



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI CATANIA

IL RETTORE

- Vista la legge 9 maggio 1989, n. 168, istitutiva del Ministero dell'Università e della Ricerca Scientifica e Tecnologica;
- vista la legge 19 novembre 1990, n. 341, recante la "riforma degli ordinamenti didattici universitari", ed in particolare l'art. 11, comma 2;
- visto il D.M. 22 ottobre 2004, n. 270, "Modifiche al regolamento recante norme concernenti l'autonomia didattica degli Atenei, approvato con decreto del Ministro dell'università e della ricerca scientifica e tecnologica 3 novembre 1999, n. 509", ed in particolare l'art. 12;
- vista la legge 30 dicembre 2010, n. 240;
- visto il nuovo Statuto di Ateneo, emanato con D.R. n° 4957 del 28 novembre 2011 e successive modifiche ed integrazioni, ed in particolare l'art. 32, c. 3;
- visto il Regolamento didattico di Ateneo, emanato con D.R. n. 4502 del 24 aprile 2009, come modificato dal D.R. n. 3735 del 16.10.2012, ed in particolare l'art. 7, comma 1;
- vista la delibera del 26/07/2012, con la quale il dipartimento di Ingegneria civile e ambientale ha approvato la proposta di regolamento didattico del corso di laurea magistrale in "LM 35 INGEGNERIA PER L'AMBIENTE E IL TERRITORIO";
- vista la delibera del 2 ottobre 2012, con la quale il Senato accademico, previo parere favorevole del Consiglio di amministrazione, ha approvato la suindicata proposta di regolamento;

DECRETA

Art. 1

Ai sensi dell'art. 33 dello Statuto di Ateneo, è emanato il regolamento didattico del corso di laurea magistrale in "LM 35 - INGEGNERIA PER L'AMBIENTE E IL TERRITORIO";

Art. 2

Il presente decreto sarà pubblicato sul sito web dell'Ateneo, unitamente al Regolamento di cui al precedente art.1, che entrerà in vigore il giorno stesso della sua pubblicazione.

Catania, 14 NOV. 2012

IL RETTORE

A. Recca

V.V. - D.M.P.

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI CATANIA	
Protocollo Generale	
14 NOV. 2012	
Prot. 106627	Tit. 1 c. 3
Rep. Decreti	4265

UNIVERSITÀ DI CATANIA
REGOLAMENTO DIDATTICO
del CORSO di LAUREA MAGISTRALE in
INGEGNERIA PER L'AMBIENTE E IL TERRITORIO

approvato dal Senato Accademico nella seduta del 2 ottobre 2012

1. DATI GENERALI	
1.1 Dipartimento	Ingegneria Civile e Ambientale
1.2 Classe	LM-35 – Ingegneria per l'ambiente e il territorio
1.3 Sede didattica	Catania
1.4 Particolari norme organizzative	Non previste
1.5 Obiettivi formativi specifici	<p>Il laureato magistrale in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio avrà conoscenze approfondite degli aspetti teorico-scientifici della matematica e delle altre discipline di base. La formazione è altresì finalizzata verso le tematiche fondamentali dell'ingegneria in generale ed in modo approfondito dell'ingegneria per l'ambiente ed il territorio, alla luce delle esigenze di tutela dell'ambiente e di sviluppo sostenibile.</p> <p>Il laureato magistrale dovrà essere in grado di ideare, pianificare, progettare e gestire sistemi, processi e servizi, che presentano complessità o che richiedano un approccio interdisciplinare; inoltre dovrà essere in grado di progettare e gestire esperimenti con metodologie avanzate sia in campo che in laboratorio.</p> <p>Il laureato magistrale dovrà avere conoscenze nel campo della gestione aziendale e valutazione dei progetti e saprà comunicare efficacemente anche in un contesto internazionale, utilizzando la lingua inglese con particolare riferimento ai lessici disciplinari.</p> <p>Nel primo anno del corso di studi si forniscono conoscenze nei settori dell'Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio che si occupano della progettazione, esecuzione e gestione di sistemi e impianti di protezione ambientale e di opere per la difesa del suolo, e nei settori delle discipline affini e integrative. Nel secondo anno si approfondiscono le conoscenze tecnico-professionali negli ambiti dell'Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio.</p>
1.6 Risultati di apprendimento attesi	<p style="text-align:center">Conoscenza e capacità di comprensione</p> <p>I laureati magistrali in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio dovranno possedere:</p> <ul style="list-style-type: none">- una conoscenza e comprensione approfondita dei principi scientifici alla base dell'ingegneria ambientale e per la difesa del suolo;

