



UNIVERSITÀ  
degli STUDI  
di CATANIA

**REGOLAMENTO DIDATTICO**  
**CORSO di LAUREA magistrale in**  
**INGEGNERIA CIVILE DELLE ACQUE E DEI TRASPORTI**

*(classe LM-23 Ingegneria civile)*  
COORTE 2023/2024

*Approvato dal Senato Accademico nella seduta del 24 luglio 2023*

- 1. DATI GENERALI**
- 2. REQUISITI DI AMMISSIONE**
- 3. ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA**
- 4. ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE**
- 5. DIDATTICA PROGRAMMATA SUA-CDS -ELENCO DEGLI INSEGNAMENTI**
- 6. PIANO UFFICIALE DEGLI STUDI**
- 7. DISPOSIZIONI FINALI**

## 1. DATI GENERALI

**1.1 Dipartimento di afferenza :** Ingegneria Civile e Architettura

*Eventuale Dipartimento associato :* Non presente

**1.2 Classe:** LM-23 – Ingegneria Civile

**1.3 Sede didattica:** Catania – Cittadella Universitaria – Via S. Sofia n. 64

**1.4 Particolari norme organizzative:** Il Gruppo di Gestione per l'Assicurazione della Qualità (GGAQ) comprende il Presidente del Corso di Laurea (CdL), un/a docente responsabile della Qualità, altri/e due docenti, un/a rappresentante degli studenti e delle studentesse e un/a funzionario/a amministrativo.

Il profilo professionale che emergerà al completamento del Corso di Studi in Ingegneria Civile delle Acque e dei Trasporti è quello dell'ingegnere esperto di tutte quelle problematiche che, ad ampio spettro, riguardano le infrastrutture civili. Il percorso curriculare fornirà dunque il giusto connubio tra le conoscenze tecnico-professionali relative alle infrastrutture ed ai servizi idraulici e marittimi, e quelle associate ai sistemi ed alle infrastrutture di trasporto tradizionali e innovativi, in una logica di sostenibilità ambientale e socio-economica.

**Funzione in un contesto di lavoro:**

Le funzioni principali delle figure professionali formate al termine del percorso di studi sono quelle 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 e di infrastrutture e sistemi di trasporto.

**Competenze associate alla funzione:**

I laureati magistrali acquisiranno le competenze seguenti: a) studio delle risorse idriche (convenzionali e non) in un contesto di cambiamenti climatici; b) progettazione e gestione di opere e infrastrutture relative alla raccolta, all'utilizzazione e alla distribuzione delle acque per usi civili, irrigui ed industriali; c) progettazione e gestione di opere e infrastrutture per la protezione idraulica del territorio dal rischio di alluvione; d) progettazione e gestione di opere e di interventi per le sistemazioni fluviali e per la difesa della costa dall'erosione; e) progettazione e gestione di opere ed interventi per la potabilizzazione, il trattamento, lo smaltimento e la depurazione delle acque; f) progettazione e gestione di opere portuali e marittime; g) progettazione e gestione di opere ed interventi per il trattamento e lo smaltimento dei rifiuti solidi; h) studio delle diverse modalità e di sistemi di trasporto sostenibile; i) pianificazione delle infrastrutture e dei sistemi di trasporto terrestri, marittimi e aerei; l) progettazione, costruzione, gestione e manutenzione delle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e intermodali; m) progettazione, costruzione, gestione e manutenzione di sistemi innovativi di movimentazione; n) progettazione e riqualificazione delle infrastrutture di trasporto sulla base dei criteri di sicurezza; o) stima degli impatti ambientali delle infrastrutture di viabilità e trasporto; p) progettazione di elementi di arredo funzionale per le infrastrutture stradali e ferroviarie in ambito urbano ed extraurbano.

**Sbocchi professionali:**

I laureati magistrali in Ingegneria Civile delle Acque e dei Trasporti, 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 e marittimi 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 la valutazione degli impatti urbani e territoriali delle infrastrutture idrauliche o di trasporto e delle opere portuali e marittime.

**Il corso prepara alla professione di (codifiche ISTAT):**

Ingegneri edili e ambientali - (2.2.1.6.1)

Ingegneri idraulici - (2.2.1.6.2)

**1.6 Accesso al corso:** Libero .

**1.7 Lingua del Corso :** Le lezioni si tengono in italiano, ad eccezione di cinque insegnamenti che si tengono in lingua inglese.

