

UNIVERSITÀ DI CATANIA

REGOLAMENTO DIDATTICO **CORSO di LAUREA in**

INGEGNERIA CIVILE E AMBIENTALE

Classe L 7

Coorte 2015-16

approvato dal Senato Accademico nella seduta del 27 ottobre 2015

1. DATI GENERALI

1.1 Dipartimento di afferenza : Dipartimento di Ingegneria Civile e Architettura (DICAR)

1.2 Classe: L-7 – Ingegneria civile e ambientale

1.3 Sede didattica: Catania V.le A. Doria 6

1.4 Particolari norme organizzative: Non previste

1.5 Profili professionali di riferimento:

I laureati della classe saranno in possesso di conoscenze idonee a svolgere attività professionali in diversi ambiti, anche concorrendo ad attività quali la progettazione, la produzione, la gestione ed organizzazione, l'assistenza delle strutture tecnico-commerciali, l'analisi del rischio, la gestione della sicurezza in fase di prevenzione ed emergenza, sia nella libera professione che nelle imprese manifatturiere o di servizi e nelle amministrazioni pubbliche. In particolare, le professionalità dei laureati della classe potranno essere definite in rapporto ai diversi ambiti applicativi tipici della classe.

funzione in un contesto di lavoro:

I contesti lavorativi legati al corso di laurea in Ingegneria Civile e Ambientale riguardano principalmente tre aree :

- area dell'ingegneria civile: imprese di costruzione e manutenzione di opere civili, impianti ed infrastrutture civili; studi professionali e società di progettazione di opere, impianti ed infrastrutture; uffici pubblici di progettazione, pianificazione, gestione e controllo di sistemi urbani e territoriali; aziende, enti, consorzi ed agenzie di gestione e controllo di sistemi di opere e servizi; società di servizi per lo studio di fattibilità dell'impatto urbano e territoriale delle infrastrutture;

- area dell'ingegneria ambientale e del territorio: 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 ed opere;

- area dell'ingegneria della sicurezza e della protezione civile, ambientale e del territorio: grandi infrastrutture, cantieri, luoghi di lavoro, ambienti industriali, enti locali, enti pubblici e privati in cui sviluppare attività di prevenzione e di gestione della sicurezza e in cui ricoprire i profili di responsabilità previsti dalla normativa attuale per la verifica delle condizioni di sicurezza (leggi 494/96, 626/94, 195/03, 818/84, UNI 10459).

competenze associate alla funzione:

I laureati del corso di laurea in Ingegneria Civile e Ambientale devono:

- essere capaci di utilizzare tecniche e strumenti per la progettazione di componenti, sistemi e processi;

- essere capaci di condurre esperimenti e di analizzarne e interpretarne i dati;

Regolamento didattico

del Corso di laurea in Ingegneria Civile e Ambientale – L 7

- essere capaci di comprendere l'impatto delle soluzioni ingegneristiche nel contesto sociale e fisico-ambientale;
- conoscere le proprie responsabilità professionali ed etiche;
- conoscere i contesti aziendali e la cultura d'impresa nei suoi aspetti economici, gestionali e organizzativi;
- conoscere i contesti contemporanei;
- avere capacità relazionali e decisionali;
- essere capaci di comunicare efficacemente, in forma scritta e orale, in almeno una lingua dell'Unione Europea, oltre l'italiano;
- possedere gli strumenti cognitivi di base per l'aggiornamento continuo delle proprie conoscenze.

sbocchi professionali:

La laurea offre sbocchi occupazionali nella pubblica amministrazione, in imprese, enti pubblici e privati e studi professionali relativamente alle seguenti attività: gestione dei cantieri; progettazione e esercizio nel campo di acquedotti, fognature, sistemazioni idrauliche, impiantistica idraulica, conservazione del suolo, irrigazione; progettazione nel campo di muri di sostegno, fondazioni, stabilità dei rilevati, stabilità dei pendii, protezione dalle frane; progettazione di strutture in cemento armato e in acciaio; progettazione ed esercizio di infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, gestione e manutenzione del sistema viario; progetto delle azioni di risanamento ambientale; controllo dei processi produttivi; valutazione dei rischi e dell'impatto ambientale di piani ed opere; progettazione di sistemi di depurazione; monitoraggio e controllo ambientale e territoriale; progettazione di sistemi per la protezione idrogeologica del territorio; gestione dei rifiuti, delle materie prime e delle risorse ambientali, geologiche ed energetiche; progettazione e gestione di sistemi per la sicurezza e la salute negli ambienti di lavoro.