- una conoscenza e comprensione approfondita degli aspetti e dei concetti chiave dell'ingegneria ambientale e per la difesa del suolo, comprese anche le tecniche e gli strumenti più innovativi, che consentano di elaborare e/o applicare idee originali, anche in un contesto di ricerca.

Lo studente acquisirà le suddette conoscenze e capacità frequentando le lezioni teoriche e pratiche e utilizzando testi di livello avanzato. La verifica del raggiungimento delle conoscenze e capacità avverrà mediante prove intermedie, stesura di relazioni tecniche e prove d'esame scritte e/o orali.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

I laureati magistrali in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio devono essere capaci di applicare le loro conoscenze e capacità di comprensione per:

- interpretare e descrivere i problemi complessi o che richiedono un approccio interdisciplinare nel settore dell'ingegneria ambientale e per la difesa del suolo;
- identificare, formulare e risolvere, anche in modo innovativo, problemi complessi o che richiedono un approccio interdisciplinare nel settore dell'ingegneria ambientale e per la difesa del suolo;
- essere capaci di ideare, pianificare, progettare e gestire sistemi, processi e servizi complessi e/o innovativi nel settore dell'ingegneria ambientale e per la difesa del suolo;
- essere capaci di progettare e gestire esperimenti di elevata complessità.

Lo studente acquisirà le capacità di applicare conoscenza e comprensione sfruttando in particolare le esercitazioni svolte in aula. Le verifiche di apprendimento potranno essere effettuate tramite prove intermedie e prove di esame scritte e/o orali.

Autonomia di giudizio

I laureati magistrali in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio devono essere capaci di:

- raccogliere e interpretare i dati, relativi a problemi di ingegneria delle infrastrutture civili, utili a determinare giudizi autonomi;
- analizzare criticamente dati e misure di esperimenti complessi, valutando la precisione richiesta e gli errori attesi;
- analizzare criticamente i risultati di calcoli complessi e le approssimazioni dovute alle ipotesi di base.

Lo studente acquisirà l'autonomia di giudizio attraverso la frequenza delle lezioni, delle esercitazioni e soprattutto attraverso la stesura di relazioni tecniche. La verifica dell'autonomia di giudizio avviene attraverso prove intermedie e prove d'esame scritte e/o orali e la revisione delle relazioni tecniche.

Abilità comunicative

I laureati magistrali in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio devono:

- essere in grado di comunicare, in italiano e in inglese, le loro conoscenze, giudizi e soluzioni progettuali a interlocutori specialisti e non specialisti;
- essere in grado di redigere relazioni tecniche sulle attività svolte e di presentarne i risultati in discussioni collegiali;
- essere in grado di inserirsi con profitto in gruppi di progettazione e gestione di sistemi di opere e impianti nell'ambito dell'Ingegneria ambientale e per la difesa del suolo.

Le abilità comunicative potranno essere acquisite attraverso la stesura di relazioni

tecniche scritte, attraverso presentazioni multimediali e attraverso lavori di gruppo. La verifica delle abilità comunicative avviene attraverso la revisione delle relazioni tecniche scritte e il giudizio sulle presentazioni multimediali e sui lavori di gruppo.

Capacità di apprendimento

I laureati magistrali in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio devono:

- sviluppare le capacità di apprendimento necessarie per una formazione permanente;
- possedere gli strumenti cognitivi di base per l'aggiornamento continuo delle proprie conoscenze.