**1.8 Durata del corso:** Biennale

## 2. REQUISITI DI AMMISSIONE

### 2.1 Requisiti curriculari

**Possano iscriversi** al corso di laurea magistrale i **candidati**:

a) **in possesso di uno dei seguenti titoli**:

- Laurea di cui al DM 509/1999 o DM 270/2004, conseguita presso una Università italiana, di Diploma Universitario di durata triennale di cui alla legge 19 novembre 1990 n. 341, ovvero di altro titolo di studio, anche conseguito all'estero, riconosciuto idoneo dal Consiglio del Corso di Studi.
- Laurea nella Classe 8 – Ingegneria Civile e Ambientale (ord. 509) o nella Classe L-7 Ingegneria Civile e Ambientale (ord. 270)

b) **e con i requisiti curriculari** di seguito indicati:

- **36 CFU** acquisiti in un qualunque corso universitario (Laurea, Diploma Universitario, Laurea Specialistica, Laurea Magistrale, Master Universitari) nei seguenti settori scientifico-disciplinari: MAT/02, MAT/03, MAT/05, MAT/06, MAT/07, MAT/08, MAT/09, FIS/01, FIS/02, FIS/03, FIS/07; CHIM/03, CHIM/07, INF/01, ING-INF/05, SECS-S/01, SECS-S/02.
- **45 CFU** acquisiti in un qualunque corso universitario (Laurea, Diploma Universitario, Laurea Specialistica, Laurea Magistrale, Master Universitari) nei seguenti settori scientifico-disciplinari: ICAR/01, ICAR/02, ICAR/03, ICAR/04, ICAR/05, ICAR/06, ICAR/07, ICAR/08, ICAR/09, ICAR/10, ICAR/11, ICAR/12, ICAR/13, ICAR/17, ICAR/20, ICAR/21, ICAR/22, GEO/05, ING-IND/08, ING-IND/09, ING-IND/10, ING-IND/11, ING-IND/12, ING-IND/13, ING-IND/14, ING-IND/15, ING-IND/16, ING-IND/21, ING-IND/22, ING-IND/28, ING-IND/31, ING-IND/33, ING-IND/35, ING-INF/04, ING-INF/07, CHIM/12.

L'accesso alla Laurea Magistrale in Ingegneria Civile delle Acque e dei Trasporti è altresì subordinato al **possesso di un livello di conoscenza della lingua inglese** non inferiore al livello B1 della classificazione del CEF (Common European Framework).

È prevista la verifica della personale preparazione dei candidati e dei requisiti di ammissione richiesti secondo le modalità indicate al paragrafo 2.2.

### 2.2 Prove di ammissione e modalità di verifica dell'adeguatezza della preparazione

La verifica del possesso dei requisiti di ammissione, titolo, curriculari e lingua inglese, avviene mediante esame del curriculum personale dei laureati da parte della Commissione per l'ammissione al corso di studi, fermo restando quanto previsto dal Regolamento didattico d'Ateneo (RDA) sulla valutazione della non obsolescenza dei contenuti conoscitivi dei crediti conseguiti da più di 6 anni.

I candidati ammessi potranno iscriversi al corso di studio a partire dalla pubblicazione degli ammessi. Sarà inoltre pubblicato l'elenco dei candidati per i quali la Commissione, sulla base dell'analisi del curriculum personale, ritiene inoltre necessario verificare l'adeguatezza della preparazione personale e della conoscenza della lingua inglese attraverso un colloquio individuale. Il suddetto colloquio avrà per oggetto argomenti inerenti ai seguenti settori scientifico-disciplinari:

- ICAR/01 IDRAULICA
- ICAR/05 TRASPORTI

Nel corso del colloquio, per i candidati non in possesso di certificazione, sarà verificata anche la conoscenza della lingua inglese che dovrà essere non inferiore al livello B1 della classificazione del CEF (Common European Framework).

### 2.3 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 (LM-23 -Ingegneria civile) 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 al Regolamento didattico di Ateneo vigente.

### 2.4 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 9 crediti come "Ulteriori attività formative".
<b>2.5 Criteri di riconoscimento di conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post secondario realizzate col concorso dell'università</b>
Conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello postsecondario realizzate col concorso dell'università sono riconosciute solo se inerenti ad attività delle quali il Consiglio di Corso di Studi è preventivamente portato a conoscenza. In questo caso, il riconoscimento viene regolamentato da apposita delibera.
<b>2.6 Numero massimo di crediti riconoscibili per i motivi di cui ai punti 2.4 e 2.5</b>
Il numero massimo di CFU riconoscibili è 12. Il riconoscimento viene effettuato esclusivamente sulla base delle competenze dimostrate da ciascuno studente. Sono escluse forme di riconoscimento attribuite collettivamente.

