscono informazioni sull'offerta didattica e sulle procedure amministrative di accesso ai corsi.

Iniziative e progetti di orientamento:

1. "Porte aperte alla Sapienza".

L'iniziativa, che si tiene ogni anno presso la Città Universitaria, è rivolta prevalentemente agli studenti delle ultime classi delle Scuole Secondarie Superiori, ai docenti, ai genitori ed agli operatori del settore; essa costituisce l'occasione per conoscere la Sapienza, la sua offerta didattica, i luoghi di studio, di cultura e di ritrovo ed i molteplici servizi disponibili per gli studenti (biblioteche, musei, concerti, conferenze, ecc.); sostiene il processo d'inserimento universitario che coinvolge ed interessa tutti coloro che intendono iscriversi all'Università. Oltre alle informazioni sulla didattica, durante gli incontri, è possibile ottenere indicazioni sull'iter amministrativo sia di carattere generale sia, più specificatamente, sulle procedure di immatricolazione ai vari corsi di studio e acquisire copia dei bandi per la partecipazione alle prove di accesso ai corsi. Contemporaneamente, presso l'Aula Magna, vengono svolte conferenze finalizzate alla presentazione dell'offerta formativa di tutte le Facoltà dell'Ateneo.

2. Progetto "Un Ponte tra Scuola e Università"

Il Progetto "Un Ponte tra scuola e Università" nasce con l'obiettivo di favorire una migliore transizione degli studenti in uscita dagli Istituti Superiori al mondo universitario e facilitarne il successivo inserimento nella nuova realtà.

Il progetto si articola in tre iniziative:

- a) Professione Orientamento - Seminari dedicati ai docenti degli Istituti Superiori referenti per l'orientamento, per favorire lo scambio di informazioni tra la Scuola Secondaria e la Sapienza;
- b) La Sapienza si presenta - Incontri di presentazione delle Facoltà e lezioni-tipo realizzati dai docenti della Sapienza e rivolti agli studenti delle Scuole Secondarie su argomenti inerenti ciascuna area didattica;
- c) La Sapienza degli studenti – Interventi nelle Scuole finalizzati alla presentazione dei servizi offerti dalla Sapienza e racconto dell'esperienza universitaria da parte di studenti "mentore", studenti senior appositamente formati.

3. Progetto "Conosci te stesso"

Consiste nella compilazione, da parte degli studenti, di un questionario di autovalutazione per accompagnare in modo efficace il processo decisionale degli stessi studenti nella scelta del loro percorso formativo.

4. Progetto "Orientamento in rete"

Si tratta di un progetto di orientamento e di riallineamento sui saperi minimi. L'iniziativa prevede lo svolgimento di un corso di preparazione, caratterizzato da una prima fase con formazione a distanza ed una seconda fase realizzata attraverso corsi intensivi in presenza, per l'accesso alle Facoltà a numero programmato dell'area biomedica, sanitaria e psicologica, destinato agli studenti degli ultimi anni di scuola secondaria di secondo grado.

5. Esame di inglese

Il progetto prevede la possibilità di sostenere presso la Sapienza, da parte degli studenti dell'ultimo anno delle Scuole Superiori del Lazio, l'esame di inglese per il conseguimento di crediti in caso di successiva iscrizione a questo Ateneo.

6. Percorsi per le competenze trasversali e per l'orientamento - PCTO (ex alternanza scuola-lavoro).

Si tratta di una modalità didattica che, attraverso l'esperienza pratica, aiuta gli studenti delle Scuole Superiori a consolidare le conoscenze acquisite a scuola e a testare sul campo le proprie attitudini mentre arricchisce la formazione e orienta il percorso di studio.

7. Tutorato in ingresso

Sono previste attività di tutorato destinate agli studenti e alle studentesse dei cinque anni delle Scuole Superiori.

orientamento in ingresso - integrazioni a cura del CDS

Ai fini di migliorare il servizio di orientamento specifico degli studenti, il CAD ha messo a disposizione nella pagina web dedicata (<https://web.uniroma1.it/cdaingambientale/orientamento/orientamento>) una serie di informazioni di dettaglio relativamente alle procedure preparatorie all'immatricolazione, ai tutor nominati per il CAD, alle informazioni relative ai contatti con i rappresentanti degli studenti, nonché al calendario e ai contenuti degli incontri finalizzati all'orientamento in ingresso.

Il Presidente del CAD, con il supporto della Commissione Didattica, gestisce inoltre le pratiche di accesso al Corso di Laurea relativamente alla valutazione (anche preventiva) dei requisiti curriculari e della preparazione personale dei candidati. Specifiche notizie su scadenze e corsi preparatori vengono rese disponibili attraverso la pagina "Bacheca" del sito web del CAD (<https://web.uniroma1.it/cdaingambientale/bacheca/news>) e mediante contatti diretti via email.

orientamento e tutorato in itinere

Sapienza, attraverso il SOrT - Servizio di Orientamento e tutorato, accompagna il percorso universitario dei propri studenti e studentesse fornendo un'attività di accoglienza, di supporto organizzativo e di sostegno allo studio.

I servizi di tutoraggio in itinere sono garantiti da Tutor docenti e Tutor studenti.

Sapienza offre un servizio di Tutorato specializzato di supporto per studenti con disabilità o con disturbi specifici di apprendimento (DSA) al fine di ridurre o eliminare gli ostacoli e garantire un adeguato inserimento nell'ambiente universitario (accompagnamento a lezione, recupero di appunti, intermediazione con i docenti, affiancamento allo studio, prenotazione dei posti a lezione, disbrigo pratiche amministrative e di segreteria e altro).

La Sapienza offre un servizio di counseling per il sostegno didattico degli studenti con DSA e/o con pregressa storia di disturbi del neurosviluppo e/o profilo di disabilità ovvero con altri bisogni "formativi" speciali. Il counseling fornisce servizi di accoglienza, orientamento, monitoraggio e supporto.

Sulla base della certificazione clinica presentata dallo studente, gli psicologi del counseling:

- elaborano e concordano con lo studente un piano individualizzato per il percorso accademico;
- predispongono la scheda operativa DSA;
- monitorano e aggiornano il progresso di carriera dello studente per ottimizzare l'uso degli strumenti compensativi e dispensativi;
- predispongono idonei percorsi di potenziamento delle abilità accademiche.

orientamento e tutorato in itinere - integrazioni a cura del CDS

Vengono svolti con cadenza annuale incontri di orientamento con gli studenti del primo anno finalizzati a illustrare gli obiettivi formativi e i contenuti degli insegnamenti opzionali offerti dal Corso di Laurea (onde consentire una scelta ragionata degli insegnamenti a scelta libera), nonché degli obiettivi formativi e della struttura didattica del successivo Corso di Laurea magistrale (onde fornire informazioni utili alla scelta del successivo percorso di formazione). Gli incontri sono organizzati dal Presidente del CAD e vedono la

partecipazione dello stesso Presidente, dei docenti degli insegnamenti opzionali e dei membri della Commissione Didattica.