Tale capacità è perseguita durante tutto il percorso formativo, e in particolar modo negli insegnamenti caratterizzanti, nei quali per alcuni argomenti è prevista la documentazione su riviste scientifiche nazionali e internazionali, oltre che su Internet. La verifica della capacità di apprendimento avviene attraverso prove intermedie e prove d'esame scritte e/o orali.

1.7 Profili professionali di riferimento

Gli ambiti professionali per i laureati magistrali in Ingegneria per l'Ambiente ed il Territorio sono da ricercarsi nella pianificazione, progettazione, gestione e controllo di sistemi ambientali complessi per cui si richiedono strumenti e tecnologie avanzate peculiari della particolare specializzazione conseguita. I laureati magistrali potranno trovare occupazione presso: società di ingegneria e studi professionali; società di consulenza e imprese produttrici di impianti di depurazione di acque ed effluenti gassosi, di depurazione e riuso delle acque di rifiuto, di gestione e controllo nello smaltimento dei rifiuti solidi urbani; imprese di costruzione e manutenzione di opere di protezione idraulica del territorio, di difesa del suolo, di bonifica ambientale e disinquinamento; enti e società di ricerca.

Il corso prepara alla professione di Ingegnere edile (2.2.1.6.1 della classificazione ISTAT).

2. REQUISITI DI AMMISSIONE

2.1 Requisiti curriculari

Per essere ammessi al Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio occorre essere in possesso della laurea o del diploma universitario di durata triennale, ovvero di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo dal Consiglio di Corso di Laurea Magistrale, con i seguenti requisiti curriculari minimi:

- possesso di almeno 36 CFU, o conoscenze equivalenti, acquisiti in un qualunque corso universitario nei settori scientifico-disciplinari indicati per le attività formative di base previste nella classe delle Lauree in Ingegneria Civile e Ambientale:
 - INF/01 - Informatica
 - ING-INF/05 - Sistemi di elaborazione delle informazioni
 - MAT/03 - Geometria
 - MAT/05 - Analisi matematica
 - MAT/06 - Probabilità e statistica matematica
 - MAT/07 - Fisica matematica
 - MAT/08 - Analisi numerica
 - MAT/09 - Ricerca operativa
 - SECS-S/02 - Statistica per la ricerca sperimentale e tecnologica
 - CHIM/03 - Chimica generale e inorganica
 - CHIM/07 - Fondamenti chimici delle tecnologie
 - FIS/01 - Fisica sperimentale
 - FIS/07 - Fisica applicata (a beni culturali, ambientali, biologia e medicina);
- possesso di almeno 45 CFU, o conoscenze equivalenti, acquisiti in un qualunque corso universitario nei settori-scientifico disciplinari indicati per le attività formative caratterizzanti previste nella classe delle Lauree in Ingegneria Civile e Ambientale:
 - ICAR/01 - Idraulica
 - ICAR/02 - Costruzioni idrauliche e marittime e idrologia
 - ICAR/04 - Strade, ferrovie e aeroporti
 - ICAR/05 - Trasporti
 - ICAR/06 - Topografia e cartografia
 - ICAR/07 - Geotecnica
 - ICAR/08 - Scienza delle costruzioni
 - ICAR/09 - Tecnica delle costruzioni
 - ICAR/10 - Architettura tecnica
 - ICAR/11 - Produzione edilizia
 - ICAR/17 - Disegno
 - BIO/07 - Ecologia
 - CHIM/12 - Chimica dell'ambiente e dei beni culturali
 - GEO/02 - Geologia stratigrafica e sedimentologica
 - GEO/05 - Geologia applicata
 - GEO/11 - Geofisica applicata
 - ICAR/03 - Ingegneria sanitaria - ambientale

ICAR/20 - Tecnica e pianificazione urbanistica
ING-IND/24 - Principi di ingegneria chimica
ING-IND/25 - Impianti chimici
ING-IND/27 - Chimica industriale e tecnologica
ING-IND/28 - Ingegneria e sicurezza degli scavi
ING-IND/29 - Ingegneria delle materie prime
ING-IND/30 - Idrocarburi e fluidi del sottosuolo
ING-IND/35 - Ingegneria economico-gestionale
ING-INF/04 - Automatica
ING-IND/11 - Fisica tecnica ambientale
ING-IND/31 - Elettrotecnica.