### 3. ORGANIZZAZIONE DELLA DIDATTICA

#### 3.1 Frequenza

La frequenza alle lezioni è fortemente consigliata in quanto coerente con il modello formativo proposto che mira a favorire l'apprendimento graduale, la partecipazione attiva dello studente in classe, il dialogo fra docenti e studenti.

Alcuni insegnamenti possono prevedere modalità d'esame differenziate per studenti frequentanti e non frequentanti.

#### 3.2 Modalità di accertamento della frequenza

Le modalità di accertamento della frequenza sono a cura dei docenti

#### 3.3 Tipologia delle forme didattiche adottate

Le forme didattiche adottate si distinguono in:

attività didattica frontale (F) 1 CFU = 7 ore di lezioni frontali in aula

attività di esercitazione (E) 1 CFU = 13 ore di esercitazioni in aula

attività di laboratorio (L) 1 CFU = 15 ore di lavoro assistito in aula da docente.

attività per la prova finale (PF) 1 CFU = 25 ore di lavoro autonomo

#### 3.4 Modalità di verifica della preparazione

La modalità di verifica della preparazione varia con gli insegnamenti. Essa può essere svolta tramite (cfr. Par. 5.1 e 5.2 del presente regolamento):

- prova orale (O),
- prova scritta (S),
- discussione di elaborato tecnico/progettuale/grafico (P),
- verifica preliminare mediante svolgimento di esercizio scritto (V).

#### 3.5 Regole di presentazione dei piani di studio individuali

Di norma, la presentazione di un piano di studio individuale da parte dello studente è limitata alla scelta dei 9 CFU per le *Attività a scelta dello studente* (cfr. Par. 4.1 del presente regolamento).

La presentazione del piano di studi potrà avvenire di norma nei seguenti periodi:

- dal 1/09 al 15/12
- dal 1/02 al 15/04

Lo studente che nel corso di laurea di provenienza abbia acquisito crediti di insegnamenti con contenuti formativi simili a quelli presenti nel Corso di Studi in Ingegneria Civile delle Acque e dei Trasporti può chiedere al Consiglio di Corso Studi il riconoscimento dei crediti acquisiti e la sostituzione di tali insegnamenti con altri che siano coerenti con il percorso formativo. Non possono essere inseriti come insegnamenti sostitutivi e come insegnamenti a scelta quelli per i quali siano già stati conseguiti crediti nel corso di carriere universitarie precedenti, derivanti dal superamento di esami di insegnamenti con analoga denominazione e stesso numero di CFU. In ogni caso, il Consiglio di Corso di Studi valuta il piano di studio individuale e lo approva se non è in contrasto con la normativa vigente.

#### 3.6 Criteri di verifica periodica della non obsolescenza dei contenuti conosciuti

Non previsti

#### 3.7 Criteri di verifica dei crediti conseguiti da più di sei anni

Non previsti

#### 3.8 Criteri di riconoscimento di studi compiuti all'estero

Secondo quanto previsto dall'Art. 32 – Riconoscimento di studi compiuti all'estero dell'RDA vigente, lo studente può svolgere parte dei propri studi presso università estere o istituzioni equiparate con le quali UniCT abbia stipulato programmi e/o accordi bilaterali di mobilità studentesca.

Prima della partenza lo studente è tenuto a presentare il documento di Learning Agreement (LA)/Activities Proposal (AP) al Consiglio di Corso di Studio (CdS) per il tramite dell'Ufficio Dipartimentale di mobilità Internazionale (UDI). In tale documento lo studente dovrà indicare l'ateneo/istituzione presso il quale intende recarsi nonché le attività didattico/formative che intende svolgere all'estero in sostituzione (per un numero di crediti equivalente) delle attività previste nel piano del Corso di Studi. Il Consiglio di CdS delibera in merito al LA/AP presentato dallo studente sulla base della coerenza del programma di studio/formazione proposto con

gli obiettivi didattici e formativi del CdS. A tal fine il Consiglio di CdS valuterà l'eventuale rilevanza della proposta di sostituzione di insegnamenti del CdS rispetto agli obiettivi didattici attesi, anche in mancanza di pedissequa corrispondenza tra i contenuti didattici dei singoli insegnamenti del CdS e quelli dei corrispondenti insegnamenti scelti dallo studente presso la sede ospitante. La positiva delibera da parte del Consiglio conterrà l'indicazione della corrispondenza tra le attività formative riconosciute e quelle curriculari del CdS nonché il numero di crediti formativi universitari. In caso di respingimento del programma proposto, il CdS dovrà fornire nella delibera un'adeguata motivazione scritta.