Il corso prepara alla professione di (codice ISTAT):

Tecnici delle costruzioni civili e professioni assimilate - (3.1.3.5.0)

Tecnici del risparmio energetico e delle energie rinnovabili - (3.1.3.6.0)

Tecnici dell'esercizio di reti idriche e di altri fluidi - (3.1.4.2.2)

Tecnici del controllo ambientale - (3.1.8.3.1)

Tecnici della raccolta e trattamento dei rifiuti e della bonifica ambientale - (3.1.8.3.2)

1.6 Obiettivi specifici

Si rimanda all'ordinamento (RAD) approvato con DM protocollo 354 del 15.06.2015, relativo all'accREDITAMENTO per l'A.A. 2015-2016

2. REQUISITI DI AMMISSIONE E RICONOSCIMENTO CREDITI

2.1 Conoscenze richieste per l'accesso

Diploma di Scuola Secondaria di II grado o altro titolo ritenuto idoneo. Si richiede inoltre il possesso e l'acquisizione di un'adeguata preparazione iniziale, in particolare:

- buona conoscenza della lingua italiana parlata e scritta;
- adeguata capacità di ragionamento logico-deduttivo;
- capacità di rielaborare e mettere in relazione i concetti in proprio possesso;
- capacità di utilizzare i concetti fondamentali della matematica elementare e delle scienze sperimentali per risolvere un problema.

2.2 Modalità di verifica delle conoscenze richieste per l'accesso

Le conoscenze e le competenze richieste per l'immatricolazione vengono verificate tramite test di orientamento in ingresso.

2.3 Obblighi formativi aggiuntivi nel caso di verifica non positiva

La verifica è da ritenersi non positiva qualora lo studente non acquisisca almeno 5 punti nella sezione "Matematica" del test di ingresso. In caso di verifica non positiva, lo studente può iscriversi al primo anno del Corso di Laurea in Ingegneria Civile e Ambientale, ma viene ammesso con obblighi formativi aggiuntivi. Egli avrà l'obbligo di superare un test di recupero, che sancirà l'acquisizione di tali obblighi formativi, prima di poter sostenere esami o valutazioni finali di profitto.

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

Il Consiglio di Corso di Studi 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 (L-7 - Ingegneria civile e ambientale) la quota di crediti relativi al medesimo settore scientifico-disciplinare direttamente riconosciuti allo studente non potrà essere inferiore al 50% di quelli già maturati. Per quanto non previsto si rimanda alle linee guida d'Ateneo per il riconoscimento dei crediti formativi universitari, approvate dal Senato Accademico in data 21.02.2011.

2.5 Criteri di riconoscimento di conoscenze e abilità professionali

Conoscenze e abilità professionali, se opportunamente certificate e coerenti con quanto previsto nel manifesto degli studi, possono essere riconosciute per non più di 3 crediti come "Altre attività"

2.6 Criteri di riconoscimento di conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario realizzate col concorso dell'università

Conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario realizzate col concorso dell'Università sono riconosciute solo se inerenti attività delle quali il Consiglio di Corso di Studi è preventivamente portato a conoscenza. In questo caso, il riconoscimento viene regolamentato da apposita delibera.

2.7 Numero massimo di crediti riconoscibili

Il numero massimo di crediti riconoscibili per i motivi cui ai punti 2.5 e 2.6 è pari 12 CFU (vedi nota ministeriale prot. 1063 del 29/04/2011).

3. ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA	
3.1	Numero di crediti richiesto per l'iscrizione al 2° anno
	24 CFU
3.2	Numero di crediti richiesto per l'iscrizione al 3° anno
	60 CFU
3.3	Frequenza
	La frequenza è obbligatoria. Lo studente è tenuto a frequentare almeno il 70% delle ore di ogni singolo insegnamento. Si riconosce la riduzione dell'obbligo di frequenza fino a un massimo del 20% allo studente nello status di studente lavoratore, o di studente atleta, o di studente in situazioni di difficoltà (Art. 27 del RDA).
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
	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).
3.6	Modalità di verifica della preparazione
	La modalità di verifica della preparazione varia con gli insegnamenti. Essa può essere svolta tramite: <ul style="list-style-type: none"> - esame orale (o), - esame scritto (s), - stesura di elaborato tecnico (t), - prova grafica (g), - prova pratica (p), - test/prova di idoneità (i) <p>Le modalità di accertamento finale, che possono comprendere anche più prove del tipo sopra indicato e la possibilità di effettuare prove in itinere, devono essere indicate dal docente della materia prima dell'inizio delle lezioni.</p>
3.7	Regole di presentazione dei piani di studio individuali
	Di norma, non è ammessa la presentazione di un piano di studio individuale da parte dello studente. Eccezioni sono consentite nel caso di riconoscimento crediti di cui ai punti 2.5 e 2.6 e per studenti provenienti da altri corsi di laurea, per i quali il Consiglio di Corso di Studi elabora un piano di studio individuale che garantisca gli stessi contenuti formativi del piano ufficiale degli studi.
3.8	Criteri di verifica periodica della non obsolescenza dei contenuti conoscitivi
	Non previsti
3.9	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 consta in un colloquio orale da sostenere di fronte ad una commissione appositamente designata dal Consiglio di Corso di Studi.
3.10	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 nella quale

