

**AMMINISTRAZIONE CENTRALE**  
 AREA DIDATTICA E SERVIZI AGLI STUDENTI  
 UFFICIO OFFERTA FORMATIVA ED  
 ASSICURAZIONE DELLA QUALITA'

1222 · 2022  
**800**  
 A N N I



**UNIVERSITÀ  
 DEGLI STUDI  
 DI PADOVA**

Decreto Rep. Prot. n.  
 Anno 2020 Tit. III Cl. 2 Fasc. All. n. 12

**OGGETTO:** Regolamento Didattico di Ateneo – Modifica di ordinamenti didattici di Corsi di studio.

## IL RETTORE

**Visti** gli ordinamenti didattici ai sensi del DM 22 ottobre 2004, n. 270, dei Corsi di Laurea in Ingegneria civile (L-7), in Ingegneria dell'informazione (L-8), in Ingegneria elettronica (L-8), in Ingegneria informatica (L-8) emanati con decreto rettorale rep. 1555 del 26 maggio 2011 prot. 29642, in Ingegneria dell'ambiente e del territorio (L-7) emanato con decreto rettorale rep.1544 dell'8 giugno 2012 prot. 30939 e dei Corsi di Laurea Magistrale in Bioingegneria (LM-21) emanato con decreto rettorale rep. 1555 del 26 maggio 2011 prot. 29642, in Environmental engineering (LM-35) emanato con decreto rettorale rep. 1315 del 6 maggio 2010 prot. 27618, in Ingegneria dell'automazione (LM-25) emanato con decreto rettorale rep. 1486 del 5 giugno 2008 prot. 317226, in Ingegneria elettronica (LM-29) emanato con decreto rettorale rep. 2723 del 23 luglio 2019 prot. 337553, in Ingegneria informatica (LM-32) emanato con decreto rettorale rep. 1180 del 18 maggio 2009 prot. 28747, in Mathematical engineering – Ingegneria matematica (LM-44) emanato con decreto rettorale rep. 2726 del 4 agosto 2017 prot. 297101, in Sustainable territorial development (LM-81) emanato con decreto rettorale rep. 1941 del 7 luglio 2018 prot. 218147;

**Visti** i decreti MIUR del 16 marzo 2007, relativi alla determinazione delle Classi delle Lauree e delle Lauree Magistrali;

**Visto** il decreto MIUR del 7 gennaio 2019, n. 6, avente ad oggetto “Autovalutazione, valutazione, accreditamento iniziale e periodico delle sedi e dei corsi di studio”;

**Vista** la nota MIUR del 12 novembre 2019 n. 35426 “Banche Dati RAD e SUA-CdS per accreditamento corsi a.a. 2020-21. Indicazioni operative”;

**Viste** le delibere del Consiglio della Scuola di Ingegneria del 18 ottobre 2019 e del 22 novembre 2019 con le quali sono state proposte agli Organi Centrali le modifiche degli ordinamenti didattici dei su citati Corsi di studio;

**Viste** le delibere del Senato Accademico n. 120 del 10 dicembre 2019 e n. 5 dell'11 febbraio 2020, con le quali sono state approvate le modifiche ai suddetti ordinamenti didattici;

**Vista** la proposta di integrazione del Regolamento Didattico di Ateneo contenente gli ordinamenti didattici sopra elencati, trasmessa al MIUR dal Rettore con nota prot. 167773 del 24 marzo 2020;

**Visto** il parere favorevole espresso dal CUN nell'adunanza del 4 marzo 2020 in merito alla modifica dell'ordinamento didattico del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria elettronica (LM-27);

La/II Responsabile del procedimento amministrativo	La/II Dirigente	Il Direttore Generale
Cristina Stocco	Andrea Grappeggia	Alberto Scuttari

**Visti** i rilievi resi dal CUN nell'adunanza del 4 marzo 2020 in merito agli altri Corsi di studio su indicati e il successivo parere favorevole espresso dal CUN nell'adunanza del 16 aprile 2020, a seguito della riformulazione degli ordinamenti didattici;

**Viste** le note MUR del 9 marzo 2020 e del 21 aprile 2020 con le quali sono stati trasmessi i provvedimenti direttoriali che all'art. 2 decretano che il Rettore provvederà ad emanare con proprio decreto la modifica del Regolamento Didattico di Ateneo relativamente ai Corsi di studio che hanno modificato l'ordinamento per l'a.a. 2020/21;

**Richiamato** lo Statuto dell'Università degli Studi di Padova, emanato con decreto rettorale rep. n. 3276/2011, e modificato con decreto rettorale rep. n. 1664/2012, e in particolare l'art. 10 co. 2 lett. c;

**Preso atto** che la struttura proponente ha accertato la conformità del provvedimento alla legislazione vigente e ai Regolamenti di Ateneo;

### DECRETA

1. di procedere ad integrare il Regolamento Didattico dell'Università degli Studi di Padova - Parte seconda, con i seguenti ordinamenti didattici:

**L-7 – Ingegneria civile e ambientale**

- Ingegneria civile
- Ingegneria per l'ambiente e il territorio

**L-8 – Ingegneria dell'informazione**

- Ingegneria dell'informazione
- Ingegneria elettronica
- Ingegneria informatica

**LM-21 – Ingegneria biomedica**

- Bioingegneria

**LM-25 – Ingegneria dell'automazione**

- Control system engineering

**LM-29 – Ingegneria elettronica**

- Ingegneria elettronica

**LM-32 – Ingegneria informatica**

- Computer engineering

**LM-35 – Ingegneria per l'ambiente e il territorio**

- Environmental engineering

**LM-44 – Modellistica matematico-fisica per l'ingegneria**

- Mathematical engineering

**LM-81 – Scienze per la cooperazione allo sviluppo**

- Sustainable territorial development – Climate change, diversity, cooperation

La/II Responsabile del procedimento amministrativo	La/II Dirigente	Il Direttore Generale
Cristina Stocco	Andrea Grappeggia	Alberto Scuttari

Gli ordinamenti didattici dei suddetti Corsi di studio sono quelli risultanti sul sito MIUR Banca Dati RAD. Sono inoltre allegati al presente decreto e ne costituiscono parte integrante;

2. che i Corsi di studio con i suddetti ordinamenti didattici possano essere attivati a partire dall'Offerta formativa 2020/2021, fatti salvi tutti gli effetti e i diritti degli studenti che si sono immatricolati al corso stesso;
3. di incaricare l'Ufficio Offerta formativa ed Assicurazione della qualità dell'esecuzione del presente provvedimento, che verrà registrato nel Repertorio Generale dei Decreti;

Padova, data della registrazione

Il Rettore  
Rosario Rizzuto  
*firmato digitalmente ai sensi del d.lgs. 82/2005*

La/Il Responsabile del procedimento amministrativo	La/Il Dirigente	Il Direttore Generale
Cristina Stocco	Andrea Grappeggia	Alberto Scuttari

<b>Università</b>	Università degli Studi di PADOVA
<b>Classe</b>	LM-35 - Ingegneria per l'ambiente e il territorio
<b>Nome del corso in italiano</b>	Environmental Engineering <i>adeguamento di:</i> <i>Environmental Engineering (1402866)</i>
<b>Nome del corso in inglese</b>	Environmental Engineering
<b>Lingua in cui si tiene il corso</b>	inglese
<b>Codice interno all'ateneo del corso</b>	IN1825^2020^000ZZ^028060
<b>Data di approvazione della struttura didattica</b>	18/10/2019
<b>Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione</b>	10/12/2019
<b>Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni</b>	26/11/2007 -
<b>Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento</b>	
<b>Modalità di svolgimento</b>	a. Corso di studio convenzionale
<b>Eventuale indirizzo internet del corso di laurea</b>	<a href="http://didattica.unipd.it/didattica/2019/IN1825/2010">http://didattica.unipd.it/didattica/2019/IN1825/2010</a>
<b>Dipartimento di riferimento ai fini amministrativi</b>	INGEGNERIA CIVILE, EDILE E AMBIENTALE - ICEA
<b>EX facoltà di riferimento ai fini amministrativi</b>	
<b>Massimo numero di crediti riconoscibili</b>	0 DM 16/3/2007 Art 4 <b>Nota 1063 del 29/04/2011</b>

#### **Obiettivi formativi qualificanti della classe: LM-35 Ingegneria per l'ambiente e il territorio**

I laureati nei corsi di laurea magistrale della classe devono:

- conoscere approfonditamente gli aspetti teorico-scientifici della matematica e delle altre scienze di base ed essere capaci di utilizzare tale conoscenza per interpretare e descrivere i problemi dell'ingegneria complessi o che richiedono un approccio interdisciplinare;
- conoscere approfonditamente gli aspetti teorico-scientifici dell'ingegneria, sia in generale sia in modo approfondito relativamente a quelli dell'ingegneria per l'ambiente e per il territorio, nella quale sono capaci di identificare, formulare e risolvere anche in modo innovativo problemi complessi o che richiedono un approccio interdisciplinare;
- essere capaci di ideare, pianificare, progettare e gestire sistemi, processi e servizi complessi e/o innovativi;
- essere capaci di progettare e gestire esperimenti di elevata complessità;
- essere dotati di conoscenze di contesto e di capacità trasversali;
- avere conoscenze nel campo dell'organizzazione aziendale (cultura d'impresa) e dell'etica professionale;
- essere in grado di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, almeno una lingua dell'Unione Europea oltre l'italiano, con riferimento anche ai lessici disciplinari.

L'ammissione ai corsi di laurea magistrale della classe richiede il possesso di requisiti curriculari che prevedano, comunque, un'adeguata padronanza di metodi e contenuti scientifici generali nelle discipline scientifiche di base e nelle discipline dell'ingegneria, propedeutiche a quelle caratterizzanti previste nell'ordinamento della presente classe di laurea magistrale.