La votazione in trentesimi verrà calcolata attraverso la tabella di conversione di Ateneo (pubblicata all'interno delle istruzioni e procedure di riconoscimento per assegnatari di mobilità in uscita)

Per ulteriori dettagli si rimanda alla "Procedura Unica di Ateneo per l'approvazione dei Learning/Training Agreements del programma Erasmus Plus e degli Activities Proposals per i bandi di Mobilità Internazionale di Ateneo".

## 4. ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE

### 4.1 Attività a scelta dello studente

Lo studente può scegliere liberamente 9 CFU 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 selezionare, attraverso un format presente nel portale studenti, i CFU che intende inserire come attività a scelta. Tale inserimento avverrà secondo le regole e nei periodi già indicati al paragrafo 3.5 (*Regole di presentazione dei piani di studio individuali*) del presente Regolamento.

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 del Corso di Studi.

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

a) Ulteriori conoscenze linguistiche: **non previste**

b) Abilità informatiche e telematiche: **non previste**

c) Tirocini formativi e di orientamento: **non previsti**

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

Il Piano Ufficiale degli Studi prevede Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro per 9 CFU. Questi possono essere acquisiti come segue:

- attraverso “altre attività” erogate dai Corsi di Studi in Ingegneria Civile delle Acque e dei trasporti (LM23), Ingegneria Civile Strutturale e Geotecnica (LM23), Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio (LM35);
- attraverso “altre attività” erogate da altri corsi di laurea magistrale dell'Ateneo, previa approvazione da parte del Consiglio di Corso di Studi su parere del Gruppo Gestione Assicurazione Qualità del Corso di Studi.
- attraverso “attività interne” all'Ateneo, cioè attività organizzate dall'Ateneo, come workshop, giornate di studio, seminari, etc., previa approvazione da parte del Consiglio di Corso di Studi su parere del Gruppo Gestione Assicurazione Qualità del Corso di Studi.
- attraverso “attività esterne” all'Ateneo, cioè attività organizzate da enti esterni all'Ateneo (ad es., l'Ordine degli Ingegneri o la Fondazione dell'Ordine degli Ingegneri), come corsi di specializzazione/approfondimento, workshop, giornate di studio, seminari, etc., previa approvazione da parte del Consiglio di Corso di Studi su parere del Gruppo Gestione Assicurazione Qualità del Corso di Studi. Tali attività verranno comunicate agli studenti nel corso dell'anno accademico attraverso i canali istituzionali;
- attraverso “tirocini interni” a strutture dell'Ateneo, cioè “tirocini interni utili per l'inserimento nel mondo del lavoro” svolti presso il DICAR (in tal caso non è prevista l'approvazione preliminare da parte del Consiglio di Corso di Studi), Aree dell'Amministrazione di Ateneo, Centri di Servizio e Centri di Ricerca di Ateneo, laboratori di altri Dipartimenti dell'Ateneo (in tal caso è prevista l'approvazione preliminare da parte del Consiglio di Corso di Studi su parere del Gruppo Gestione Assicurazione Qualità del Corso di Studi);
- attraverso “tirocini esterni” all'Ateneo, cioè stage e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, italiani o esteri, ordini professionali, previa approvazione da parte del Consiglio di Corso di Studi su parere del Gruppo Gestione Assicurazione Qualità del Corso di Studi.

Il carico standard di 25 ore di impegno complessivo corrispondente a un CFU di “Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro” è definito, di norma, sulla base delle indicazioni riportate nella tabella seguente:

Tipo di attività	CFU (carico standard)	Ore di didattica frontale	Attività individuale	Totale ore di attività formative
Altre attività erogate dal Corso di Studi	1	15	10	25
Altre attività erogate da altri Corso di Studi dell'Ateneo	1	15	10	25
Attività interne all'ateneo	1	da 10 a 15	da 10 a 15	25
Attività esterne all'ateneo	1	da 10 a 15	da 10 a 15	25
Tirocini interni utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	1	da 0 a 6	da 19 a 25	25
Tirocini esterni	1	-	25	25

I criteri che il Consiglio di Corso di Studi adotterà per approvare le attività non erogate direttamente dal CdS sono i seguenti:

- 1) coerenza con gli obiettivi formativi del Corso di Studi;
- 2) svolgimento delle attività in orari non coincidenti con le ore di didattica frontale relative alle discipline previste nel piano di studi.