Regolamento didattico

del Corso di laurea in Ingegneria Civile e Ambientale – L 7

[4]

indica l'ateneo presso il quale intende recarsi e gli insegnamenti che si propone di seguire. Il Consiglio di Corso di Laurea 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. ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE

4.1 Attività a scelta dello studente

Lo studente può scegliere liberamente 15 crediti tra tutti gli insegnamenti erogati nel corrente a.a. dall'ateneo, purché coerenti con il progetto formativo e senza sovrapposizione con contenuti culturali già presenti nel piano di studi.

L'approvazione dell'insegnamento a scelta è automatica se viene selezionato uno degli insegnamenti preventivamente approvati dal Consiglio del Corso di Studi. Negli altri casi, l'inserimento dell'insegnamento a scelta è subordinato al giudizio favorevole espresso dal consiglio di corso di studi.

4.2 Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d del DM 270/2004)

a) Ulteriori conoscenze linguistiche

Non previste

b) Abilità informatiche e telematiche

3 CFU

c) Tirocini formativi e di orientamento

Non previsti

d) Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro

Non previsti

4.3 Periodi di studio all'estero

I CFU conseguiti all'estero vengono valutati nella prova finale nella misura indicata nel punto 4.4 previa approvazione del CDS in base alla congruità con gli obiettivi formativi del Corso e alla non sovrapposizione di contenuti con quelli erogati.

L'interessato deve fare esplicita richiesta di valutazione al CDS entro e non oltre i termini stabiliti per la presentazione della domanda di laurea.

4.4 Prova finale

Alla prova finale sono attribuiti 3 CFU, essa prevede la presentazione di un elaborato in lingua italiana o inglese svolto sotto la supervisione di un relatore di norma scelto tra i docenti del Dipartimento. Per essere ammesso alla prova finale lo studente deve aver superato tutti gli esami di profitto previsti nel proprio piano degli studi e avere conseguito i crediti previsti dall'ordinamento. Il voto della prova finale tiene conto sia della carriera dello studente che del giudizio della commissione con la seguente relazione, il risultato della relazione (Voto) è arrotondato all'intero più vicino, dopo avere verificato i vincoli meglio precisati nel seguito:

$$\text{Voto} = 11/3 * M + C + P + L + E$$

dove:

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

C = Voto attribuito dalla commissione che tiene conto sia della storia dello studente che dell'elaborato;

P = 2 se la laurea è conseguita entro 3 anni, 1 se la laurea è conseguita entro 4 anni, 0 altrimenti;

L = 1/3 per ogni esame con votazione "30 e lode";

E = 1/3 in caso di attività formative svolte all'estero per almeno 6 ECTS e non già riconosciute.

Il risultato della relazione (Voto) è arrotondato all'intero più vicino, dopo avere verificato i seguenti vincoli:

$$-(C + P + L + E) \leq 11$$

- $C \leq 8/27 M$

- $(L + E) \leq 2$

La laurea si intende conseguita in 3 (4) anni se conseguita entro il mese di aprile del quarto (quinto) anno solare successivo all'anno di iscrizione.