I rappresentanti degli studenti eletti nel CAD effettuano inoltre analoghe attività di informazione e contatto con gli studenti.

assistenza per lo svolgimento di periodi di formazione all'estero.

Sapienza promuove e sostiene le attività di tirocinio curriculare ed extracurriculare in Italia e all'estero a favore dei propri studenti e laureati. L'obiettivo è quello di offrire ai giovani concrete opportunità di confronto con il mondo del lavoro e favorire in tal modo le loro scelte professionali future.

Il Settore Tirocini dell'Area Offerta Formativa e Diritto allo studio, anche attraverso la piattaforma informatica dedicata JOBSOUL Sapienza, cura in particolare i seguenti servizi e adempimenti:

- gestisce la stipula delle convenzioni per tirocini con enti pubblici e privati, sia in Italia che all'estero;
- fornisce assistenza e informazione all'utenza, anche per l'utilizzo della piattaforma informatica, sia in presenza che via email e telefono;
- instaura relazioni con altri enti pubblici che si occupano di politiche attive per il lavoro con lo strumento del tirocinio (Regioni, Centri per l'Impiego);
- stipula accordi per fornire il servizio di preselezione delle candidature ad avvisi emessi da Enti Pubblici (Banca d'Italia, IVASS, FONDAZIONE CRUI) finalizzati all'attivazione di tirocini.

Attraverso il portale JOBSOUL Sapienza gli studenti e i laureati possono:

- registrarsi inserendo la propria anagrafica e compilare, pubblicare e gestire il proprio curriculum vitae;
- cercare tra gli annunci del portale le offerte di lavoro/tirocinio in linea con il proprio profilo curriculare e candidarsi agli annunci direttamente online;
- avviare online le procedure per l'attivazione di tirocini in Convenzione con l'Ateneo;
- contattare direttamente le imprese e proporre la propria autocandidatura;
- scegliere se rendere accessibili i propri dati personali alle imprese.

Presso gli sportelli tirocini delle Facoltà/Dipartimenti dell'Ateneo vengono erogati i servizi di:

- accoglienza e informazione;
- approvazione ed attivazione dei progetti formativi a favore degli studenti e laureati dei propri corsi di afferenza, attraverso la piattaforma JOBSOUL Sapienza;
- assistenza per l'utilizzo del portale.

assistenza per lo svolgimento di periodi di formazione all'estero - integrazioni a cura del CDS

Tra le diverse Commissioni istruttorie, il CAD è dotato di una Commissione Erasmus e Mobilità internazionale studenti, che ha la funzione di organizzare le attività di scambio internazionale in ambito sia europeo (Erasmus) che extraeuropeo (altri accordi bilaterali di mobilità studenti). Due docenti appartenenti alla Commissione, uno responsabile della mobilità Erasmus e l'altro responsabile della mobilità extra-UE, si occupano dell'orientamento e dell'assistenza agli studenti per lo svolgimento di periodi di formazione all'estero, sia partecipando agli incontri che precedono l'emissione dei bandi di mobilità, sia accompagnando gli studenti nelle procedure di partecipazione ai diversi programmi di mobilità disponibili.

assistenza e accordi per la mobilità internazionale degli studenti.

assistenza e accordi per la mobilità internazionale degli studenti - integrazioni a cura del CDS

I singoli docenti propongono, sulla base dei propri contatti internazionali, la stipula di nuovi accordi di mobilità internazionale per studenti e docenti e il rinnovo di quelli esistenti. La Commissione Erasmus e Mobilità internazionale studenti raccoglie le disponibilità esistenti informando gli studenti attraverso la pagina web del CAD.

assistenza per tirocini e stage

assistenza per tirocini e stage - integrazioni a cura del CDS

L'organizzazione di tirocini e stage, non inclusi obbligatoriamente all'interno del percorso formativo, è di norma limitata a studenti laureandi che intendono svolgere la propria tesi di laurea presso Aziende, Istituzioni o Società esterne. In tal caso viene utilizzato il portale JobSoul, con organizzazione e informazione a carico dei singoli docenti responsabili degli insegnamenti.

accompagnamento al lavoro (job placement)

accompagnamento al lavoro (job placement) - integrazioni a cura del CDS

Le iniziative di accompagnamento al lavoro consistono nella partecipazione del Corso di Laurea alle iniziative di job placement e orientamento organizzate dalla Facoltà (Job meeting, incontri FIGI di orientamento, career days, ...).

Specifiche richieste di reclutamento provenienti dal mondo professionale vengono segnalate dai docenti afferenti al CAD e pubblicizzate attraverso la pagina Facebook del Corso di Laurea, a cui sono iscritti anche ex studenti laureati.

eventuali altre iniziative

Per quanto attiene alle attività di specifica competenza del CdS, il CAD organizza incontri periodici con una rappresentanza degli studenti al fine di individuare potenziali criticità o eventuali punti di forza relativamente agli aspetti logistici nell'organizzazione della didattica, all'efficacia della stessa, nonché alla necessità di attività di supporto e tutorato, sui quali porre l'attenzione ai fini del miglioramento continuo della qualità delle attività svolte. Gli esiti delle consultazioni sono pubblicati periodicamente nel sito web del CAD alla pagina <https://web.uniroma1.it/cdaingambientale/consultazione-studenti/consultazione-studenti>.

Quadro D1

Struttura organizzativa e responsabilità

Il Sistema di Assicurazione Qualità (AQ) di Sapienza è descritto diffusamente nelle Pagine Web del Team Qualità consultabili all'indirizzo <http://www.uniroma1.it/ateneo/governo/team-qualit%C3%A0>.

Nelle Pagine Web vengono descritti il percorso decennale sviluppato dall'Ateneo per la costruzione dell'Assicurazione Qualità Sapienza, il modello organizzativo adottato, gli attori dell'AQ (Team Qualità, Comitati di Monitoraggio, Commissioni Paritetiche Docenti-Studenti, Commissioni Qualità dei Corsi di Studio), i Gruppi di Lavoro attivi, le principali attività sviluppate, la documentazione predisposta per la gestione dei processi e delle attività di Assicurazione della Qualità nella Didattica, nella Ricerca e nella Terza Missione.

Le Pagine Web rappresentano inoltre la piattaforma di comunicazione e di messa a disposizione dei dati di riferimento per le attività di Riesame, di stesura delle relazioni delle Commissioni Paritetiche Docenti-Studenti e dei Comitati di Monitoraggio e per la compilazione delle Schede SUA-Didattica e SUA-Ricerca.

Ciascun Corso di Studio e ciascun Dipartimento ha poi facoltà di declinare il Modello di Assicurazione Qualità Sapienza definito nelle Pagine Web del Team Qualità nell'Assicurazione Qualità del CdS/Dipartimento mutuandolo ed adattandolo alle proprie specificità organizzative pur nel rispetto dei modelli e delle procedure definite dall'Anvur e dal Team Qualità.

Le Pagine Web di CdS/Dipartimento rappresentano, unitamente alle Schede SUA-Didattica e SUA-Ricerca, gli strumenti di comunicazione delle modalità di attuazione del Sistema di Assicurazione Qualità a livello di CdS/Dipartimento.