L'acquisizione dei 9 CFU complessivamente attribuiti alle "altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro" potrà avvenire in toto mediante lo svolgimento di un'unica attività (ad esempio, un tirocinio da 9 CFU), oppure attraverso la combinazione di più attività fino al conseguimento dei 9 CFU previsti.

Una volta ottenuta l'attestazione delle attività svolte per il totale di 9 CFU, lo studente potrà prenotarsi, attraverso la consueta procedura on-line, per lo svolgimento della verifica finale da parte di un'apposita commissione nominata dal Consiglio di Corso di Studi.

#### **4.3 Periodi di studio all'estero**

Le attività formative svolte all'estero (cfr. Par. 3.8) per un minimo di 12 CFU saranno considerate dalla commissione in sede di valutazione della prova finale assegnando un bonus sul voto di laurea come specificato al successivo punto 4.4.

#### **4.4 Prova finale**

Per essere ammesso alla prova finale, l'allievo deve aver superato tutti gli esami di profitto previsti nel proprio piano di studi e avere conseguito i crediti previsti dall'ordinamento. Alla prova finale sono assegnati 12 CFU.

La prova finale consiste nella discussione di una tesi di laurea che può anche essere svolta presso un'Università straniera o ente di ricerca straniero. Le attività relative alla tesi devono svolgersi sotto il controllo di uno o più relatori, di regola scelti tra i docenti afferenti al Corso di Studi in Ingegneria Civile delle Acque e dei Trasporti o al Dipartimento di Ingegneria Civile e Architettura e, nel caso di tesi svolta all'estero, tra i docenti/responsabili dell'Università o ente di ricerca. La tesi di laurea può avere carattere teorico, sperimentale, progettuale o compilativo. L'argomento oggetto della tesi deve avere attinenza con il percorso curricolare.

Il voto della prova finale tiene conto sia della carriera dello studente che del giudizio della commissione sulla qualità della tesi di laurea con la seguente relazione:

$$V = (11/3) * M + C + L + (E_1 + E_2)$$

dove:

- V = Voto della prova finale calcolato tramite arrotondamento all'intero più vicino;
- M = Voto di media ponderata degli esami sostenuti (30 e lode = 30);
- C = Voto attribuito dalla commissione;
- L = 0,2 per ogni esame con votazione pari a 30 e lode;
- E<sub>1</sub> = 1,1 in caso di insegnamenti/tesi di laurea svolti all'estero per un minimo di 12 CFU;
- E<sub>2</sub> = 0,3 ogni 3 crediti acquisiti all'estero nell'ambito delle "Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro."

Nel calcolo di V vale il vincolo seguente:  $E_1 + E_2 \leq 2$ .

Ciascun componente della Commissione esprime un voto fino a 1 nel caso di tesi compilativa, un voto fino a 3 nel caso di tesi progettuale, un voto fino a 5 nel caso di tesi teorico-sperimentale.

Il voto C attribuito all'elaborato è la media aritmetica dei punteggi dei componenti della Commissione.

Se il valore di V, calcolato con la relazione precedente e arrotondato all'intero più vicino è non inferiore a 112 ed il voto di media ponderata riportato in centodecimi e arrotondato all'intero più vicino è non inferiore a 103, il candidato può ottenere la lode.

La proposta di lode può essere formulata da uno dei componenti della Commissione e deve essere deliberata all'unanimità.