Su parere unanime della commissione, se M è non inferiore a 28 (senza approssimazioni), il candidato può ottenere la lode

5. DIDATTICA PROGRAMMATA SUA-CDS coorte 2015-2016

ELENCO DEGLI INSEGNAMENTI

n.	SSD	denominazione	CFU	n. ore		propedeuticità	Obiettivi formativi
				lezioni	altre attività		
1	MAT/03	<i>Algebra lineare e geometria</i>	9	54	36		Il corso ha la finalità di fornire le conoscenze di base sulla geometria lineare e di 2° grado e sull'algebra lineare, con particolare attenzione agli aspetti applicativi.
2	MAT/05	<i>Analisi matematica I</i>	9	54	36		Il corso ha la finalità di fornire le conoscenze di base del calcolo infinitesimale differenziale e integrale delle funzioni di una variabile.
3	MAT/05	<i>Analisi matematica II</i>	9	54	36	2	Il corso ha la finalità di fornire conoscenze di teoria delle funzioni di più variabili reali
4	ICAR/10	<i>Architettura tecnica</i>	6	36	24	6	Il corso ha la finalità di fornire conoscenze sui principi per la progettazione sostenibile e sulla progettazione esecutiva dell'apparecchiatura costruttiva e degli elementi di fabbrica che la compongono attraverso un approccio di tipo prestazionale.
5	CHIM/07	<i>Chimica</i>	9	54	36		Il corso ha la finalità di fornire le conoscenze e le metodologie di base per lo studio e l'analisi delle principali caratteristiche dei materiali utilizzati per la costruzione, il recupero, il ripristino di strutture e di beni culturali, o per una migliore qualità della vita.

6	ICAR/17	<i>Disegno</i>	6	36	24		Il corso ha la finalità di fornire le conoscenze teoriche e pratiche di base del disegno come linguaggio di base per la rappresentazione e la comunicazione del progetto per le trasformazioni dell'ambiente e del territorio.
7	ICAR/22	<i>Economia applicata all'ingegneria</i>	6	36	24		Il corso ha la finalità di fornire le conoscenze di base per la comprensione dei problemi micro e macroeconomici; per interpretare la struttura dell'impresa e i relativi processi di decisione e di controllo di gestione, nonché le problematiche connesse alle strategie competitive Il corso, inoltre, permetterà di acquisire elementi di conoscenza di matematica finanziaria, principi di estimo e di valutazione economico-finanziaria dei progetti di investimento, richiamandone i più importanti criteri di scelta.
8	FIS/01	<i>Fisica I</i>	9	54	36		Il corso ha le seguenti finalità: 1) fornire le conoscenze sulle leggi fisiche fondamentali della meccanica e della termodinamica; 2) fornire gli strumenti necessari per le applicazioni delle leggi fisiche in problemi di dinamica dei sistemi materiali
9	FIS/01	<i>Fisica II</i>	9	54	36	8	Il corso si propone di dare agli studenti gli strumenti per comprendere i fenomeni dell'elettromagnetismo e dell'ottica.

10	ING-IND/11	<i>Fisica tecnica e impianti</i>	9	54	36	2,8	Il corso ha la finalità di fornire conoscenze, metodologie e formulazioni teoriche di base per la impostazione dei bilanci termoeenergetici dei sistemi, dei processi di conversione calore-lavoro, dei trattamenti dell'aria negli impianti HVAC, per il calcolo delle perdite pressorie nelle reti idroniche ed aerauliche. Applicazioni tecniche-ingegneristiche degli impianti a servizio dell'ingegneria civile privilegiando le tecniche a ridotto impatto ambientale.
11	ING-INF/05	<i>Fondamenti di informatica</i>	9	54	36		Il corso ha la finalità di fornire conoscenze inerenti l'architettura dei calcolatori, i sistemi operativi gli algoritmi ed i linguaggi di programmazione. Verrà studiato in modo approfondito il linguaggio "C" e verranno affrontati diversi problemi risolvibili con un approccio algoritmico.
12	ICAR/05	<i>Fondamenti di trasporti</i>	6	36	24		Lo scopo del corso è fornire le competenze necessarie per affrontare i problemi tipici dell'Ingegneria dei Trasporti con un approccio di tipo sistemico.
13	ICAR/07	<i>Geotecnica</i>	9	54	36	3,8	Il corso ha la finalità di studiare la risposta meccanica dei terreni alle azioni di superficie e di volume indotte da cause antropiche.
14	ICAR/01	<i>Idraulica</i>	9	54	36	2,8	Il corso ha la finalità di fornire agli studenti le conoscenze di base necessarie per risolvere i problemi di ingegneria civile che trattano fluidi in quiete e/o in movimento.