I corsi di laurea magistrale della classe devono inoltre culminare in una importante attività di progettazione, che si concluda con un elaborato che dimostri la padronanza degli argomenti, la capacità di operare in modo autonomo e un buon livello di capacità nella comunicazione.

I principali sbocchi occupazionali previsti dai corsi di laurea magistrale della classe sono quelli dell'innovazione e dello sviluppo della produzione, della progettazione avanzata, della pianificazione e della programmazione, della gestione di sistemi complessi, sia nella libera professione, sia nelle imprese manifatturiere o di servizi che nelle amministrazioni pubbliche. I laureati magistrali potranno trovare occupazione presso imprese, enti pubblici e privati e studi professionali per la progettazione, pianificazione, realizzazione e gestione di opere e sistemi di 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 opere.

Gli atenei organizzano, in accordo con enti pubblici e privati, stages e tirocini.

#### **Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione**

La riprogettazione del CdS è stata effettuata nell'ambito di una rigorosa cornice di coordinamento, indirizzo e prevalutazione, condotta a livello complessivo di Ateneo, che ha adottato, con proprie linee guida cogenti, criteri più stringenti rispetto a quelli definiti a livello nazionale (vedi <http://www.unipd.it/nucleo/relazioni/index.htm>). La riprogettazione si è basata su un'attenta analisi del pregresso ed è stata finalizzata innanzi tutto a mantenere un percorso universitario oggi caratterizzato da una elevata attrattività nei confronti degli studenti (in particolare, quelli provenienti dalla corrispondente laurea di primo livello) e da una buona possibilità di collocazione nel mondo del lavoro, sia come libero professionista, sia come dipendente (di Enti pubblici, Aziende municipalizzate, ecc.). La riduzione delle materie di base (concentrate nella Laurea di primo livello) a favore di quelle caratterizzanti e il fatto che il terzo semestre sarà riservato ad attività progettuali, contribuiranno certamente a sviluppare negli studenti capacità progettuali specifiche. La proposta risulta quindi adeguatamente motivata e sono chiaramente formulati gli obiettivi formativi che l'hanno ispirata. Il NVA conferma altresì che il CdS è proposto da una Facoltà che dispone di strutture didattiche sufficienti e soddisfa i requisiti di docenza grazie alle risorse umane disponibili al suo interno. Il NVA esprime dunque parere favorevole sulla proposta.

#### **Sintesi della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni**

Sono stati avviati incontri con i Presidenti degli Ordini degli Ingegneri del Veneto. Nell'incontro del 26 Novembre 2007 sono stati illustrati, brevemente, i criteri e le linee guida che la Facoltà ha seguito nel (ri)-progettare e nel proporre i nuovi corsi di laurea e di laurea magistrale ex DM 270/04. Nel presentare tutta l'offerta formativa l'attenzione si è focalizzata principalmente nei corsi di laurea dell'area Civile. L'Ordine degli Ingegneri richiede alla Facoltà una maggiore attenzione nella formazione dell'ingegnere agli aspetti gestionali e manageriali.

#### **Obiettivi formativi specifici del corso e descrizione del percorso formativo**

## DESCRIZIONE DEL CORSO

Il percorso formativo dell'Ingegneria Ambientale offre allo studente la possibilità di un'ampia scelta, con corsi comuni alle discipline ingegneristiche di base dell'ingegneria civile, all'ingegneria ambientale e del territorio, all'ingegneria della sicurezza, all'ingegneria chimica e alle scienze quali la chimica, la biologia, la geologia, l'economia e il diritto.

L'Ingegneria Ambientale non ha, a differenza di molte altre discipline, confini ben precisi, ed è in continua evoluzione, cosa che la rende ancora più stimolante da un punto di vista sia culturale sia professionale.

Le tematiche che vengono specificamente trattate presso l'Università di Padova sono le seguenti:

Fenomenologia e dinamica dei processi inquinanti in aria, acqua e suolo,  
Salvaguardia e difesa del territorio da rischi naturali e di origine antropica,

Bonifica dei terreni contaminati

Gestione sostenibile delle risorse idriche,

Trattamento delle acque reflue e potabili,

Trattamento degli effluenti gassosi,

Gestione e smaltimento dei rifiuti solidi,

Protezione e gestione delle coste,

Tecniche per le energie rinnovabili,

Sistemi di monitoraggio territoriale ed ambientale,

Protezione del paesaggio e pianificazione territoriale,

Modellistica dei sistemi ambientali,

Valutazione di impatto ambientale,

In particolare il Corso di Laurea Magistrale, erogato a Padova completamente in inglese, permette agli studenti di completare la propria formazione in un ambiente internazionale, che può giovare anche della presenza di docenti stranieri e che rispecchia le nuove esigenze del mercato del lavoro e della sua globalizzazione.