Quadro D2

Organizzazione e responsabilità della AQ del Corso di Studio

Per l'AQ il Corso di studi si avvale di una apposita Commissione (Commissione Valutazione e Qualità), i cui membri rimangono in carica per tre anni, che svolge le seguenti funzioni:

- verificare il corretto svolgimento delle attività previste nonché il perseguimento degli obiettivi fissati dal CdS per l'AQ della formazione;
- dialogare con la Commissione Paritetica docenti/studenti e con il Comitato di Monitoraggio di Facoltà attraverso un proprio Responsabile;
- dialogare con il Coordinatore del Corso di Studio, per l'individuazione delle azioni di miglioramento richieste per affrontare eventuali criticità;
- analizzare i dati statistici relativi agli studenti su immatricolazioni, carriere, conseguimento del titolo, occupazione post-laurea e altri indicatori AVA-MIUR, confrontandoli con quelli di altri CdS di riferimento;
- analizzare le opinioni degli studenti e dei laureati e individuare eventuali criticità relative agli insegnamenti e/o alle infrastrutture;
- correlare gli indicatori statistici individuati dal CdS ed eventuali provvedimenti per verificarne l'efficienza;
- analizzare l'idoneità delle infrastrutture (aule, laboratori, ecc) in relazione alle esigenze dei docenti e degli studenti;
- presidiare il buon andamento dell'attività didattica, identificando eventuali azioni correttive a fronte di problematiche emergenti in itinere;
- redigere rapporti annuali di analisi e monitoraggio.

La Commissione si riunisce periodicamente (di regola almeno quattro volte all'anno) per pianificare e svolgere le attività suddette.

Sulla base delle risultanze delle analisi condotte dalla Commissione Valutazione e Qualità del CdS, il CAD definisce le azioni da intraprendere e ne approva il programma operativo.

Ai fini dell'AQ il CdS può altresì avvalersi di ulteriori organi di consultazione degli studenti (Osservatorio studentesco), con ruolo di osservatorio permanente sulla funzionalità delle attività didattiche e dei servizi forniti, al fine di avanzare eventuali proposte volte al miglioramento della qualità e dell'efficienza della didattica.

Quadro D3

Programmazione dei lavori e scadenze di attuazione delle iniziative

Il CAD effettua, di regola con cadenza annuale, la programmazione delle attività amministrative, organizzative e didattiche previste, eventualmente integrando tale programmazione sulla base di nuove esigenze che emergano a seguito di richieste specifiche da parte della Facoltà, dell'Ateneo, o di organismi superiori (CUN, ANVUR, MIUR, ...). Tale programmazione avviene a valle di una fase istruttoria effettuata

dalla Commissione Valutazione e Qualità del CAD, la quale svolge in maniera continuativa il proprio ruolo di organizzazione, verifica, acquisizione ed elaborazione dati, a valle del quale vengono identificate e proposte le azioni strategiche che il CdS dovrà intraprendere al fine di ottemperare ai propri compiti didattici e organizzativi.

Tale programmazione viene approvata dal CAD in occasione di una o più sedute ufficiali e ne viene lasciata traccia nei relativi verbali (disponibili nel sito web del CAD alla pagina <https://web.uniroma1.it/cdaingambientale/bacheca/verbali>).

In occasione della redazione della Scheda di Monitoraggio e del Rapporto di Riesame Ciclico, vengono inoltre in particolare fissate le azioni da intraprendere ai fini del miglioramento continuo della qualità dei servizi erogati e delle attività svolte, con l'individuazione degli indicatori di riferimento ai fini del monitoraggio dell'efficacia delle azioni correttive stesse, delle figure di riferimento responsabili della loro attuazione, delle risorse necessarie a questa, nonché dei tempi di esecuzione e delle relative scadenze. Per dettagli sulla documentazione disponibile, si rimanda a quanto riportato nella pagina "Valutazione" del sito web del CAD (<https://web.uniroma1.it/cdaingambientale/valutazione/valutazione>).

Regolamento Didattico del Corso di Laurea in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio Classe L-7 Ingegneria civile e ambientale a.a. 2021/22

Sito web del Consiglio d'Area Didattica (CAD) di Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio:
<https://web.uniroma1.it/cdaingambientale/>

Sito web istituzionale del Corso di Laurea:
<https://corsidilaurea.uniroma1.it/>

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 della carriera degli studenti.

SEZIONE 1 – OFFERTA FORMATIVA

Obiettivi formativi specifici

La gestione razionale delle risorse naturali, la tutela e il ripristino della qualità degli ambienti naturali, la difesa del suolo, la pianificazione e gestione razionale del territorio e la mobilità sostenibile 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, con particolare riguardo alla formazione di base e all'impostazione metodologica, orientati a tali tematiche.

Il principale obiettivo del Corso di Laurea è quindi fornire una solida preparazione multidisciplinare finalizzata principalmente all'accesso al Corso di Laurea Magistrale, 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 e riciclo delle materie prime e delle risorse naturali
- Difesa del suolo e delle acque
- Gestione dei rifiuti solidi, liquidi e gassosi
- Risanamento di comparti ambientali degradati
- Pianificazione territoriale
- 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.

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 territoriali
- partecipazione ad attività di pianificazione, progettazione, regolazione, gestione, monitoraggio e valutazione di sistemi e servizi di trasporto
- partecipazione alla modellazione della domanda e dell'offerta di trasporto e delle prestazioni di impianti e veicoli

I principali sbocchi occupazionali del laureato in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio sono: imprese, 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; enti, aziende, consorzi e agenzie preposti alla realizzazione e gestione di infrastrutture e servizi di trasporto o responsabili 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 secondo l'Ordinamento D.M. 270 è sostanzialmente articolato come segue nei 3 anni di corso:

- primo anno - dedicato alla formazione di base generale (analisi matematica, geometria, fisica, chimica, rappresentazione e gestione di dati geospaziali, lingua straniera)
- secondo anno - dedicato sia al completamento della formazione di base generale (fisica, calcolo della probabilità e statistica, calcolo numerico e programmazione, meccanica del continuo) sia alla formazione ingegneristica nelle tematiche ambientali e territoriali e di trasporto (meccanica dei fluidi, geologia, sviluppo sostenibile e ingegneria del territorio, meccanica della locomozione)
- 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 dei sistemi di trasporto (energetica, geotecnica, idrologia, risorse naturali, ingegneria sanitaria-ambientale, fondamenti di rilevamento e georeferenziazione delle informazioni territoriali, tecnica dei trasporti)

La ripartizione dei crediti tra i diversi gruppi di discipline è la seguente: discipline di base 69 CFU; discipline caratterizzanti 69 CFU; discipline affini e integrative 15 CFU; discipline a scelta libera dello studente 12 CFU. Completano il percorso altre attività formative (12 CFU, di cui 3 per la conoscenza di una lingua straniera, 6 di laboratorio e 3 di seminari tematici) e la prova finale di laurea (3 CFU).

Il percorso formativo si articola in due orientamenti distinti, l'uno (A – Ambiente) maggiormente orientato alle tematiche della tutela ambientale e alla pianificazione territoriale e l'altro (B – Trasporti) a quelle della pianificazione, progettazione, gestione, monitoraggio e valutazione di sistemi e servizi di trasporto e mobilità sostenibile.