**5. DIDATTICA PROGRAMMATA SUA-CDS**  
**ELENCO DEGLI INSEGNAMENTI**  
**Coorte 2023/2024**

n.	SSD	denominazione	CFU	n. ore		propedeuticità	Obiettivi formativi
				lezioni	altre attività		
1	ICAR/04	Airport, Railway and Intermodal Infrastructures	9	28	65		<p>The ability to plan, design and manage transport engineering infrastructure.</p> <p>The ability to analyse and interpret the regulation and impact of infrastructure and their repercussions for sustainable development, taking into account economic, environmental, social and cultural factors.</p> <p>Knowledge of transport engineering and planning, transport types and functions, management of public transport services, demand, costs, logistics, and financing of transport infrastructure and services.</p> <p>Students will acquire an understanding of the design and operation of modal interchange transport infrastructure, including airports, rail terminals and logistic facilities.</p> <p>Upon completion of the course, students will be able to: Conduct studies of transport engineering and planning, transport types and functions, management of public services, demand, costs, logistics, and financing of transport infrastructure and services; Analyse and interpret the regulation and impact of infrastructure and their repercussions for sustainable development, taking into account economic, environmental, social and cultural factors; Plan, design and manage transport engineering infrastructure.</p>
2	ICAR/02	Approvvigionamento idrico e drenaggio urbano sostenibili	9	28	65		<p>Il corso fornisce conoscenze riguardanti le attività di pianificazione, progettazione e gestione relative all'approvvigionamento idrico (acquedotti) e allo smaltimento delle acque pluviali, in un'ottica di sostenibilità e con riferimento ai settori civile, agricolo e industriale. Tali tematiche vengono trattate tenendo conto delle interrelazioni socio-economiche e ambientali e inquadrando i problemi nell'ambito di una visione integrata di sistemi idrografici, sistemi idrici intersettoriali e sistemi idrici urbani.</p>
3	ICAR/01	Complementi di idraulica	9	28	65		<p>Fornire conoscenze di modelli matematici dell'idraulica e di sviluppare capacità di applicarli a casi schematici rappresentativi di problemi di moto dei fluidi nell'ingegneria delle acque, con comprensione delle ipotesi di base e delle approssimazioni di calcolo.</p>

4	ICAR/02	Costruzioni idrauliche fluviali e marittime	9	28	65	Il corso fornisce le basi per la progettazione e la gestione delle opere per la regolazione dei deflussi e la mitigazione del rischio idrogeologico, con una visione sistemica che tiene conto degli impatti degli interventi a scala di bacino e di unità fisiografica. Il corso può considerarsi articolato in tre parti principali. Nella prima parte, dopo aver esposto gli strumenti di pianificazione per la gestione dei corpi idrici, vengono forniti elementi relativi agli interventi di sistemazione fluviale e la difesa dalle piene fluviali. Nella seconda parte vengono discusse le problematiche relative alla pianificazione e realizzazione delle dighe. La terza riguarda alcuni aspetti delle costruzioni marittime inerenti ai porti e alle opere di difesa.
5	ICAR/02	Difesa idraulica delle infrastrutture di trasporto	9	28	65	Il corso fornisce gli elementi fondamentali per l'implementazione di interventi per la gestione dei rischi legati all'interazione tra acqua e infrastrutture di trasporto, con particolare riferimento agli aspetti applicativi che riguardano la raccolta e il drenaggio sostenibile delle acque meteoriche.
6	ICAR/02	Hydrology and Climate Change	9	28	65	The course provides the key elements of hydrological science and its applications to water systems design and management. The issues of climate change interactions with the water cycle are introduced with a specific focus on climate model projections under different greenhouse gas emission scenarios and adaptation measures for mitigation of water-related geohazards.
7	ICAR/03	Impianti di trattamento delle acque	6	21	39	Fornire conoscenze delle nozioni teoriche e pratiche necessarie per la progettazione e gestione degli impianti di trattamento e riuso delle acque.
8	ICAR/04	Infrastrutture stradali e smart roads	9	28	65	Fornire conoscenze e strumenti operativi per la progettazione geometrico funzionale dei tronchi stradali e delle opere di completamento. Durante il corso vengono presentati sia gli standard progettuali vigenti in Italia sia adottati a livello internazionale su base prestazionale con particolare riferimento agli aspetti connessi con la sicurezza. Anche gli aspetti connessi al soddisfacimento della domanda di mobilità e ai costi di costruzione sono messi in relazione alla predisposizione di alternative progettuali per l'ottimizzazione del rapporto benefici/costi. Il corso prevede anche un'introduzione alle implicazioni geometrico funzionali relative all'introduzione delle smart roads e dei veicoli connessi e a guida automatica.
9	ICAR/04	Infrastrutture viarie per la sostenibilità urbana	9	28	65	Fornire conoscenze in merito alle azioni progettuali e alle strategie di gestione della mobilità in ambito urbano finalizzate all'ottenimento degli obiettivi tipici della sostenibilità urbana: 1) migliorare la sicurezza delle diverse categorie di utenti (pedoni, ciclisti, utenti dei veicoli a motore); 2) disincentivare l'utilizzo di autoveicoli privati negli spazi urbani; 3) promuovere forme di mobilità alternativa (trasporto pubblico, mobilità attiva, micromobilità, etc.).
10	ICAR/04	Intersezioni stradali e sicurezza delle infrastrutture viarie	9	28	65	Fornire conoscenze in merito alla progettazione delle diverse tipologie di intersezioni stradali (sia a raso che a livelli sfalsati), nonché di fornire le nozioni per la predisposizione delle azioni di sicurezza attiva e passiva utili ad incrementare il livello di funzionalità globale delle infrastrutture stradali.