In caso di laureati in possesso di una laurea diversa da quelle sopra indicate ed in caso di studenti stranieri il Consiglio di Corso di Laurea Magistrale stabilisce le corrispondenze tra insegnamenti in termini di crediti e di contenuti formativi.

2.2 Modalità di verifica dell'adeguatezza della preparazione

Le conoscenze e le competenze richieste per l'immatricolazione vengono verificate tramite colloquio orale. È prevista una verifica di conoscenza della lingua inglese non inferiore al livello A2 della classificazione del CEF (Common European Framework). La commissione esaminatrice è composta da tre docenti strutturati facenti parte del Consiglio di Corso di Laurea Magistrale.

2.3 Prove di ammissione per laureati non in possesso dei requisiti curriculari

Al fine di consentire l'accesso anche a laureati provenienti da percorsi formativi non perfettamente coerenti con i requisiti richiesti di cui al punto 2.1, il Consiglio di Corso di Laurea Magistrale prevede per tali laureati specifiche prove di ammissione che si terranno contestualmente al colloquio orale di cui al punto 2.2.

2.4 Numero massimo di studenti ammissibili al 1° anno

80

2.5 Criteri di riconoscimento di crediti conseguiti in altri corsi di studio

Il Consiglio di Corso di Laurea Magistrale delibera il riconoscimento totale o parziale dei crediti acquisiti da uno studente in altra università o in altro corso di studio se i contenuti sono coerenti con il percorso formativo.

Per studenti provenienti da corsi di laurea appartenenti alla medesima classe (LM-35 - Ingegneria per l'ambiente e il territorio) la quota di crediti relativi al medesimo settore scientifico-disciplinare direttamente riconosciuti allo studente non potrà essere inferiore al 50% di quelli già maturati.

2.6 Criteri di riconoscimento di conoscenze e abilità professionali

Conoscenze e abilità professionali, se opportunamente certificate e coerenti con il percorso formativo, possono essere riconosciute per non più di 6 crediti come "Ulteriori attività formative" o come "Stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali".

2.7 Criteri di riconoscimento di conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello postsecondario realizzate col concorso dell'università

Conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello postsecondario realizzate col concorso dell'università sono riconosciute solo se inerenti attività delle quali il Consiglio

di Corso di Laurea Magistrale è preventivamente portato a conoscenza. In questo caso, il riconoscimento viene regolamentato da apposita delibera.

2.8 Numero massimo di crediti riconoscibili per i motivi di cui ai punti 2.6 e 2.7

12 CFU

3. ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	
3.1 Numero di crediti richiesto per l'iscrizione al 2° anno	27
3.2 Frazione di credito riservata all'impegno di studio personale	60%
3.3 Frequenza	La frequenza è obbligatoria. Lo studente è tenuto a frequentare almeno il 70% delle ore di ogni singolo insegnamento.
3.4 Modalità di accertamento della frequenza	La modalità di accertamento della frequenza è a cura del docente.
3.5 Tipologia delle forme didattiche adottate	<p>Le forme didattiche adottate si distinguono in lezioni di didattica frontale (f) ed altre attività (a) a loro volta suddivise in esercitazioni (e) e attività di laboratorio (l).</p> <ul style="list-style-type: none"> • (f) lezioni di didattica frontale • (a) altre attività <ul style="list-style-type: none"> ○ (e) esercitazioni ○ (l) attività di laboratorio.
3.6 Modalità di verifica della preparazione	<p>La modalità di verifica della preparazione varia con gli insegnamenti. Essa può essere svolta tramite:</p> <ul style="list-style-type: none"> - esame orale (o), - esame scritto (s), - stesura di elaborato tecnico (t), - prova grafica (g), - prova pratica (p).
3.7 Regole di presentazione dei piani di studio individuali	<p>Di norma, non è ammessa la presentazione di un piano di studio individuale da parte dello studente. Lo studente che nel corso di laurea di provenienza abbia acquisito crediti di insegnamenti con contenuti formativi simili a quelli presenti nel Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio può chiedere al Consiglio di Corso di Laurea Magistrale il riconoscimento dei crediti acquisiti e la sostituzione di tali insegnamenti con altri che siano coerenti con il percorso formativo. In tal caso, il Consiglio di Corso di Laurea Magistrale valuta il piano di studio individuale e lo approva se non è in contrasto con la normativa vigente.</p>
3.8 Criteri di verifica periodica della non obsolescenza dei contenuti conoscitivi	Non previsti
3.9 Numero minimo di crediti da acquisire in determinati tempi	