I due orientamenti sono caratterizzati da un gruppo comune di discipline matematiche, delle scienze di base e di discipline fondamentali dell'ingegneria civile e ambientale, e si distinguono invece per ulteriori discipline fondamentali dell'ingegneria nonché per le discipline caratterizzanti. Il dettaglio della struttura dei due percorsi è fornito nei quadri successivi.

Ogni insegnamento è un insieme di attività formative appartenenti ad uno specifico settore scientifico-disciplinare (SSD) o a gruppi di settori scientifico-disciplinari; viene impartito 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 alla quale 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	Sem.	Orient.
Analisi Matematica 1	MAT/05	9	CR	E	1	1	A, B
Geometria	MAT/03	9	CR	E	1	1	A, B
Rappr. con elem. di CAD e GIS I	---	3	CR	V	1	1	A, B
Lingua straniera	---	3		V	1	1	A, B
Analisi Matematica 2	MAT/05	9	CR	E	1	2	A, B
Fisica 1	FIS/01	9	CR	E	1	2	A, B
Chimica	CHIM/07	9	CR	E	1	2	A, B
Rappr. con elem. di CAD e GIS II	---	3	CR	V	1	2	A, B
Fisica 2	FIS/01	9	CR	E	2	1	A, B
Geologia Applicata	GEO/05	9	CR	E	2	1	A, B
Scienza delle costruzioni	ICAR/08	9	CR	E	2	1	A, B
Calcolo num. con elem. progr.	MAT/08	9	CR	E	2	2	A, B
Probabilità e statistica	MAT/06	6	CR	E	2	2	A, B
Sviluppo sost. amb. e terr.	ICAR/20	9	CR	E	2	2	A, B
Meccanica dei fluidi	ICAR/01	9	CR	E	2	2	A, B
Fis. tecnica o Sist. energetici	ING-IND/10-09	6	CR	E	3	1	A
Fondamenti di geotecnica	ICAR/07	9	CR	E	3	1	A, B
Ingegneria sanitaria-ambientale	ICAR/03	9	CR	E	3	1	A, B
Ingegneria delle materie prime	ING-IND/29	6	CR	E	3	1	A
Tecnica ed econ. trasporti	ICAR/05	6	CR	E	3	1	B
Elettrotecnica	ING-IND/31	6	CR	E	3	2	B
Idr. tecn. fondam. ing. sist. idr.	ICAR/02	9	CR	E	3	2	A, B
Topografia (Positioning)	ICAR/06	9	CR	E	3	2	A, B
2 insegnamenti a scelta		12	CR	E	3	2	A, B

Altre attività comuni

Insegnamento	CFU	Tipo	Esame	Anno	Sem.	Orient.
Seminari tematici in lingua inglese	3	CR	V	3	2	A, B
Esami scelta libera dello studente	12	CR	E	3	1/2	A, B
Prova finale	3	-	-	3	-	A, B

Insegnamenti a scelta libera consigliati

Insegnamento	SSD	CFU	Tipo	Esame	Anno	Sem.	Orient.
Analisi amb. sist. urb. terr.	ICAR/20	6	CR	E	3	2	A, B
Ecol. e fen. inq. amb. nat.	ICAR/03	6	CR	E	3	2	A, B
Elettrotecnica	ING-IND/31	6	CR	E	3	2	A
Fisica Tecnica	ING-IND/10	6	CR	E	3	1	A, B
Indagini e modelli geot.	ICAR/07	6	CR	E	3	2	A, B
Ricerca operativa	MAT/09	6	CR	E	3	1	B
Sistemi energetici	ING-IND/09	6	CR	E	3	1	B
Tecnologie chim. appl.	ING-IND/22	6	CR	E	3	2	A
Veicoli e imp. trasporto	ICAR/05	6	CR	E	3	1	B

Legenda

Tipo di insegnamento: CR corso regolare

Esame: E esame, V 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. Gli obiettivi dell'elaborato della prova finale di laurea sono: introdurre il candidato all'analisi e all'elaborazione personale di informazioni acquisite attraverso una ricerca bibliografica sull'argomento assegnato e lo svolgimento di semplici valutazioni; formare il candidato a un'esposizione in pubblico di un argomento di carattere tecnico-scientifico.

L'argomento e la tipologia dell'elaborato finale di laurea vengono assegnati dal docente a cui lo studente sceglie di rivolgersi, nell'ambito delle discipline del corso di laurea.

La prova finale riguarda in genere l'applicazione di metodologie consolidate alla soluzione di problemi specifici di limitata complessità, sotto la guida di uno o più docenti, e spesso con l'aiuto della supervisione di un tutore esterno (con attivazione di tirocinio formativo esterno).

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).

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 entro il 31 ottobre dell'anno di immatricolazione agli Obblighi Formativi Aggiuntivi (OFA), con modalità indicate periodicamente 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.

Propedeuticità

Insegnamento

Rappr. con elem. di CAD e GIS II
Analisi matematica II
Probabilità e statistica
Fisica II
Geologia applicata
Scienza delle costruzioni
Meccanica dei fluidi
Calcolo num. con elem. Programm.
Tecnica ed Economia dei Trasporti
Sistemi energetici
Fondamenti di geotecnica
Ingegneria delle materie prime
Ricerca Operativa
Ingegneria sanitaria-ambientale
Idrol. tecn. e fond. ing. sist. idr.
Topografia (Positioning)

Indagini e modelli geotecnici
Analisi amb. sist. urbani e terr.

Elettrotecnica
Fisica Tecnica
Tecnologie di Chimica Applicata

Propedeuticità obbligatorie

Rappr. con elem. di CAD e GIS I
Analisi matematica I
Analisi matematica I
Fisica I, Analisi matematica II, Geometria
Analisi matematica I, Chimica
Analisi matematica II, Fisica I, Geometria
Analisi matematica II, Fisica I, Geometria
Analisi matematica I, Geometria
Analisi matematica I, Fisica I
Analisi matematica I, Fisica I
Scienza delle costruzioni, Geologia applicata
Fisica II, Analisi matematica I, Geometria
Analisi Matematica I, Geometria
Chimica, Meccanica dei fluidi
Meccanica dei fluidi, Probabilità e Statistica
Analisi matematica II, Fisica I, Geometria,
Probabilità e statistica, Rappr. con elem. di CAD
e GIS II
Fondamenti di geotecnica
Sviluppo sostenibile dell'ambiente e del
territorio
Analisi matematica II, Fisica II
Analisi matematica II, Fisica II
Chimica

Calendario didattico

Il calendario delle lezioni e quello degli esami di profitto sono fissati annualmente dalla Facoltà di Ingegneria Civile e Industriale (per dettagli consultare

<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. Tale calendario viene pubblicato all'inizio di ciascun anno accademico nel sito web del CAD alla pagina <https://web.uniroma1.it/cdaingambientale/calendario-esami/calendario-esami>.