11	ING-IND/13	Meccanica applicata alle macchine e macchine	6	21	39		Fornire conoscenze per la modellazione cinematica e dinamica dei principali sistemi meccanici e delle macchine, per il comportamento vibrazionale di sistemi ad uno o più gradi di libertà, per il funzionamento delle principali macchine operatrici e motrici, nonché dei motori a combustione interna.
12	ICAR/04	Pavement Engineering	6	21	39		This course will provide students' knowledge and skills relevant to asphalt materials and pavement design and maintenance, including material selection and characterization, mix design of asphalt concrete, design of pavement layers using both empirical and mechanistic methods, performance evaluation of existing pavements using visual inspection, manual system, high speed equipment and instrumented vehicles, and laboratory testing of materials. It has been designed for highways-related engineers and managers or anyone who wishes to extend their knowledge of asphalt materials, pavement design and maintenance.
GRUPPO OPZIONALE: TRASPORTI							
13.a	ICAR/05	Pianificazione e progettazione dei sistemi di trasporto*	9	28	65		Fornire conoscenze riguardanti: economia dei trasporti, mobilità sostenibile, sistemi di trasporto, fattibilità di interventi nel settore dei trasporti, architettura del processo di pianificazione dei trasporti, valutazione ambientale, esame di casi studio.
13.b	ICAR/05	Trasporti marittimi e logistica integrata*	9	28	65		Fornire conoscenze riguardanti: trasporti marittimi, concezione e gestione dei porti, idrovie e natanti per acque interne, organizzazione dei trasporti navali, economia del trasporto marittimo, servizi dei trasporti navali, trasporti intermodali, sviluppo dei processi gestionali della logistica integrata, casi studio ed esempi.
14	ICAR/01	Port and Coastal Engineering	9	28	65		This course provides an introduction to linear wave theory, nearshore hydrodynamics, wave hindcasting, wave forecasting, coastal morphodynamics, beach erosion and protection, harbor engineering. Moreover the course discusses implications of climate change on coastal areas and port operations. It also presents the most innovative Nature Based Solutions for mitigation of coastal flooding and erosion. The course is complemented with practical exercises which allow the students to be able to produce reports/studies/analyses on the offshore and nearshore wave climate, and on coastal dynamics. The above studies are preparatory and required for the design of any maritime and coastal structures.
15	ICAR/09	Tecnica delle costruzioni	9	28	65		Il Corso si compone di tre moduli: A, B, C. Il primo modulo (A) fornisce agli studenti le basi teoriche necessarie ad effettuare dimensionamenti e verifiche di elementi strutturali quali solette, travi e pilastri in calcestruzzo armato. Il secondo modulo (B) introduce le metodologie di accettazione dei materiali in cantiere e le relative prove di laboratorio, nonché le nozioni di progettazione e verifica di strutture a telaio per uso civile. Il terzo modulo (C) avvia gli allievi alla progettazione strutturale mediante l'impiego sia di strumenti semplici, quali fogli di calcolo, che di software utilizzati in ambito professionale. Il Corso è orientato fortemente verso gli aspetti applicativi della tecnica delle costruzioni ed i riferimenti sia alla normativa tecnica vigente che alle problematiche pratiche riscontrabili in fase progettuale e/o esecutiva sono continui durante lezioni ed esercitazioni.

16	ICAR/20	Town and Country Planning	6	21	39	Fornire alcune conoscenze sugli aspetti territoriali, avvalendosi dei contributi delle discipline di ingegneria, architettura e urbanistica, ma anche di saperi trasversali che possono dare chiavi di lettura diverse, con lo scopo di affrontare i temi territoriali avendo appreso un linguaggio e delle teorie che consentono poi di leggere o prefigurare scenari possibili.
----	---------	---------------------------	---	----	----	---

**Nota\*:** La disciplina “Pianificazione e progettazione dei sistemi di trasporto” è fortemente consigliata come scelta prioritaria per gli allievi del curriculum “Ingegneria dei trasporti”. La disciplina “Trasporti marittimi e logistica integrata” potrà essere selezionata nell’ambito delle “attività a scelta”, sia dagli allievi del curriculum “Ingegneria dei trasporti” che dagli allievi del curriculum “Ingegneria delle acque”.

