

UNIVERSITÀ DI CATANIA
REGOLAMENTO DIDATTICO
del CORSO di LAUREA MAGISTRALE in
INGEGNERIA CIVILE DELLE ACQUE E DEI TRASPORTI

approvato dal Senato Accademico nella seduta del 25/01/2010

1. DATI GENERALI	
1.1	Facoltà
	<i>Ingegneria</i>
1.2	Classe
	<i>LM-23 – Ingegneria civile</i>
1.3	Sede didattica
	<i>Catania</i>
1.4	Particolari norme organizzative
	<i>Non previste</i>
1.5	Obiettivi formativi specifici
	<p><i>Il corso ha la finalità di fornire in maniera approfondita le conoscenze, le tecniche e gli strumenti, anche i più recenti e innovativi, necessari per affrontare i problemi relativi:</i></p> <ul style="list-style-type: none"><i>- allo studio delle risorse idriche, convenzionali e no, all'analisi, alla progettazione e alla gestione di opere e infrastrutture relative alla raccolta, all'utilizzazione e alla distribuzione delle acque per usi civili, irrigui ed industriali, alla difesa idraulica, alla protezione idraulica del territorio, alle sistemazioni fluviali, alla potabilizzazione, trattamento, smaltimento e depurazione delle acque, e ai rifiuti solidi;</i><i>- alla pianificazione, progettazione, costruzione e gestione dei sistemi delle infrastrutture viarie e dei trasporti: strade ed autostrade, ferrovie e metropolitane, aeroporti, autoporti e centri intermodali, stazioni e terminali di trasporto, trasporti a fune e sistemi innovativi di movimentazione.</i> <p><i>Nel primo anno del corso di studi si forniscono conoscenze nei settori dell'Ingegneria Civile, privilegiando i settori che si occupano della progettazione, esecuzione e gestione delle infrastrutture idrauliche e di trasporto, e nei settori delle discipline affini e integrative. Nel secondo anno si approfondiscono le conoscenze tecnico-professionali negli ambiti dell'Ingegneria delle acque e dell'Ingegneria dei trasporti.</i></p>
1.6	Risultati di apprendimento attesi

Conoscenza e capacità di comprensione

I laureati magistrali in Ingegneria Civile delle Acque e dei Trasporti dovranno possedere:

- *una conoscenza e comprensione approfondita dei principi scientifici alla base dell'ingegneria delle infrastrutture civili;*
- *una conoscenza e comprensione approfondita degli aspetti e dei concetti chiave dell'ingegneria delle infrastrutture civili, 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 Civile delle Acque e dei Trasporti 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 delle infrastrutture civili;*
- *identificare, formulare e risolvere, anche in modo innovativo, problemi complessi o che richiedono un approccio interdisciplinare nel settore dell'ingegneria delle infrastrutture civili;*
- *essere capaci di ideare, pianificare, progettare e gestire sistemi, processi e servizi complessi e/o innovativi nel settore dell'ingegneria delle infrastrutture civili;*
- *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 Civile delle Acque e dei Trasporti 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 Civile delle Acque e dei Trasporti 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 delle infrastrutture civili.

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 Civile delle Acque e dei Trasporti 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

Nel campo delle attività sopra ricordate, gli ambiti professionali tipici per i laureati del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Civile delle Acque e dei Trasporti sono quelli dell'innovazione e dello sviluppo della produzione, della progettazione avanzata, della pianificazione, della programmazione e della gestione di sistemi complessi di opere e servizi idraulici o di infrastrutture e sistemi di trasporto.

I laureati magistrali potranno trovare occupazione principalmente presso imprese di costruzione e manutenzione, studi professionali, società di progettazione di opere, impianti e infrastrutture civili e specificamente attinenti ai sistemi idraulici o di trasporto; uffici pubblici di progettazione, pianificazione, gestione e controllo di sistemi idraulici o di trasporto urbani e territoriali; aziende, enti, consorzi e agenzie di gestione e controllo di sistemi di opere e servizi idraulici o di trasporto; società di servizi per lo studio di fattibilità dell'impatto urbano e territoriale delle infrastrutture idrauliche o di trasporto.

Il corso prepara alla professione di Ingegnere edile (2.2.1.6.1 della classificazione ISTAT) e Ingegnere idraulico (2.2.1.6.2 della classificazione ISTAT).

2. REQUISITI DI AMMISSIONE

2.1 Requisiti curriculari

L'accesso alla Laurea Magistrale in Ingegneria Civile delle Acque e dei Trasporti è subordinata al possesso di conoscenze equivalenti a quelle definite dagli obiettivi formativi qualificanti nella classe delle Lauree in Ingegneria Civile e Ambientale (Classe L-7 del DM 16 marzo 2007). In particolare, saranno necessari i seguenti requisiti curriculari:

- *possesso di Laurea di cui al DM 509/1999 o DM 270/2004, conseguita presso una Università italiana o titolo equivalente;*
- *possesso di almeno 36 CFU, o conoscenze equivalenti, acquisiti in un qualunque corso universitario (Laurea, Laurea Specialistica, Laurea Magistrale, Master Universitari) nei settori scientifico-disciplinari indicati per le attività formative di base previste nella classe delle Lauree in Ingegneria Civile e Ambientale;*
- *possesso di almeno 45 CFU, o conoscenze equivalenti, acquisiti in un qualunque corso universitario (Laurea, Laurea Specialistica, Laurea Magistrale, Master Universitari di primo e secondo livello) nei settori scientifico disciplinari indicati per le attività formative caratterizzanti previste nella classe delle Lauree in Ingegneria Civile e Ambientale.*

In caso di laureati in possesso di una laurea diversa da quelle sopra indicate ed in caso di studenti stranieri il Consiglio di Area Didattica 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. La commissione esaminatrice è composta da tre docenti strutturati facenti parte del Consiglio di Area Didattica.