Frequenza

La frequenza degli insegnamenti non è in generale obbligatoria. Sono previsti specifici obblighi di frequenza solo per le attività seminariali, di laboratorio o altre attività pratiche; tale obbligo è esplicitamente richiamato per ognuna di queste attività.

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 (<https://www.uniroma1.it/it/pagina/regolamento-studenti>).

Trasferimenti

In caso di trasferimento da altro Ateneo, da altra Facoltà de La Sapienza o da altro corso di studio, 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.

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 curriculari, 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 (disponibile alla pagina <https://web.uniroma1.it/cdaingambientale/bacheca/regolamenti>). 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 corso di studio, 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. Mattia Giovanni Crespi

Prof. Paolo Monti

Prof.ssa Alessandra Poletti

Prof.ssa Tatiana Rotonda

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

Regolamento Didattico del Corso di Laurea in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio Classe LM-35 Ingegneria civile e ambientale a.a. 2021-22

Sito web del Consiglio d'Area Didattica (CAD) di Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio
<https://web.uniroma1.it/cdaingambientale/>

Sito web istituzionale del Corso di Laurea:
<https://corsidilaurea.uniroma1.it/>

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 della carriera degli studenti.

SEZIONE 1 – OFFERTA FORMATIVA

Obiettivi formativi specifici

Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio si propone di formare una figura professionale di tipo ingegneristico nell'ambito della mitigazione degli effetti dei cambiamenti climatici, della gestione delle risorse idriche, della prevenzione e del controllo dell'inquinamento, del risanamento ambientale, della tutela del territorio e della difesa del suolo, che sia in grado di analizzare problemi, realizzare modelli a supporto delle decisioni, pianificare e progettare azioni e interventi di interesse ambientale e territoriale utilizzando approcci, tecniche e strumenti moderni e innovativi, generalmente interdisciplinari.

L'intrinseca complessità dei problemi ingegneristici relativi a queste tematiche chiave nel panorama italiano e internazionale richiede competenze tecniche specifiche, che vengono sviluppate nel percorso formativo secondo tre percorsi didattici distinti:

A – Ingegnere ambientale esperto in Climate Change Adaptation and Mitigation (erogato in lingua inglese)

Gli obiettivi formativi sono rappresentati dall'acquisizione di conoscenze, abilità e competenze sulle seguenti tematiche:

- Modellazione dei sistemi climatici e loro interazione con i sistemi antropici
- Valutazione e mitigazione del rischio idrogeologico connesso ai mutamenti climatici
- Gestione dei rifiuti e mitigazione delle emissioni di gas serra
- Osservazione della Terra e gestione delle informazioni territoriali (Geo Big Data)
- Rilevamento e il monitoraggio dell'ambiente e del sottosuolo
- Sviluppo sostenibile e pianificazione territoriale e urbanistica
- Gestione e riciclo delle materie prime e delle risorse naturali

La formazione specifica comprende le discipline di seguito indicate: climatologia delle aree urbane (ICAR/01), protezione idraulica del territorio e gestione delle risorse idriche (ICAR/02, GEO/05), gestione sostenibile dei rifiuti solidi e mitigazione delle emissioni di gas serra (ICAR/03), osservazione della Terra e gestione delle informazioni territoriali (Geo Big Data) (ICAR/06), geofisica per il rilevamento e il monitoraggio dell'ambiente e del sottosuolo (GEO/11), economia e legislazione ambientale (SECS-P/01 e IUS/10), tecnologie per la produzione di energie rinnovabili (ING-IND/31), sviluppo sostenibile e pianificazione territoriale e urbanistica per la mitigazione dei cambiamenti climatici (ICAR/20), stabilità dei

pendii e opere di stabilizzazione e consolidamento (ICAR/07), Urban mining e riciclo dei materiali (ING-IND/29), utilizzo sostenibile delle risorse ambientali (GEO/09) e mobilità sostenibile (ICAR/05).

B – Ingegnere ambientale esperto in Gestione delle risorse idriche e Risanamento ambientale (erogato in italiano)

Gli obiettivi formativi sono rappresentati dall'acquisizione di conoscenze, abilità e competenze sulle seguenti tematiche:

- Gestione, riciclo e trattamento delle risorse idriche
- Difesa del suolo
- Messa in sicurezza e risanamento di comparti ambientali degradati
- Trattamento delle acque
- Studio di impatto ambientale
- Monitoraggio del suolo, del sottosuolo e delle risorse idriche
- Pianificazione e tutela del territorio

La formazione specifica comprende le discipline di seguito indicate: idraulica ambientale e marittima (ICAR/01), costruzioni idrauliche applicate alla tutela dell'ambiente e alla difesa del suolo (ICAR/02), bonifica dei siti contaminati (ICAR/03), idrogeologia applicata (GEO/05), geotecnica per l'ambiente e il territorio (ICAR/07), geofisica applicata all'ingegneria (GEO/11), pianificazione territoriale (ICAR/20), fondamenti di chimica ambientale (CHIM/07), trattamento delle acque, studio di impatto ambientale e analisi di rischio (ICAR/03), caratterizzazione di siti contaminati (ING/IND 29) e economia e normativa ambientale (SECS-P/01 e IUS/10),

C – Ingegnere ambientale esperto in Tutela del territorio e Difesa del suolo (erogato in italiano)

Gli obiettivi formativi sono rappresentati dall'acquisizione di conoscenze, abilità e competenze sulle seguenti tematiche:

- Protezione idraulica del territorio
- Caratterizzazione e difesa del suolo
- Mitigazione del rischio sismico
- Tecnica delle costruzioni
- Messa in sicurezza e risanamento di comparti ambientali degradati
- Pianificazione e tutela del territorio
- Monitoraggio del suolo, del sottosuolo e delle risorse idriche

La formazione specifica comprende le discipline di seguito indicate: idraulica ambientale e marittima (ICAR/01), costruzioni idrauliche applicate alla tutela dell'ambiente e alla difesa del suolo (ICAR/02), bonifica dei siti contaminati (ICAR/03), idrogeologia applicata (GEO/05), geotecnica per l'ambiente e il territorio (ICAR/07), geofisica applicata all'ingegneria (GEO/11), pianificazione territoriale (ICAR/20), protezione idraulica del territorio (ICAR/02), meccanica delle rocce e valutazione e mitigazione del rischio sismico (ICAR/07), tecnica delle costruzioni (ICAR/09).

Il percorso formativo si articola in due anni di corso, dei quali il primo è dedicato alla preparazione di base precipua di ciascun percorso didattico, mentre il secondo si focalizza su approfondimenti specifici e sulla preparazione della tesi di laurea. La ripartizione dei crediti tra i due anni di corso risulta la seguente:

Primo anno:

54-57 CFU per insegnamenti di base per ciascun percorso didattico

Secondo anno:

33-36 CFU per insegnamenti a completamento della formazione specifica del percorso didattico

12 CFU a scelta libera dello studente
17 CFU per la prova finale
1 CFU per abilità informatiche e telematiche

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 le specifiche competenze e abilità descritte nel dettaglio nei quadri successivi.