Non previsto

3.10 Criteri di verifica dei crediti conseguiti da più di sei anni

La verifica dei crediti conseguiti da più di sei anni viene svolta solo per gli insegnamenti di settori scientifico-disciplinari caratterizzanti. Essa deve avvenire prima della data della prova finale e consiste in un colloquio orale da sostenere di fronte ad una commissione appositamente designata dal Consiglio di Corso di Laurea Magistrale.

3.11 Criteri di riconoscimento di studi compiuti all'estero

Lo studente può svolgere parte dei propri studi presso università estere o istituzioni equiparate con le quali l'ateneo abbia stipulato programmi di mobilità studentesca riconosciuti dalle università dell'Unione Europea e/o accordi bilaterali che prevedono il conseguimento di titoli riconosciuti dalle due parti.

Lo studente è tenuto a presentare preventivamente domanda al Consiglio di Corso di Laurea Magistrale nella quale indica l'ateneo presso il quale intende recarsi e gli insegnamenti che si propone di seguire. Il Consiglio di Corso di Laurea Magistrale delibera in merito, specificando quali insegnamenti sono riconosciuti ed indicando la corrispondenza tra le attività formative riconosciute e quelle curriculari del Corso di Laurea ed il numero di crediti formativi universitari.

La votazione in trentesimi viene effettuata attraverso l'ECTS Grading Scale, tenendo conto della media dello studente al momento della partenza e sulla base della seguente tabella di conversione:

ECTS	$18 \leq \text{Media} < 23$	$23 \leq \text{Media} < 27$	$27 \leq \text{Media} \leq 30$
A	29	30	30 e lode
B	27	28	29
C	24	25	26
D	21	22	23
E	18	19	20

4. ELENCO DEGLI INSEGNAMENTI

n.	SSD	denominazione	CFU	n. ore		propedeuticità
				lezioni	altre attività	
1	ICAR/03	<i>Dinamica degli inquinanti e bonifica dei siti contaminati</i>	9	60	30	
2	ICAR/07	<i>Geotecnica nella difesa del territorio</i>	9	60	30	
3	ICAR/01	<i>Idraulica dei sistemi naturali</i>	9	60	30	
4	ICAR/02	<i>Idrologia</i>	9	60	30	
5	ICAR/03	<i>Impianti di trattamento sanitario-ambientale</i>	9	60	30	
6	ICAR/02	<i>Protezione idraulica del territorio</i>	9	60	30	3, 4
7	ICAR/05	<i>Sistemi di trasporto</i>	9	60	30	
8	ING- IND/11	<i>Tecnica del controllo ambientale</i>	6	40	20	
9	ICAR/09	<i>Tecnica delle costruzioni</i>	9	60	30	
10	ING- IND/22	<i>Tecnologia e chimica applicata alla tutela dell'ambiente</i>	6	40	20	
11	ICAR/06	<i>Telerilevamento e SIT</i>	6	40	20	

