

# I4R – LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA PER L'AMBIENTE E IL TERRITORIO

## 1. CARATTERISTICHE DEL CORSO

CLASSE DI CORSO:	<i>LM-35 Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio</i>
NORMATIVA DI RIFERIMENTO:	<i>DM 270/2004</i>
DIPARTIMENTO DI RIFERIMENTO:	<i>Ingegneria Civile, Edile-Architettura, Ambientale</i>
PERCORSI FORMATIVI:	<i>Unico</i>
DURATA:	<i>Due anni</i>
SEDE:	<i>Montelucio di Roio, 67040 L'Aquila</i>

### 1.1. REQUISITI DI AMMISSIONE

Possono accedere al Corso studenti che abbiano maturato per il conseguimento di una Laurea, Diploma triennale, o altro titolo riconosciuto idoneo, o in successive attività formative universitarie certificate, almeno 120 CFU complessivi nell'ambito dei seguenti gruppi di settori scientifico-disciplinari (SSD), con i limiti di volta in volta specificati:

- possesso di un numero minimo di 48 CFU per esami effettivamente sostenuti nei settori scientifico disciplinari indicati per le attività formative di base negli ambiti disciplinari delle lauree triennali afferenti alla classe L-7 (*MAT/03 – Geometria, MAT/05 - Analisi matematica, MAT/06 - Probabilità e statistica matematica, MAT/07 - Fisica matematica, MAT/08 - Analisi numerica, CHIM/03 - Chimica generale e inorganica, CHIM/07 - Fondamenti chimici delle tecnologie, FIS/01 - Fisica sperimentale, FIS/03 - Fisica della materia*), di cui almeno:
  - 12 CFU nel SSD MAT/05 (Analisi matematica)
  - 6 CFU nel SSD MAT/03 (Geometria)
  - 12 CFU nel SSD FIS/01 (Fisica sperimentale)
  - 6 CFU nel SSD CHIM/07 (Fondamenti chimici delle tecnologie) e/o CHIM/03 (Chimica generale e inorganica)
- possesso di un numero minimo di 72 CFU nei settori scientifico disciplinari indicati per le attività formative caratterizzanti negli ambiti disciplinari delle lauree triennali afferenti alla classe L-7, di cui almeno:
  - 9 CFU nel SSD ICAR/01 (Idraulica)
  - 6 CFU nel SSD ING-INF 04 (Modellistica e Controllo dei Sistemi Ambientali)
  - 6 CFU nel SSD ICAR/06 (Topografia e cartografia)
  - 9 CFU nel SSD ICAR/07 (Geotecnica)
  - 9 CFU nel SSD ICAR/08 (Scienza delle costruzioni)
  - 6 CFU nel SSD ICAR/09 (Tecnica delle costruzioni)
  - 6 CFU nel SSD ICAR/17 (Disegno)
  - 9 CFU nel SSD ING-IND/24 (Ingegneria Chimica Ambientale)
  - 6 CFU nel SSD ICAR/20 (Pianificazione Territoriale)
  - 6 CFU nel SSD GEO/05 (Geologia applicata)

Ferma restando la necessità che siano riconosciuti complessivamente almeno 120 CFU, il Consiglio di Area Didattica (CAD) potrà ammettere al Corso anche studenti che non rispettino pienamente i vincoli relativi all'articolazione dei crediti sopra esposta qualora, in base a valutazioni di equipollenza dei contenuti formativi riconosciuti e a eventuali verifiche delle effettive conoscenze possedute, sia possibile accertare l'adeguatezza dei requisiti curriculari posseduti. Per tali studenti il CAD fornirà indicazioni aggiuntive circa la definizione dei piani di studio.

Indicazioni aggiuntive circa la definizione dei piani di studio saranno altresì fornite a studenti che, nel percorso formativo precedentemente seguito, dovessero avere già sostenuto esami previsti nel Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio.