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

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

Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

Le competenze del laureato magistrale in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio si fondano su una serie di capacità acquisite nel corso del percorso formativo, che includono in particolare:

- capacità di impiegare gli strumenti della matematica, delle altre scienze di base e delle discipline fondamentali dell'ingegneria civile e ambientale per identificare, formulare, analizzare e risolvere - anche con approcci e metodologie innovative - problemi complessi dell'Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio, in particolare quando questi richiedano un approccio interdisciplinare;
- capacità di progettare, condurre e interpretare esperimenti di elevata complessità su tematiche pertinenti l'Ingegneria per l'ambiente e il territorio;
- capacità di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea oltre all'italiano, in particolare in ambito tecnico-scientifico

Nello specifico, le competenze del laureato magistrale possono essere descritte come di seguito dettagliato.

Percorso didattico A - Climate Change Adaptation and Mitigation:

- metodologie e tecnologie per l'osservazione della Terra e degli effetti del climate change,
- realizzazione e utilizzo di reti di monitoraggio e sistemi informativi territoriali per l'acquisizione e la gestione di dati finalizzati al monitoraggio dei diversi comparti ambientali e al controllo degli effetti del climate change
- pianificazione, progettazione e realizzazione di azioni e interventi per la mitigazione dell'impatto antropico e per l'adattamento al climate change in ambito territoriale e urbano
- valutazione dei rischi dovuti al climate change e progettazione, realizzazione e gestione di azioni, opere e interventi di difesa, prevenzione e mitigazione dei suoi effetti
- politiche e linee guida internazionali sul climate change e loro impatto sulle azioni e sugli interventi di pianificazione e gestione dell'ambiente e del territorio
- gestione delle calamità naturali e della scarsità delle risorse idriche indotte dal climate change
- pianificazione, gestione e protezione delle risorse naturali, incluse le acque superficiali e sotterranee
- modellazione dei sistemi climatici e della loro interazione con i sistemi antropici
- pianificazione e gestione del trattamento e smaltimento dei rifiuti solidi
- progettazione di azioni e interventi di mitigazione delle emissioni di gas serra
- pianificazione e progettazione delle strategie di recupero di materia ed energia da residui
- analisi degli effetti ecologici, sociali ed economici di azioni normative, piani di sviluppo e opere territoriali finalizzati all'adattamento al climate change e alla mitigazione dei suoi effetti

Percorso didattico B - Gestione delle risorse idriche e risanamento ambientale:

- progettazione, analisi delle prestazioni e gestione di impianti per il trattamento e/o smaltimento di acque destinate al consumo umano, acque reflue, rifiuti solidi ed effluenti gassosi
- progettazione, realizzazione e monitoraggio di interventi di messa in sicurezza e decontaminazione di siti inquinati
- pianificazione e valutazione tecnica di strategie di recupero di materia ed energia da residui urbani ed industriali
- pianificazione, esecuzione e interpretazione di campagne di analisi, controllo, monitoraggio e diagnostica ambientale
- progettazione e gestione di reti di monitoraggio e controllo ambientale
- sviluppo di studi di impatto ambientale
- pianificazione e coordinamento di interventi per la gestione delle risorse idriche
- progettazione, realizzazione e monitoraggio di opere e infrastrutture per la gestione delle risorse idriche
- progettazione e gestione di reti di monitoraggio delle risorse idriche e di controllo ambientale
- sviluppo e impiego di modelli avanzati per la gestione delle risorse idriche e l'analisi di fenomeni ambientali
- sviluppo e applicazione di sistemi complessi per la gestione delle risorse idriche e dell'ambiente

Percorso didattico C - Tutela del Territorio e Difesa del Suolo:

- progettazione e conduzione di campagne di analisi dei rischi sul territorio
- progettazione, realizzazione e monitoraggio di interventi di difesa del territorio per la mitigazione dei rischi naturali (piene, inondazioni, terremoti, frane) e delle loro forzanti antropiche
- interventi non strutturali di zonazione idrogeologica e sismica, e di preavviso e preannuncio degli eventi estremi
- esecuzione di interventi strutturali di protezione idrogeologica, difesa e conservazione del suolo, a scala sia locale che regionale
- progettazione di interventi di regimazione del territorio mediante opere di ingegneria naturalistica
- progettazione, realizzazione e monitoraggio di interventi di stabilizzazione e consolidamento di versanti
- sviluppo e impiego di modelli avanzati per l'analisi di fenomeni ambientali
- partecipazione all'esecuzione di studi di impatto ambientale

Per quanto attiene agli sbocchi occupazionali, si specifica quanto segue per i tre orientamenti didattici:

Percorso didattico A – Climate Change Adaptation and Mitigation:

Gli sbocchi professionali includono, anche a livello di responsabilità dirigenziale in ambito nazionale o internazionale:

- pubblica amministrazione a livello nazionale e internazionale (enti, istituzioni, autorità e agenzie di gestione e pianificazione territoriale e urbana) come esperto per il controllo e la gestione degli interventi di contrasto agli effetti dei cambiamenti climatici
- grandi imprese dei settori strategici come esperto nella progettazione e realizzazione di interventi di mitigazione delle emissioni
- società di ingegneria come progettista e direttore dei lavori di realizzazione di opere di difesa dagli effetti dei cambiamenti climatici
- società di consulenza come esperto per gli aspetti di adeguamento alle politiche e alle normative nazionali ed internazionali relative ai cambiamenti climatici
- laboratori di ricerca pubblici o privati per la progettazione di soluzioni di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici
- assicurazioni e società di consulenza per la stima dei rischi indotti dal climate change
- - enti e istituzioni operanti nel campo della ricerca e dell'alta formazione

Percorso didattico B – Gestione delle risorse idriche e risanamento ambientale:

Gli sbocchi professionali includono attività come progettista, coordinatore e collaudatore di interventi per la gestione delle risorse idriche del suolo e sottosuolo e di prevenzione, controllo e regolazione di processi potenzialmente in grado di alterare la qualità dei comparti ambientali. Nello specifico, il laureato magistrale può trovare impiego, anche a livello di responsabilità dirigenziale in ambito nazionale o internazionale, in:

- pubblica amministrazione (enti, istituzioni, autorità e agenzie di gestione delle risorse idriche e controllo e protezione ambientale) imprese e società di servizi operanti nei settori della gestione delle risorse idriche e ambientale (servizi di approvvigionamento e distribuzione dell'acqua potabile, consorzi irrigui e di bonifica, servizi di igiene urbana, progettazione e fornitura di impianti di trattamento di effluenti, disinquinamento e smaltimento di rifiuti)
- imprese e aziende operanti nella produzione e utilizzo di strumentazione, sensoristica e sistemi di monitoraggio ambientale;
- settori Acqua, Ambiente e Sicurezza di aziende private
- settore tecnico di istituti di credito e società di assicurazione
- società di ingegneria e studi professionali di progettazione nel campo della gestione delle risorse idriche e della tutela ambientale
- enti e istituzioni operanti nel campo della ricerca e dell'alta formazione.