## IL PERCORSO FORMATIVO

Il percorso formativo del laureato in Ingegneria per l'Ambiente e il territorio si articola sia su materie caratterizzanti l'ambito disciplinare dell'Ingegneria per l'ambiente e il territorio, quali ad esempio ingegneria sanitaria-ambientale, costruzioni idrauliche e marittime e idrologia, tecnica e pianificazione urbanistica, e ad esso affini in ambito geologico, economico e giuridico, che assieme concorrono a completare il bagaglio culturale necessario per affrontare l'attività professionale.

In particolare la laurea magistrale si pone l'obiettivo di fornire competenze avanzate sempre più articolate e specifiche che metteranno il laureato magistrale nella condizione di sviluppare innovazione tecnologica, di studiare e progettare interventi ingegneristici con problematiche diverse ed articolate, di studiare e pianificare e gestire sistemi complessi, sia nella libera professione sia nelle amministrazioni pubbliche e nelle società produttive o di servizio.

Il piano di studi si articola in due anni di studio ed è in grado di rispondere a diverse esigenze culturali e professionali.

Lo studente che voglia approfondire gli aspetti della sostenibilità ambientale, troverà in corsi quali Ecotoxicology and Health Risk Assessment, Remediation of contaminated sites, Circular and sustainable waste management, possibilità di approfondimento specifico, così come chi rivolga l'attenzione alla protezione del territorio, seguirà i corsi di River Engineering, Coastal management and protection, Water resources management. In entrambi tali percorsi, il tema del trattamento delle acque reflue e potabili è considerato indispensabile, mentre lo studente che voglia indirizzarsi verso un percorso di pianificazione territoriale, potrà studiare esami quali Strategic environmental planning e Landscape protection and design. Essendo comunque i singoli corsi spesso comuni a più di un percorso, o talvolta, come nel caso di Environmental geotechnics, a tutti i percorsi. Avendo altrimenti declinato la materia - come nel caso della topografia - in più corsi che sottolineano aspetti diversi per soddisfare gli specifici interessi di ogni percorso. Nel Syllabus di ciascun corso sono fornite precise indicazioni sulle propedeuticità richieste per seguire in modo proficuo il corso stesso. I cfu previsti tra le "ulteriori conoscenze linguistiche" e le "altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro" possono essere utilizzati per consentire agli studenti stranieri di acquisire la conoscenza della lingua italiana.

Tali corsi occupano poco più dei primi tre semestri, essendo la maggior parte del quarto semestre dedicato al lavoro di tesi.

All'interno del percorso formativo sono presenti corsi in cui è previsto lo sviluppo di esercitazioni e/o prove a carattere progettuale a livello di progetto definitivo.

## GLI OBIETTIVI FORMATIVI

Obiettivo del Corso è la creazione di un ingegnere che possieda, rispetto alla laurea di primo livello, una più solida formazione di base, costruita sui contenuti della Matematica, della Idraulica e della Chimica, finalizzati alla comprensione approfondita dei fenomeni e delle leggi che interessano gli aspetti scientifici ed applicativi dell'Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio ed una preparazione approfondita nelle discipline tipiche del Disinquinamento e della Difesa del suolo.

L'obiettivo è una figura di ingegnere dotato di specifiche conoscenze professionali e scientifiche avanzate sulle interrelazioni tra i diversi processi fisici, biologici e chimici che intervengono in sistemi ambientali complessi ed in grado, oltre che di progettare e gestire in modo compiuto ed articolato le opere di trattamento, recupero e smaltimento dei rifiuti di origine civile e industriale, e gli interventi per la tutela dei corpi idrici superficiali e sotterranei e dell'aria, di prevenire le situazioni di degrado garantendo la protezione del territorio e dell'ambiente costruito dai rischi di origine naturale e antropica, di sviluppare le analisi e procedure di valutazione ambientale strategica di piani e programmi territoriali, di risanare i sistemi naturali e antropici, di valutare e controllare la qualità ambientale nelle sue varie articolazioni, anche sviluppando strategie di ricerca e/o di trasferimento tecnologico.

\*\*\*\*\*

## SPECIFIC AIMS AND DESCRIPTION OF THE COURSE

The course in Environmental Engineering features a highly intersectorial nature, providing for the study of subjects focusing on traditional basic disciplines of civil engineering, environmental engineering, safety engineering, chemical engineering, and other sciences such as chemistry, biology, geology, economy and law.

Contrary to numerous other degree courses, Environmental Engineering is not characterised by specific confines, being rather in continual evolution, thereby rendering the course more appealing from both a cultural and professional point of view.

The specific subjects taught at the University of Padova are as follows:

Phenomena and dynamics of pollution phenomena in the air, water and soil,

Protection against natural and anthropogenic risks,

Recovery of contaminated soils,

- Sustainable management of water resources

Wastewater and water supply treatment,

Atmospheric pollution control

Management and disposal of solid wastes,

- Coastal protection and management,

- Techniques for renewable energies,

Environmental monitoring systems,

- Landscape protection, planning and management,

Modelling of environmental systems,

Environmental impact assessment,

In particular, the Study Program, held in Padova entirely in English, will allow students to complete their education in an international setting which can also benefit from the presence of foreign teachers, fully corresponding to requirements made by the modern-day job market dictating an increasing access onto the global market.