## 2. MOTIVAZIONI CULTURALI, OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI E PROSPETTIVE OCCUPAZIONALI

La Laurea Magistrale in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio si propone di formare tecnici con preparazione universitaria di alto livello, con competenze riguardanti gli aspetti legati all'inquinamento delle matrici aria, acqua e suolo, con particolare attenzione all'identificazione delle fonti di inquinamento e dei processi di trasporto, delle tecnologie finalizzate alla preservazione della salute pubblica. Essa si propone pertanto di innestare, sulla preparazione di base e ingegneristica propedeutica richiesta per l'ammissione al corso, una preparazione ingegneristica a largo spettro, con particolare riferimento all'ingegneria civile, ed una competenza professionale rivolta alla soluzione di problemi ingegneristici complessi, quali:

- la valutazione della sostenibilità ambientale delle attività antropiche e alle modifiche che esse possono produrre sul territorio;
- la gestione delle risorse idriche e l'ottimizzazione del loro uso;
- la caratterizzazione, risanamento e bonifica di siti inquinati, nei casi in cui insediamenti produttivi ancora attivi o dismessi, abbiano provocato inquinamento del suolo;
- la caratterizzazione ed il ripristino di situazioni di dissesto idrogeologico;
- la sostenibilità dello sviluppo attraverso un uso razionale delle risorse ambientali ed una loro utilizzazione ottimizzata verso gli usi finali;

Le conoscenze acquisite devono inoltre potersi adeguare a scenari di evoluzione di metodi, tecniche, strumenti e tecnologie.

Il raggiungimento di tali obiettivi si persegue mediante un'attività formativa articolata in moduli didattici, che prevedono lezioni in aula, esercitazioni in laboratorio e studio o esercitazione individuale e che danno luogo a crediti che lo studente consegue mediante il superamento di esami di profitto.

Il curriculum per il conseguimento della Laurea Magistrale in Ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio prevede pertanto attività formative ripartite in modo equilibrato nelle materie relative al completamento della preparazione specifica nelle discipline caratterizzanti dell'ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio.

Le discipline inserite nel curriculum vertono sui settori tipici dell'ingegneria per l'Ambiente e il Territorio, quali l'Ingegneria chimica ambientale, i rifiuti solidi e la bonifica dei siti contaminati, la depurazione di effluenti liquidi e gassosi, la pianificazione energetica territoriale, l'idrologia e le sistemazioni fluviali, l'idraulica ambientale e territoriale, le costruzioni idrauliche e marittime, il trasporto solido fluviale e costiero, le fondazioni e la stabilità dei pendii, le misure per l'ambiente, ecc. A tali attività, si affiancano discipline, comunque importanti, che possono essere scelte dagli studenti quali durabilità dei materiali, ingegneria costiera, utilizzo di modelli numerici avanzati, tecniche geodetiche topografiche, tecniche di valutazione ambientale, sistemi informativi territoriali, etc.

Il laureato magistrale in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio acquisisce competenze relative ai seguenti aspetti:

- stima degli effetti antropici in relazione alle modifiche che essa è in grado di produrre sul territorio finalizzato alla salvaguardia del territorio stesso con particolare attenzione al dissesto idrogeologico;
- gestione razionale delle risorse idriche come patrimonio non più infinitamente disponibile attraverso tutto il ciclo dei processi e delle trasformazioni che riguardano l'acqua (ciclo dell'acqua);
- caratterizzazione, risanamento e bonifica dei siti inquinati dove l'intensificazione delle azioni produttive ha squilibrato in modo marcato gli equilibri biologici del territorio;
- sostenibilità dello sviluppo attraverso e un uso razionale delle risorse ambientali ed una loro utilizzazione ottimizzata verso gli usi finali.
- la formazione che viene acquisita consente una visione unitaria dei problemi ambientali offrendo ai laureati magistrali accanto a specifiche professionalità la consapevolezza della valenza interdisciplinare dei problemi ambientali. L'ingegnere magistrale sarà in grado di ideare, pianificare, progettare e gestire processi e servizi complessi e innovativi. Saprà interpretare i risultati di esperimenti di elevata complessità e sarà in grado di rappresentarli ingegneristicamente in forma compiuta. Saprà coordinare il lavoro dei vari esperti e sarà in grado di sintetizzare e prendere decisioni mirate alla salvaguardia dell'ambiente.