Percorso didattico C – Tutela del territorio e difesa del suolo

Gli sbocchi professionali includono, anche a livello di responsabilità dirigenziale in ambito nazionale o internazionale:

- pubblica amministrazione (enti, istituzioni, autorità e agenzie operanti nella difesa del suolo e nella protezione civile)
- imprese di costruzione e manutenzione di opere, impianti e infrastrutture civili sul territorio
- studi professionali, società di progettazione e imprese appaltatrici di opere, impianti e infrastrutture per la difesa del suolo nonché di sistemi di prevenzione, difesa del suolo e protezione civile
- società di ingegneria e studi professionali di progettazione nel campo della difesa del suolo
- enti e istituzioni operanti nel campo della ricerca e dell'alta formazione

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 abilita all'esercizio della professione di ingegnere senior (sezione A dell'Albo).

Descrizione del percorso di formazione

Il percorso formativo si articola in due anni di corso, dei quali il primo è dedicato alla preparazione di base precipua di ciascun orientamento e il secondo agli approfondimenti specifici e alla preparazione della tesi di laurea. La distribuzione dei crediti tra gli insegnamenti risulta la seguente:

Curriculum Climate Change Adaptation and Mitigation (in lingua inglese):

84 CFU per insegnamenti obbligatori

18 CFU per insegnamenti opzionali

17 CFU per la prova finale

1 CFU per abilità informatiche e telematiche

Curriculum Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio (in lingua italiana; Percorsi didattici "Gestione delle Risorse Idriche e Risanamento Ambientale" e "Tutela del Territorio e Difesa del Suolo"):

57 CFU per insegnamenti obbligatori comuni a entrambi i percorsi didattici

33 CFU per insegnamenti obbligatori specifici per ciascun percorso didattico

12 CFU per insegnamenti opzionali

17 CFU per la prova finale
1 CFU per abilità informatiche e telematiche

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 le specifiche competenze e abilità descritte nel dettaglio nei quadri successivi. Le modalità e gli strumenti didattici adottati per il conseguimento dei risultati di apprendimento consistono in lezioni ed esercitazioni in aula, attività di laboratorio e esperienze in campo, attività progettuali, visite tecniche, attività seminariali.

La formazione specifica per ciascun percorso didattico comprende le discipline di seguito indicate.

Percorso didattico A – Climate Change Adaptation and Mitigation:

Urban climatology (ICAR/01), Hydraulic risk adaptation and mitigation measures e Groundwater management and conservation (ICAR/02, GEO/05), Waste management and role in climate change e Greenhouse gases: control and treatment (ICAR/03), Remote sensing and Geo Big Data (ICAR/06), Environmental geophysics (GEO/11), Environmental economics and law (SECS-P/01 e IUS/10), Renewable energy (ING-IND/31), Sustainable development and planning e Policies and actions for climate change mitigation (ICAR/20), Landslides and slope engineering (ICAR/07), Urban mining and recycling of materials (ING-IND/29), Assessment and sustainable use of environmental resources (GEO/09) e Sustainable mobility (ICAR/05).

Percorso didattico B – Gestione delle Risorse Idriche e Risanamento Ambientale:

Idraulica ambientale e marittima (ICAR/01), costruzioni idrauliche applicate alla tutela dell'ambiente e alla difesa del suolo (ICAR/02), bonifica dei siti contaminati (ICAR/03), idrogeologia applicata (GEO/05), geotecnica per l'ambiente e il territorio (ICAR/07), geofisica applicata all'ingegneria (GEO/11), pianificazione territoriale (ICAR/20), fondamenti di chimica ambientale (CHIM/07), trattamento delle acque, studio di impatto ambientale e analisi di rischio (ICAR/03), caratterizzazione di siti contaminati (ING/IND 29) e economia e normativa ambientale (SECS-P/01 e IUS/10).

Percorso didattico C – Tutela del Territorio e Difesa del Suolo:

Idraulica ambientale e marittima (ICAR/01), costruzioni idrauliche applicate alla tutela dell'ambiente e alla difesa del suolo (ICAR/02), bonifica dei siti contaminati (ICAR/03), idrogeologia applicata (GEO/05), geotecnica per l'ambiente e il territorio (ICAR/07), geofisica applicata all'ingegneria (GEO/11), pianificazione territoriale (ICAR/20), protezione idraulica del territorio (ICAR/02), meccanica delle rocce e valutazione e mitigazione del rischio sismico (ICAR/07), tecnica delle costruzioni (ICAR/09).

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

La struttura di ciascun Percorso didattico è dettagliata di seguito.

Percorso didattico A - "Climate Change Adaptation and Mitigation"

Manifesto degli studi

Insegnamenti obbligatori

SSD	Insegnamento	CFU	Anno	Sem
ICAR/01	Urban climatology	9	1	1
ICAR/02	Hydraulic risk adaptation and mitigation measures	9	1	2
ICAR/03	Waste management and role in climate change	9	2	1
ICAR/03	Greenhouse gases: control and treatment	6	2	2
ICAR/06	Remote sensing and Geo Big Data	9	1	2
GEO/11	Environmental geophysics	9	2	1
ING-IND/35, IUS/10	Environmental economics and law	9	1	1

ING-IND/31	Renewable energy	6	2	2
ICAR/20	Sustainable development and planning	9	1	1
ICAR/07	Landslides and slope engineering	6	1	2
ING-IND/29	Urban mining and recycling of materials	9	2	1

Insegnamenti a scelta libera consigliati

SSD	Insegnamento	CFU	Anno	Sem
ICAR/20	Policies and actions for climate change mitigation	6	2	2
ICAR/01, ICAR/03	Modelling of Environmental Pollution	6	2	2
ICAR/06	Geolocation and Navigation	6	2	1
ICAR/02	Coastal engineering	6	2	2
GEO/05	Groundwater management and conservation	6	2	2
GEO/09	Assessment and sust. use of environ. resources	6	2	2
ICAR/05	Sustainable mobility	6	2	1

Percorsi didattici B - “Gestione delle Risorse Idriche e Risanamento Ambientale” e C – “Tutela del Territorio e Difesa del Suolo”

Manifesto degli studi

Insegnamenti obbligatori

SSD	Insegnamento	CFU	Anno	Sem	
	Perc.				
ICAR/01	Idraulica ambientale e marittima	9	1	2	B, C
ICAR/02	Costruz. idrauliche ambiente e difesa suolo	9	1	1	B, C
ICAR/03	Bonifica, ripristino e riqual. suoli contaminati	9	1	1	B, C
GEO/05	Idrogeologia applicata	6	2	1	B, C
ICAR/07	Geotecnica per l'ambiente e il territorio (6/9)	6	2	1	B, C
GEO/11	Geofisica applicata all'ingegneria	9	1	1	B, C
ICAR/20	Pianificazione territoriale	9	1	2	B, C
ICAR/03	Impianti di trattamento delle acque	9	2	2	B
CHIM/07	Fondamenti di chimica ambientale	6	1	2	B
ING-IND/29	Campionamento e tratt. fis. suoli contaminati	6	1	2	B
ICAR/03	Studio di impatto ambientale e analisi di rischio	9	2	2	B
ING-IND/35, IUS/10	Environmental economics and law	9	2	1	B
ICAR/02	Hydraulic risk adaptation and mitigation measures	9	2	2	C
ICAR/09	Tecnica delle costruzioni	9	1	2	C
ICAR/07	Meccanica delle rocce	6	2	1	C
ICAR/07	Valutazione e mitig. rischio geotecnico sismico	6	2	2	C

Gli insegnamenti opzionali offerti includono tutti gli insegnamenti degli altri due percorsi didattici.