14	ICAR/03	<i>Ingegneria sanitaria-ambientale</i>	9	54	36		Il corso ha la finalità di fornire le conoscenze basilari sulle problematiche dell'inquinamento di matrici solide, liquide e gassose ed i principi per la prevenzione e controllo dell'inquinamento, con particolare riferimento alla valutazione di impatto ambientale e ai processi di potabilizzazione e depurazione delle acque.
16	MAT/07	<i>Meccanica razionale</i>	9	54	36	1,2,8	Il corso ha la finalità di fornire conoscenze di base del calcolo vettoriale, della statica e dinamica dei sistemi materiali e dei corpi rigidi.
17	ICAR/08	<i>Scienza delle costruzioni</i>	12	72	48	16	Il corso ha la finalità di fornire le conoscenze basilari sulla statica e la cinematica dei corpi rigidi e deformabili e di analizzare la risposta strutturale e la stabilità di strutture composte da solidi trave.
18	ING-IND/22	<i>Tecnologia dei materiali e chimica applicata</i>	6	36	24	5	Il corso ha la finalità di fornire le principali conoscenze sui materiali d'interesse per l'ingegneria civile, correlandone le caratteristiche applicative a composizione, struttura, tecnologie di produzione e lavorazione.

19	ICAR/06	<i>Topografia e cartografia</i>	6	36	24	<p>Il corso ha la finalità di fornire le nozioni necessarie per la conoscenza dei principali sistemi geo-cartografici e dei contenuti metrici ed informativi delle cartografie alle varie scale di rappresentazione. Verranno, altresì, approfondite le conoscenze sulle moderne tecnologie di rilievo topografico e di relativa rappresentazione, per consentire la progettazione e l'esecuzione di rilievi topografici adeguati agli scopi e alla precisione richiesta nei vari campi di applicazione.</p>
----	---------	---------------------------------	---	----	----	--

5. DIDATTICA PROGRAMMATA SUA-CDS coorte 2015-2016

PIANO UFFICIALE DEGLI STUDI

5.1 CURRICULUM UNICO

<i>n.</i>	<i>SSD</i>	denominazione	CFU	Forma didattica	Verifica della Preparazione	Frequenza
1° anno - 1° periodo						
1	MAT/05	Analisi matematica I	9	f-e	s-o	si
2	CHIM/07	Chimica	9	f-e	s-o	si
3	ICAR/22	Economia applicata all'ingegneria	6	f-e	s-o	si
		Inglese	3	-	i	si
1° anno - 2° periodo						
1	MAT/03	Algebra lineare e geometria	9	f-e	s-o	si
2	FIS/01	Fisica I	9	f-e	s-o	si
3	ING-INF/05	Fondamenti di informatica	9	f-e	s-o	si
2° anno - 1° periodo						
1	MAT/05	Analisi matematica II	9	f-e	s-o	si
2	ICAR/17	Disegno	6	f-e	g-o	si
3	FIS/01	Fisica II	9	f-e	s-o	si
4	ING-IND/22	Tecnologia dei materiali e chimica applicata	6	f-e	s-o	si
2° anno - 2° periodo						
1	ICAR/03	Ingegneria sanitaria-ambientale	9	f-e	s	si
2	MAT/07	Meccanica razionale	9	f-e	s-o	si
3	ICAR/06	Topografia e cartografia	6	f-e	o	si
4		Altre Attività (Laboratorio informatico di Topografia e Cartografia)	3	e	i	si

		<i>Attività a scelta</i>	<i>15</i>			<i>si</i>
3° anno - 1° periodo						
<i>1</i>	<i>ICAR/05</i>	<i>Fondamenti di trasporti</i>	<i>6</i>	<i>f-e</i>	<i>o</i>	<i>si</i>
<i>2</i>	<i>ICAR/01</i>	<i>Idraulica</i>	<i>9</i>	<i>f-e</i>	<i>s-o</i>	<i>si</i>
<i>3</i>	<i>ICAR/08</i>	<i>Scienza delle costruzioni (prima parte)</i>	<i>6</i>	<i>f-e</i>	<i>-</i>	<i>si</i>
<i>4</i>	<i>ICAR/10</i>	<i>Architettura Tecnica</i>	<i>6</i>	<i>f-e</i>	<i>t-o</i>	<i>si</i>
3° anno - 2° periodo						
<i>1</i>	<i>ING-IND/11</i>	<i>Fisica tecnica e impianti</i>	<i>9</i>	<i>f-e</i>	<i>s-o</i>	<i>si</i>
<i>2</i>	<i>ICAR/07</i>	<i>Geotecnica</i>	<i>9</i>	<i>f-e</i>	<i>s-o</i>	<i>si</i>
<i>3</i>	<i>ICAR/08</i>	<i>Scienza delle costruzioni (seconda parte)</i>	<i>6</i>	<i>f-e</i>	<i>s-o</i>	<i>si</i>
		<i>Prova finale</i>	<i>3</i>			