Gli ambiti professionali per i laureati magistrali in Ingegneria per l'ambiente ed il territorio spaziano dalla classica figura dell'ingegnere libero professionista, all'impiego con funzioni dirigenziali presso Società di progettazione, Imprese di costruzione, Organismi centrali e periferici dello Stato, delle Regioni e dei Comuni.

### 3. ORGANIZZAZIONE DIDATTICA

#### 3.1 PERCORSO FORMATIVO

Al fine di conseguire gli obiettivi formativi specifici del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio, è richiesta la maturazione di un curriculum di studi articolato in 120 crediti.

#### I ANNO – 51 C.F.U. (attivo nell'A.A. 2022-23)

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
DH0104	Idraulica fluviale e mitigazione del rischio idraulico	9	I	ICAR/01	B
DH0004	SIT e Valutazione Ambientale	9	I	ICAR/20	B
I0709	Rifiuti solidi e bonifica dei siti contaminati	6	I	ING-IND/24	B
I0351	Interazione fra le Macchine e l'Ambiente	9	II	ING-IND/09	C
I0355	Misure per l'Ambiente	9	II	ING-IND/12	C
I0363	Ingegneria Chimica Ambientale	6	II	ING-IND/25	B
DG0055	Lingua inglese B2	3	II		F

#### II ANNO – 69 C.F.U. Unico Piano (attivo nell'A.A. 2023-24)

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
DH0047	Transportation engineering (in lingua inglese)	9	II	ICAR/05	B
I2R028	Depurazione degli effluenti liquidi e gassosi	12	I	ING-IND/24	B
	<b>Un esame a scelta tra:</b>	9			
I2R019	Stabilità dei Pendii		II	ICAR/07	B
DH0031	Advanced open channel flow and hydraulic structures		II	ICAR/02	B
I0409	Scienze geodetiche e topografiche (tenuto in lingua inglese)		II	ICAR/06	B
I0016	Idrogeologia Applicata		II	GEO/05	B
I2R044	Idraulica ambientale e territoriale		I	ICAR/01	B
	<b>Un esame a scelta tra:</b>	9			
I2R021	Pianificazione energetica territoriale		I	ING-IND/09	C
I0305	Corrosione e protezione dei materiali		I	ING-IND/22	C
I2R020	Costruzioni di Strade Ferrovie ed Aeroporti		II	ICAR/04	C
I2R045	Impianti biochimici industriali e Ambientali		II	ING-IND/26	C
	<b>Un esame a scelta tra:</b>	6			
I0659	Misure per la gestione, monitoraggio e ripristino dei sistemi ambientali		II	ING-IND/12	C
DH0028	Fondamenti di Diritto Amministrativo e di Diritto Ambientale		I	IUS/10	C
I2RF03	<b>Insegnamento a scelta</b>	9			D
I2RAT0	Altre attività formative	3			F
I0381	Prova finale	12			E

## II ANNO – 66 C.F.U. Unico Piano (attivo nell'A.A. 2022-23)

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
DH0047	Transportation engineering (in lingua inglese)	9	II	ICAR/05	B
I2R028	Depurazione degli effluenti liquidi e gassosi	9	I	ING-IND/24	B
	<b>Un esame a scelta tra:</b>	9			
I2R019	Stabilità dei Pendii (tenuto in lingua inglese)		II	ICAR/07	B
DH00031	Advanced open channel flow and hydraulic structures		II	ICAR/02	B
I0409	Scienze geodetiche - topografiche (tenuto in lingua inglese)		II	ICAR/06	B
I0016	Idrogeologia Applicata		II	GEO/05	B
I2R044	Idraulica ambientale e territoriale		I	ICAR/01	B
	<b>Un esame a scelta tra:</b>	9			
I2R021	Pianificazione energetica territoriale		I	ING-IND/09	C
I0305	Corrosione e protezione dei materiali		I	ING-IND/22	C
I2R020	Costruzioni di Strade Ferrovie ed Aeroporti		II	ICAR/04	C
I2R045	Impianti biochimici industriali e Ambientali		II	ING-IND/26	C
	<b>Un esame a scelta tra:</b>	6			
I0659	Misure per la gestione, monitoraggio e ripristino dei sistemi ambientali		II	ING-IND/12	C
DH0028	Fondamenti di Diritto Amministrativo e di Diritto Ambientale		II	IUS/10	C
	<b>Insegnamento a scelta</b>	9			D
I2RAT0	Altre attività formative	3			F
I0381	Prova finale	12			E