## STUDY PROGRAMME

The educational program of the Environmental Engineering master graduate is articulated both on subjects characterizing the disciplinary field of Environmental Engineering, such as e.g. sanitary-environmental engineering, hydraulic and maritime constructions and hydrology, urban and territorial planning, and others subjects related to the former in the geological, economic and legal fields, which all together contribute to completing the cultural background necessary to face the professional activity.

In particular, the master's degree aims to provide increasingly detailed specific advanced skills that will allow the graduated to develop technological innovation, to study and plan engineering interventions to solve different and articulated problems, to study and plan and manage complex systems in public administrations and in

production or service companies, or as professional engineer.

The study plan is developed along two years and is able to respond to different cultural and professional requests.

The student who wants to deepen the aspects of environmental sustainability will find specific courses as Ecotoxicology and health risk assessment, Remediation of contaminated sites, Circular and sustainable waste management, and those who pay mainly attention to the soil protection and water management, will attend the courses of River engineering, Coastal management and protection, Water resources management. In both of these program paths, the Water and wastewater treatment is considered fundamental, while the student who prefers the territorial planning program path, will attend exams such as Strategic environmental planning and Landscape protection and design. However, each single course is often common to more than one program path, or sometimes, as in the case of Environmental geotechnics, to all the paths. Otherwise - as in the case of topography - a subject is implemented into several courses each of which emphasizes different topics according to the specific interests of each program path. The Syllabus of each course provides information on the preparatory steps required to profitably follow the course itself. The credits envisaged among the "further linguistic knowledge" or "other knowledge useful for entering the world of work" can be used to allow foreign students to achieve a sufficient knowledge of the Italian language.

These courses span on a little bit more than the first three semesters, being most of the fourth semester devoted to thesis work.

Within the study program some courses consider the development of design exercises and/or design tests at the final design level.

## **COURSE AIMS**

The aims of the course are to form engineers possessing, compared to the Bachelor degree, a more concrete basic knowledge focusing largely on Mathematics, Hydraulics and Chemistry, in order to enhance detailed understanding of the phenomena and laws pertaining to the scientific and applicative aspects of Environmental Engineering, in addition to a thorough knowledge of traditional subjects, like the reclamation and the land protection.

The outcome will be an engineer with advanced professional and scientific specific knowledge of the inter-relationships existing between numerous physical, chemical and biological processes involved in the complex environmental systems. She/he will be capable not only of correctly planning articulate works pertaining to the treatment, recovering and disposal of civil and industrial wastes, and to the protection of surface and underground water bodies and air, but also of preventing situations of environmental deterioration and risk, ensuring the protection of the natural and of the built environment from natural and man-made risks. She/he will be able to develop analyses and procedures for strategic environmental assessment and territorial plans, for restoring natural and man-made systems, for assessing and monitoring the environmental quality (from the physical, chemical and biological point of view), through the development of research and/or technology transfer strategies.

## **Risultati di apprendimento attesi, espressi tramite i Descrittori europei del titolo di studio (DM 16/03/2007, art. 3, comma 7)**

### **Conoscenza e capacità di comprensione (knowledge and understanding)**

Il corso di studio fornisce agli studenti un'approfondita conoscenza delle discipline applicate tipiche del settore. La comprensione delle diverse tematiche e delle problematiche coinvolte verrà acquisita attraverso lezioni in classe, esercitazioni numeriche, esercitazioni in laboratorio, visite tecniche ad installazioni di particolare significatività. Nella maggior parte dei corsi caratterizzanti l'ambito disciplinare dell'Ingegneria per l'ambiente e il territorio, la prima parte delle lezioni è dedicata al richiamo delle conoscenze necessarie e che sono date per note. Su queste vengono sviluppati approfondimenti teorici e progettuali, dei quali lo studente sarà parte attiva, essendogli richiesta una elaborazione propria di quanto appreso. La verifica finale sviluppata in forma scritta e/o orale permette di valutare i risultati ottenuti da ciascuno.

The syllabus provides students with a detailed knowledge of typical applied subjects studied in this sector. An understanding of the topics dealt with and related issues will be acquired through class lectures, numeric exercises, laboratory practice, and technical visits to highly relevant plants. In most of the courses that characterize the environmental engineering area, the first part of the lessons is devoted to recalling the necessary knowledge and that are assumed to be known. On these knowledges theoretical and design insights are developed, insights of which the student will be an active part, being required to elaborate what has been learned. The final verification developed in written and / or oral form allows evaluating the results obtained by each student.