5. PIANO UFFICIALE DEGLI STUDI

5.1 CURRICULUM UNICO

n.	SSD	denominazione	CFU	forma didattica	verifica della preparazione	frequenza
1° anno - 1° periodo						
1	ICAR/02	Idrologia	9	fa	to	si
2	ING-IND/11	Tecnica del controllo ambientale	6	fa	to	si
3	ICAR/09	Tecnica delle costruzioni	9	fa	to	si
4	ICAR/06	Telerilevamento e SIT	6	fa	to	si
1° anno - 2° periodo						
1	ICAR/01	Idraulica dei sistemi naturali	9	fa	to	si
2	ICAR/03	Impianti di trattamento sanitario-ambientale	9	fa	sto	si
3	ING-IND/22	Tecnologia e chimica applicata alla tutela dell'ambiente	6	fa	o	si
4		Altre attività (Laboratorio di sistemi informativi territoriali)	3			si
2° anno - 1° periodo						
1	ICAR/03	Dinamica degli inquinanti e bonifica dei siti contaminati	9	fa	sto	si
2	ICAR/07	Geotecnica nella difesa del territorio	9	fa	to	si
3	ICAR/02	Protezione idraulica del territorio	9	fa	sto	si
2° anno - 2° periodo						
1	ICAR/05	Sistemi di trasporto	9	fa	to	si
2		Attività a scelta	9			si
3		Tirocinio	6			si
4		Prova finale	12			

6. ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE

6.1 Attività a scelta dello studente

Lo studente può scegliere liberamente 9 crediti tra tutti gli insegnamenti dell'ateneo purché coerenti con il progetto formativo e senza sovrapposizione con contenuti culturali già presenti nel piano di studi. Lo studente è tenuto a comunicare al Consiglio di Corso di Laurea Magistrale gli insegnamenti dei quali intende acquisire i crediti, in tempo utile ai fini dell'acquisizione delle frequenze.

6.2 Ulteriori conoscenze linguistiche

Fino ad un massimo di 3 CFU

6.3 Abilità informatiche e relazionali

Laboratorio di Sistemi informativi territoriali (3 crediti)

6.4 Stages e/o tirocini

Ad attività di Stage e/o tirocinio sono assegnati 6 crediti.

6.5 Periodi di studio all'estero

Le attività formative seguite all'estero per le quali non sia riconosciuta alcuna corrispondenza sono considerate dalla commissione in sede di valutazione della prova finale 0,2 punti come specificato al punto 6.6.

6.6 Prova finale

La prova finale (12 crediti) consiste nella discussione di una tesi di laurea in lingua italiana o inglese svolta sotto il controllo di uno o più relatori, di regola scelti tra i docenti del Dipartimento. La tesi di laurea consiste in uno studio di carattere teorico, sperimentale, progettuale o compilativo. L'argomento oggetto dello studio deve avere attinenza con il percorso curriculare. La tesi deve essere depositata una settimana prima della data della seduta prevista per la discussione.

Il voto della prova finale tiene conto sia della carriera dello studente che del giudizio della commissione con la seguente relazione

$$V = \frac{11}{3} M + \frac{20}{100} (M - 18) + C + (E + L + S)$$

dove

V = Voto della prova finale

M = Voto di media ponderata degli esami sostenuti (30 e lode = 30)

C = Voto attribuito dalla commissione

E = 0,2 in caso di attività formative di cui al punto 6.5

L = 0,2 per ogni esame con votazione 30 e lode

S = 0,2 ogni 6 crediti di insegnamenti in sovrannumero

e dove valgono i seguenti vincoli:

- Il voto della prova finale V è calcolato tramite arrotondamento all'intero più vicino;
- $18 \leq M \leq 30$;

- $C \leq \begin{cases} 3 & \text{se } M < 22 \\ 4 & \text{se } 22 \leq M < 26; \\ 5 & \text{se } M \geq 26 \end{cases}$

- $E + L + S \leq 1$.

Su parere unanime della commissione, se V è non inferiore a 111 ed il voto di media ponderata riportato in centodecimi è non inferiore a 103 ($\frac{1}{3}M \geq 103$), il candidato può ottenere la lode.