## 3.2 INSEGNAMENTI A SCELTA – TIPOLOGIA D

Ulteriori scelte potranno essere fatte con riferimento ai corsi attivi nell'A.A. 2022-23, previsti nell'offerta formativa delle Lauree Magistrali afferenti al DICEAA, oppure in quella di altri Corsi di Studio, coerentemente col percorso formativo seguito.

## 3.3 CREDITI DI TIPOLOGIA F

Nel percorso formativo sono previsti 6 CFU di tipologia F, 3 dei quali vengono conseguiti con la lingua inglese livello B2, e gli altri anche attraverso:

- la frequenza di corsi professionalizzanti di durata di almeno 30 ore,
- l'effettuazione di stages e tirocini di almeno 75 ore presso Enti e Soggetti pubblici e/o privati convenzionati con il Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile-Architettura, Ambientale dell'Università dell'Aquila.

## 3.4 STUDENTI IMMATRICOLATI CON RISERVA

Gli studenti immatricolati con riserva, che conseguono la laurea dopo il 31 dicembre, possono adottare un piano di studi strutturato come segue:

**I anno in regime part-time**, con corsi erogati nel II semestre, I anno, dei piani di studio a tempo pieno, come ad esempio:

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
I0351	Interazione fra le Macchine e l'Ambiente	9	II	ING-IND/09	C
I0355	Misure per l'Ambiente	9	II	ING-IND/12	C
I0363	Ingegneria Chimica Ambientale	6	II	ING-IND/25	B

**Il anno in regime di tempo pieno**, con corsi erogati nel I semestre, I anno, e II semestre, II anno dei piani di studio a tempo pieno, come ad esempio:

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
DH0104	Idraulica fluviale e mitigazione del rischio idraulico	9	I	ICAR/01	B
DH0004	SIT e Valutazione Ambientale	9	I	ICAR/20	B
I0709	Rifiuti solidi e bonifica dei siti contaminati	9	I	ING-IND/24	B

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
I2R003	Tecnica ed economia dei Trasporti	9	II	ICAR/05	B

**Il anno-bis in regime part-time**, con corsi erogati nel I semestre, II anno dei piani di studio a tempo pieno, come ad esempio:

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
I2R028	Depurazione degli effluenti liquidi e gassosi	9	I	ING-IND/24	B
I0592	Lingua inglese B2	3			F
DG0003	Preparazione della prova finale	8			E
DG0019	Discussione della prova finale	1			E

Nel II anno oppure nel II anno-bis:

CODICE	DENOMINAZIONE INSEGNAMENTO	C.F.U.	SEM.	S.S.D.	TIP.
	<b>Un esame a scelta tra:</b>	9			
I2R019	Stabilità dei Pendii		II	ICAR/07	B
DH00031	Advanced open channel flow and hydraulic structures		II	ICAR/02	B
I0409	Scienze geodetiche - topografiche (tenuto in lingua inglese)		II	ICAR/06	B
I0016	Idrogeologia Applicata		II	GEO/05	B
I2R044	Idraulica ambientale e territoriale		I	ICAR/01	B
	<b>Un esame a scelta tra:</b>	9			
I2R021	Pianificazione energetica territoriale		I	ING-IND/09	C
I0305	Corrosione e protezione dei materiali		II	ING-IND/22	C
I2R020	Costruzioni di Strade Ferrovie ed Aeroporti		II	ICAR/04	C
I2R045	Impianti biochimici industriali e Ambientali		I	ING-IND/26	C
	<b>Un esame a scelta tra:</b>	6			
I0659	Misure per la gestione, monitoraggio e ripristino dei sistemi ambientali		II	ING-IND/12	C
DH0028	Fondamenti di Diritto Amministrativo e di Diritto Ambientale		II	IUS/10	C
I2RF03	<b>Insegnamento a scelta</b>	9			D
I2RAT0	Altre attività formative	3			F