Caratteristiche della prova finale

La prova finale è un momento formativo importante del curriculum e consiste nella redazione, presentazione e discussione di una tesi su argomento inerente le tematiche applicative dell'Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio, da svolgersi, sotto la guida di un docente relatore, nell'ambito delle discipline del Corso di Laurea Magistrale; il suo superamento consente l'acquisizione di 17 CFU.

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.

L'argomento e la tipologia dell'elaborato finale di laurea vengono assegnati dal docente a cui lo studente sceglie di rivolgersi, nell'ambito delle discipline del corso di laurea.

La prova finale riguarda l'applicazione di metodologie innovative alla soluzione di problemi specifici anche complessi, sotto la guida di uno o più docenti, e spesso con l'aiuto della supervisione di un tutore esterno (con attivazione di tirocinio formativo esterno).

Gli obiettivi dell'elaborato della prova finale di laurea sono: introdurre il candidato all'analisi e all'elaborazione personale di informazioni acquisite attraverso una ricerca bibliografica sull'argomento assegnato e lo svolgimento di semplici valutazioni; formare il candidato a un'esposizione in pubblico di un argomento di carattere tecnico-scientifico.

Il laureando è chiamato a redigere un esaustivo documento di tesi (eventualmente anche in inglese), a preparare una breve sintesi del lavoro finale di laurea 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. Nell'ambito della fase di elaborazione della prova finale dovranno essere approfondite le conoscenze relative alle abilità informatiche e telematiche, che daranno diritto all'acquisizione di 1 ulteriore CFU.

SEZIONE 2 - NORME GENERALI:

Conoscenze richieste per l'accesso e modalità di ammissione

Per essere ammessi al corso di Laurea Magistrale occorre essere in possesso della laurea o del diploma universitario di durata triennale ovvero di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo.

Prima dell'iscrizione, devono essere accertati sia il possesso dei requisiti curriculari sia l'adeguatezza della preparazione personale, secondo le modalità di seguito specificate.

Requisiti curriculari

I requisiti curriculari sono sufficienti se nel corso di laurea o di diploma universitario o di altro corso di studi riconosciuto idoneo è stato conseguito un numero minimo di crediti (o carico di studio equivalente) in ciascuno dei gruppi di discipline di base di seguito indicati:

Gruppo discipline	Settore scientifico disciplinare	CFU min
Matematica, Probabilità e Statistica, Informatica	MAT/03; MAT/05; MAT/06; MAT/07; MAT/08; SECS-S/01; SECS-S/02; SECS-S/06; ING-INF/05	33
Fisica	FIS/01; FIS/02; FIS/03; FIS/06; FIS/07	18
Chimica	CHIM/03; CHIM/04; CHIM/06; CHIM/07; CHIM/12	6

Nel caso di studenti con titolo conseguito all'estero la congruenza con i settori scientifico-disciplinari verrà valutata dalla Commissione di ammissione del CAD.

Deve inoltre essere comprovata la capacità di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, la lingua inglese. In particolare è richiesto che, nel corso di laurea o di diploma universitario o di altro corso di studi riconosciuto idoneo, siano stati conseguiti almeno 6 CFU in attività formative in lingua inglese, o che si possieda idonea certificazione di livello equivalente al B2 (CEFR - Common European Framework of Reference for Languages).

Preparazione personale

La preparazione individuale deve essere tale da garantire un livello di conoscenze adeguato ad affrontare lo studio magistrale. La preparazione personale è ritenuta idonea se nel corso di laurea o di diploma universitario o di altro corso di studi riconosciuto idoneo è stato conseguito un numero adeguato di crediti (o carico di studio equivalente) in ciascuno dei gruppi di discipline di seguito indicati. Il numero minimo di crediti richiesti in ciascun gruppo di discipline è differenziato in base alla valutazione finale (di laurea, di diploma universitario o di altro corso di studi riconosciuto idoneo) secondo quanto di seguito dettagliato.

Gruppo discipline	Settore scientifico disciplinare	voto	voto
		>102/110 CFU min	<102/110 CFU min
Teoria e tecnica dei fluidi	ICAR/01, ING-IND/06, ICAR/02	9	12
Teoria e tecnica dei solidi	ICAR/07, ICAR/08, ICAR/09	12	15
Fondamenti di ingegneria chimica e ambientale	ICAR/03, ING-IND/22, ING-IND/24, ING-IND/27	0	6
Discipline caratterizzanti e affini dell'Ingegneria	GEO/05, GEO/11, ICAR/04, ICAR/05, ICAR/06, ICAR/10, ICAR/17, ICAR/20, ING-IND/08, ING-IND/09, ING-IND/10,	18	24

Civile-Ambientale e Industriale	ING-IND/11, ING-IND/19, ING-IND/31, ING-IND/33, ING-IND/28, ING-IND/29, ING-IND/30
---------------------------------	--

Nel caso di studenti con titolo conseguito all'estero la congruenza con i settori scientifico-disciplinari verrà valutata dalla Commissione di ammissione del CAD.

Nel caso in cui i requisiti di ammissione relativi alla preparazione personale non siano rispettati, il candidato è tenuto ad adeguare tale preparazione mediante il superamento delle verifiche di profitto nelle relative discipline, con modalità indicate dalla Commissione Didattica del CAD in Ingegneria Ambientale. Si precisa che il superamento di tali prove di verifica non dà luogo all'acquisizione di CFU validi per il Corso di Laurea magistrale.

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.

Calendario didattico

Il calendario delle lezioni e quello degli esami di profitto sono fissati annualmente dalla Facoltà di Ingegneria Civile e Industriale (per dettagli consultare <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. Tale calendario viene pubblicato all'inizio di ciascun anno accademico nel sito web del CAD alla pagina <https://web.uniroma1.it/cdaingambientale/calendario-esami/calendario-esami>.

Frequenza

La frequenza degli insegnamenti non è in generale obbligatoria. Sono previsti specifici obblighi di frequenza solo per le attività seminariali, di laboratorio o altre attività pratiche; tale obbligo è esplicitamente richiamato per ognuna di queste attività.

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 il primo anno di corso 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 decadenza 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 (<https://www.uniroma1.it/it/pagina/regolamento-studenti>).

Trasferimenti

In caso di trasferimento da altro Ateneo, da altra Facoltà de La Sapienza o da altro corso di studio, 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.

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 (<http://archivio.uniroma1.it/mgds>).

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 appartenenza, 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 curriculari, 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 (disponibile alla pagina <https://web.uniroma1.it/cdaingambientale/bacheca/regolamenti>). 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 magistrale entro la durata prevista dal corso di studio, 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. Mattia Giovanni Crespi

Prof.ssa Alessandra Polettini

Prof. Paolo Monti

Prof.ssa Tatiana Rotonda

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