### **Capacità di applicare conoscenza e comprensione (applying knowledge and understanding)**

La capacità di risolvere problemi, in modo autonomo e interdisciplinare, viene particolarmente curata dal Corso di Laurea. A tale scopo gli studenti vengono abituati ad affrontare esercitazioni di tipo progettuale - da sviluppare singolarmente o in gruppo -, mirate alla risoluzione di problemi assegnati su specifiche tematiche. Alcuni esami, ad esempio quello di River Engineering e di Environmental Project Work, trattano in modo specifico la redazione di un progetto a livello di un definitivo: gli studenti devono provvedere alla produzione di una relazione tecnica, accompagnata da tavole di disegno ed eventualmente da un computo metrico estimativo. Durante il lavoro vengono utilizzati i metodi e i sistemi di calcolo appresi durante il corso degli studi. Tutti i lavori prodotti vengono criticamente analizzati in corso di esecuzione e/o valutati al termine del corso.

The ability to solve problems in an autonomous and interdisciplinary way, is particularly cared by the study program. To this aim, students are accustomed to deal with design exercises - to be developed individually or in groups - aimed at resolution of problems assigned on specific topics. Some courses, e.g. River Engineering and Environmental Project Work, in a specific way, deal with the preparation of a design project, developed at final design level: students must provide a technical report, accompanied by drawings and, if required, an estimate of quantities, using methods and computational techniques learned during the course of the studies. All products are critically analyzed ongoing and / or at the end of the course.

### **Autonomia di giudizio (making judgements)**

L'autonomia di giudizio degli studenti viene nel Corso di Studi stimolata in continuazione, sia con una didattica che li chiama spesso a dover operare scelte autonome (lavori di gruppo, progetti), sia con lo svolgimento di un lavoro finale di tesi. Questo è costituito da un progetto di ricerca articolato nel quale impostazione e svolgimento, sotto la guida di un tutor, avverranno in modo autonomo. Lo studente è chiamato, con l'aiuto delle conoscenze acquisite, ad assumersi la responsabilità di effettuare scelte operative per ottimizzare la risoluzione di problemi complessi.

The Study Programme constantly stimulates students to make independent decisions and judgements, both through teaching activities requiring the making of independent choices (group work and projects), and in the preparation of the final thesis. The latter is constituted by an articulate research project to be set up and carried out, under the supervision of a tutor, in an independent manner. Through the notions learnt, students are expected to take the responsibility for making specific operational choices aimed at enhancing the solving of complex problems.

### **Abilità comunicative (communication skills)**

Sia nel corso dell'insegnamento sia nell'esposizione dei lavori progettuali, lo studente è chiamato ad esprimersi in forma orale e scritta, articolando concetti, creando presentazioni in PowerPoint e redigendo relazioni nel rispetto del formalismo pubblicistico scientifico (articolazione di capitoli e paragrafi, descrizione obiettivi, metodologie, risultati, discussione, conclusioni, riferimenti bibliografici). Aspetti quali la capacità di sintesi, la correttezza espressiva, l'uso corretto delle fonti informative, il plagio, faranno parte del bagaglio formativo dello studente. Il tutto troverà sintesi finale nella presentazione pubblica della attività della tesi. Lo studente sarà inoltre in grado di esprimere la sua abilità comunicativa in lingua inglese. Questo grazie al fatto che tutta l'attività didattica avverrà in inglese. Sia da parte di docenti italiani che stranieri, sia per la contiguità e partecipazione ai lavori di gruppo, di numerosi studenti stranieri.

Both during teaching activities and throughout the illustrating of project design, students will be expected to possess excellent verbal and written communication skills, forming concepts, creating PowerPoint presentations and preparing reports in accordance with criteria applied in scientific publications (division into chapters and paragraphs, description of aims, methods, results, discussion, conclusion and literature references).

Aspects including summarising skills, communication skills, a correct use of information sources, and plagiarism will all form an integral part of the notions to be acquired by students. The latter aspects will all be applied in the discussion of the final thesis in front of an audience. Students should moreover display good communication skills in the English language, particularly in view of the fact that all teaching activities will be undertaken in English. English will be used throughout the course, by both Italian and foreign tutors, during joint study projects and in liaising with the numerous foreign students.

### **Capacità di apprendimento (learning skills)**

La capacità di apprendimento viene verificata costantemente nell'arco dell'intero corso di studi, con verifiche sistematiche (esami, verifiche in itinere, presentazioni, colloqui, "home assignments", lavori di gruppo). Tale capacità di apprendimento viene stimolata in modo che diventi un metodo di apprendimento continuo anche dopo la laurea, così da consentire anche nella vita professionale la possibilità di cogliere lo sviluppo delle conoscenze scientifiche e tecnologiche nel settore e di tradurle in pratica operativa.

Student's learning skills will be constantly monitored and checked throughout the course by means of systematic testing (exams, periodic assessments, presentations, interviews, "home assignments", and group work). Learning skills will be stimulated with a view to representing a means of continual learning even beyond graduation, thus aiding individuals in their future professional undertakings to update their scientific and technological knowledge in the field and to apply the notions acquired to routine practice.