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

I laureati non in possesso dei requisiti curriculari di cui al punto 2.1, possono egualmente iscriversi dopo aver sostenuto positivamente il colloquio orale di cui al punto 2.2. Per essi, tuttavia, il Consiglio di Area Didattica può riservarsi di assegnare obblighi formativi aggiuntivi da colmare in apposite prove di recupero. Il superamento di tali obblighi formativi è necessario per poter sostenere esami o valutazioni finali di profitto.

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 Area Didattica 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-23 - Ingegneria civile) la quota di crediti relativi al medesimo settore scientifico-disciplinare direttamente riconosciuti allo studente non potrà essere

<i>inferiore al 50% di quelli già maturati.</i>	
2.6	Criteri di riconoscimento di conoscenze e abilità professionali
<i>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".</i>	
2.7	Criteri di riconoscimento di conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello postsecondario realizzate col concorso dell'università
<i>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 Area Didattica è preventivamente portato a conoscenza. In questo caso, il riconoscimento viene regolamentato da apposita delibera.</i>	
2.8	Numero massimo di crediti riconoscibili per i motivi di cui ai punti 2.6 e 2.7
27	

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
	<i>La frequenza è obbligatoria. Lo studente è tenuto a frequentare almeno il 70% delle ore di ogni singolo insegnamento.</i>
3.4	Modalità di accertamento della frequenza
	<i>La modalità di accertamento della frequenza è a cura del docente.</i>
3.5	Tipologia delle forme didattiche adottate
	<i>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).</i>
	<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
	<i>La modalità di verifica della preparazione varia con gli insegnamenti. Essa può essere svolta tramite:</i>
	<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
	<i>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 Civile delle Acque e dei Trasporti può chiedere al Consiglio di Area Didattica 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 Area Didattica valuta il piano di studio individuale e lo approva se non è in contrasto con la normativa vigente.</i>
3.8	Criteri di verifica periodica della non obsolescenza dei contenuti conoscitivi
	<i>Non previsti</i>
3.9	Numero minimo di crediti da acquisire in determinati tempi
	<i>Non previsto</i>

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 Area Didattica.

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 Area Didattica nella quale indica l'ateneo presso il quale intende recarsi e gli insegnamenti che si propone di seguire. Il Consiglio di Area Didattica 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/01	Complementi di idraulica	9	60	30	
2	ICAR/04	Complementi di progetto di infrastrutture viarie	6	40	20	9
3	ICAR/02	Costruzioni idrauliche	9	60	30	1, 4
4	ICAR/02	Idrologia	9	60	30	
5	ICAR/02	Impianti speciali idraulici	9	60	30	1, 4
6	ING-IND/13	Meccanica applicata alle macchine e macchine	6	40	20	
7	ICAR/05	Pianificazione e progettazione dei sistemi di trasporto	9	60	30	
8	ICAR/20	Pianificazione territoriale	6	40	20	
9	ICAR/04	Progetto di infrastrutture viarie	9	60	30	
10	ICAR/04	Sovrastrutture stradali, ferroviarie e aeroportuali	9	60	30	
11	ICAR/09	Tecnica delle costruzioni	9	60	30	

5. PIANO UFFICIALE DEGLI STUDI

5.1 CURRICULUM UNICO

n.	SSD	denominazione	CFU	forma didattica	verifica della preparazione	frequenza
1° anno - 1° periodo						
1	ING-IND/13	<i>Meccanica applicata alle macchine e macchine</i>	6	fa	o	sì
2	ICAR/20	<i>Pianificazione territoriale</i>	6	fa	so	sì
3	ICAR/04	<i>Progetto di infrastrutture viarie</i>	9	fa	to	sì
4	ICAR/09	<i>Tecnica delle costruzioni</i>	9	fa	to	sì
1° anno - 2° periodo						
1	ICAR/01	<i>Complementi di idraulica</i>	9	fa	to	sì
2	ICAR/02	<i>Idrologia</i>	9	fa	sto	sì
3	ICAR/04	<i>Sovrastrutture stradali, ferroviarie e aeroportuali</i>	9	fa	to	sì
2° anno - 1° periodo						
1	ICAR/04	<i>Complementi di progetto di infrastrutture viarie</i>	6	fa	to	sì
2	ICAR/02	<i>Costruzioni idrauliche</i>	9	fa	to	sì
3	ICAR/05	<i>Pianificazione e progettazione dei sistemi di trasporto</i>	9	fa	to	sì
2° anno - 2° periodo						
1	ICAR/02	<i>Impianti speciali idraulici</i>	9	fa	sto	sì

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 preventivamente al Consiglio di Area Didattica gli insegnamenti dei quali intende acquisire i crediti.

6.2 Ulteriori conoscenze linguistiche

Non previste

6.3 Abilità informatiche e relazionali

Laboratorio di Progettazione stradale assistita dal calcolatore (3 crediti)

6.4 Stages e/o tirocini

Ad attività di Stage e/o tirocinio sono assegnati 3 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 assegnando 0,2 punti in più come specificato al punto 6.6.

6.6 Prova finale

La prova finale (15 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 della Facoltà. 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 curricolare. 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.