### **Conoscenze richieste per l'accesso**

#### **(DM 270/04, art 6, comma 1 e 2)**

L'ammissione al corso Laurea Magistrale in Environmental Engineering richiede il possesso di requisiti curriculari che prevedano un'adeguata padronanza di metodi e contenuti scientifici generali nelle discipline scientifiche di base quali fisica-matematica e chimica, e nelle discipline dell'ingegneria civile-ambientale, propedeutiche a quelle caratterizzanti previste nell'ordinamento della presente classe di laurea magistrale. E' necessaria anche una adeguata conoscenza della lingua inglese.

Specificatamente, come riportato nell'art.2 del Regolamento didattico del corso di studio, gli studenti che intendono iscriversi alla Laurea Magistrale in Environmental Engineering dovranno possedere i seguenti requisiti:

a - possesso della laurea nella classe L-7 "Ingegneria Civile e Ambientale" ex DM270/04 oppure della laurea nella classe 8 "Ingegneria Civile e Ambientale" ex DM 509/99, o in alternativa, il conseguimento di un numero minimo prefissato di CFU nei seguenti SSD:  
12 CFU complessivi fra i SSD MAT/03, MAT/05, MAT/08  
5 CFU nel SSD CHIM/07  
5 CFU nel SSD FIS/01  
26 CFU complessivi fra i SSD ICAR/01, ICAR/02, ICAR/03, ICAR/07, ICAR/08

b - conoscenza della lingua INGLESE di livello B2 (abilità ricettive).

E' prevista la verifica della personale preparazione secondo modalità definite dal Regolamento didattico del Corso di Studio.

\*\*\*\*\*

The admission to the Second Cycle Degree Course in Environmental Engineering requires an appropriate basic knowledge of scientific (e.g. mathematics, physics and chemistry) and civil-environmental engineering disciplines, as basic tools to that specifically developed during the present formative path. A suitable knowledge of the English language is also required.

Specifically, as reported in sect. 2 of the educational regulation, the access to Environmental Engineering requires:

a - a bachelor degree in class L-7 "Civil and Environmental Engineering" ex DM 270/04, or in class 8 "Civil and Environmental Engineering" ex DM 509/99, alternatively, the achievement of a prescribed minimum number of ECTS as described in the following:  
12 ECTS as sum of SSDs MAT/03, MAT/05, MAT/08  
5 ECTS in SSD CHIM/07  
5 ECTS in SSD FIS/01  
26 ECTS as sum of SSDs ICAR/01, ICAR/02, ICAR/03, ICAR/07, ICAR/08

b - knowledge of the English Language at the B2 level (receptive skills).

The personal competences of the applying students will be verified according to the procedures specifically established by the educational regulation of the Study Course.

### **Caratteristiche della prova finale**

#### **(DM 270/04, art 11, comma 3-d)**

Il titolo si consegue, al termine dei due anni, con la discussione di un elaborato di natura progettuale o sperimentale, svolto sotto la guida di un relatore. Nella discussione dell'elaborato l'allievo potrà dimostrare di aver acquisito capacità di operare in modo autonomo, padronanza degli strumenti tecnici utilizzati per l'attività, capacità di gestire gli strumenti teorici al fine dell'elaborazione dei dati ottenuti e capacità di analisi critica degli stessi.

At the end of the two-year period students will discuss their thesis focusing on a project or experimental process. In discussing the thesis the graduand would display an ability to work independently, a good knowledge of the technical instruments used, the ability of manage theoretical tools for the purpose of elaborating data obtained and perform a critical analysis of the same. Twenty-four credits will be provided for the thesis and final exams.

### **Comunicazioni dell'ateneo al CUN**

Tra le osservazioni compare:

"Occorre specificare che il corso è l'adeguamento di un precedente corso e non la trasformazione di un corso DM 509/99."

Certamente si tratta di un adeguamento di un precedente corso e non di trasformazione di un corso DM 509/99; l'aggiornamento nella scheda informativa dei campi da cui evincere tale informazione è gestito in automatico; la scheda risulta peraltro corretta ma pare, che per problemi tecnici, alcune informazioni non fossero visibili nella modalità di consultazione "confronto corso precedente" predisposta dal Cineca per il CUN.

<b>Sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati</b>
<b>Ingegnere Ambientale Senior</b>
<b>funzione in un contesto di lavoro:</b> Garantire lo svolgimento tecnico operativo di attività che si prefigurano in contesti che implicano anche l'uso di metodologie avanzate, innovative o sperimentali
<b>competenze associate alla funzione:</b> Attività di pianificazione, progettazione, sviluppo, direzione lavori, stima, collaudo, gestione, valutazione di impatto ambientale, opere per la difesa del suolo e per il disinquinamento e la depurazione, di opere geotecniche, di sistemi e impianti civili e per l'ambiente e il territorio, che implicano l'uso di metodologie avanzate, innovative o sperimentali .
<b>sbocchi occupazionali:</b> Innovazione e dello sviluppo della produzione; progettazione avanzata; pianificazione, programmazione e gestione di sistemi complessi, in imprese, enti pubblici e privati, amministrazioni pubbliche e studi professionali impegnati nella progettazione, pianificazione, realizzazione e gestione di opere e sistemi di controllo e monitoraggio dell'ambiente e del territorio, di difesa del suolo, di gestione dei rifiuti, tutela e sfruttamento sostenibile delle materie prime e delle risorse ambientali, geologiche ed energetiche e per la valutazione degli impatti e della compatibilità ambientali.
<b>Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Idrologi - (2.1.1.6.5)</li> <li>• Ingegneri edili e ambientali - (2.2.1.6.1)</li> <li>• Ingegneri idraulici - (2.2.1.6.2)</li> </ul>
<b>Il corso consente di conseguire l'abilitazione alle seguenti professioni regolamentate:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• dottore agronomo e dottore forestale</li> <li>• ingegnere civile e ambientale</li> </ul>

**Il rettore dichiara che nella stesura dei regolamenti didattici dei corsi di studio il presente corso ed i suoi eventuali curricula differiranno di almeno 30 crediti dagli altri corsi e curriculum della medesima classe, ai sensi del DM 16/3/2007, art. 1 §2.**

#### Attività caratterizzanti

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Ingegneria per l'ambiente e territorio	BIO/07 Ecologia GEO/05 Geologia applicata GEO/11 Geofisica applicata ICAR/01 Idraulica ICAR/02 Costruzioni idrauliche e marittime e idrologia ICAR/03 Ingegneria sanitaria - ambientale ICAR/05 Trasporti ICAR/06 Topografia e cartografia ICAR/07 Geotecnica ICAR/08 Scienza delle costruzioni ICAR/09 Tecnica delle costruzioni ICAR/20 Tecnica e pianificazione urbanistica ING-IND/24 Principi di ingegneria chimica ING-IND/27 Chimica industriale e tecnologica	45	66	-
<b>Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 45:</b>		45		
<b>Totale Attività Caratterizzanti</b>			45 - 66	



### Attività affini

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Attività formative affini o integrative	BIO/07 - Ecologia GEO/07 - Petrologia e petrografia GEO/11 - Geofisica applicata ICAR/01 - Idraulica ICAR/02 - Costruzioni idrauliche e marittime e idrologia ICAR/03 - Ingegneria sanitaria - ambientale ICAR/09 - Tecnica delle costruzioni ICAR/14 - Composizione architettonica e urbana ICAR/22 - Estimo ING-IND/10 - Fisica tecnica industriale ING-IND/11 - Fisica tecnica ambientale ING-IND/21 - Metallurgia ING-IND/31 - Elettrotecnica ING-INF/04 - Automatica IUS/10 - Diritto amministrativo M-GGR/01 - Geografia SECS-S/01 - Statistica	12	30	12

<b>Totale Attività Affini</b>	12 - 30
-------------------------------	---------

### Altre attività

ambito disciplinare		CFU min	CFU max
A scelta dello studente		8	15
Per la prova finale		15	27
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	0	6
	Abilità informatiche e telematiche	-	-
	Tirocini formativi e di orientamento	-	-
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	0	3
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d		3	
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		-	-

<b>Totale Altre Attività</b>	26 - 51
------------------------------	---------

### Riepilogo CFU

<b>CFU totali per il conseguimento del titolo</b>	<b>120</b>
<b>Range CFU totali del corso</b>	83 - 147

### Motivazioni dell'inserimento nelle attività affini di settori previsti dalla classe o Note attività affini

(Settori della classe inseriti nelle attività affini e anche/già inseriti in ambiti di base o caratterizzanti : BIO/07 , GEO/11 , ICAR/01 , ICAR/02 , ICAR/03 , ICAR/09 )

I settori ICAR/01, ICAR/02, ICAR/03 già presenti fra i caratterizzanti, vengono proposti per l'inserimento negli affini per il numero elevato delle differenti specificità e quindi dei corsi che potrebbero essere tenuti nell'ambito dei predetti SSD.

Il SSD BIO/07 è inserito anche fra gli affini per una gestione più efficiente del manifesto degli studi.

### Note relative alle altre attività

La peculiarità del corso di ingegneria ambientale consiste, come più volte detto, nella forte interdisciplinarietà e nella complessità della materia che coinvolge tematiche anche molto diverse tra loro. Lasciando un ampio numero (15) di CFU a scelta, lo studente potrà completare autonomamente secondo le sue inclinazioni la propria preparazione, scegliendo di approfondire ulteriormente tematiche già incontrate nel suo percorso o, con scelta affatto diversa, acquisire conoscenze/competenze su tematiche non trattate in precedenza.

### Note relative alle attività caratterizzanti

RAD chiuso il 15/04/2020