6. PIANO UFFICIALE DEGLI STUDI Coorte 2023/2024						
6.1 CURRICULUM “INGEGNERIA DELLE ACQUE”						
n.	SSD	denominazione	CFU	forma didattica	verifica della preparazione	frequenza
<b>1° anno - 1° periodo</b>						
1	ING-IND/13	Meccanica applicata alle macchine e macchine	6	F/E	S-O	No
2	ICAR/04	Infrastrutture Stradali e Smart Roads	9	F/E	P-O	No
3	ICAR/09	Tecnica delle costruzioni	9	F/E	P-O	No
4		Attività a scelta  Discipline consigliate*: - Airport, Railway and Intermodal Infrastructures - Infrastrutture viarie per la sostenibilità urbana - Pianificazione e progettazione dei sistemi di trasporto - Trasporti marittimi e logistica integrata	9			-
<b>1° anno - 2° periodo</b>						
1	ICAR/01	Complementi di idraulica	9	F/E	P-O	No
2	ICAR/02	Hydrology and Climate Change	9	F/E	P-O	No
3	ICAR/03	Impianti di trattamento delle acque	6	F/E	P-O	No
<b>2° anno - 1° periodo</b>						
1	ICAR/02	Approvvigionamento idrico e drenaggio urbano sostenibili	9	F/E	V-P-O	No
2	ICAR/04	Intersezioni stradali e sicurezza delle infrastrutture viarie	9	F/E	P-O	No
3	ICAR/01	Port and Coastal Engineering	9	F/E	P-O	No
<b>2° anno - 2° periodo</b>						
1	ICAR/02	Costruzioni idrauliche fluviali e marittime	9	F/E	P-O	No
2	ICAR/20	Town and Country Planning	6	F/E	P-O	No
3		Altre attività (Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro)	9	F/E	P-O	
<b>Gruppo opzionale</b>						
4.a		Prova finale	12	PF		
4.b		Prova finale (estero): attività di ricerca all'estero + discussione tesi	12	PF		

**Nota\*:** Le discipline consigliate come “attività a scelta” sono insegnamenti da 9 CFU facenti parte dell’offerta formativa relativa al curriculum *Ingegneria dei Trasporti*. L’orario delle lezioni sarà definito in modo tale che l’erogazione di tali discipline avvenga evitando il più possibile sovrapposizioni con l’erogazione degli insegnamenti facenti parte dell’offerta didattica ufficiale prevista dal curriculum *Ingegneria delle Acque*.

#### **Legenda**

**SSD:** Settore Scientifico Disciplinare

**CFU:** Crediti Formativi Universitari

**Forma didattica:** (F) lezioni di didattica frontale; (E) esercitazioni (o attività assistite equivalenti).

**Verifica della preparazione:** (S) prova scritta; (O) prova orale; (P) discussione di elaborato tecnico/progettuale/grafico; (V) verifica preliminare mediante svolgimento di esercizio scritto

<b>6.2 CURRICULUM “INGEGNERIA DEI TRASPORTI”</b>						
n.	SSD	denominazione	CFU	forma didattica	verifica della preparazione	frequenza
<b>1° anno - 1° periodo</b>						
1	ING-IND/13	Meccanica applicata alle macchine e macchine	6	F/E	S-O	no
2	ICAR/04	Infrastrutture Stradali e Smart Roads	9	F/E	P-O	no
3	ICAR/09	Tecnica delle costruzioni	9	F/E	P-O	no
4		Attività a scelta  Discipline consigliate*: - Approvvigionamento idrico e drenaggio urbano sostenibili - Complementi di idraulica - Costruzioni idrauliche fluviali e marittime - Port and Coastal Engineering - Trasporti marittimi e logistica integrata	9			-
<b>1° anno - 2° periodo</b>						
1	ICAR/04	Airport, Railway and Intermodal Infrastructures	9	F/E	P-O	no
2	ICAR/02	Hydrology and Climate Change	9	F/E	P-O	no
3	ICAR/04	Infrastrutture viarie per la sostenibilità urbana	9	F/E	P-O	no
<b>2° anno - 1° periodo</b>						
1	ICAR/02	Difesa idraulica delle infrastrutture di trasporto	9	F/E	V-P-O	no
2	ICAR/04	Intersezioni stradali e sicurezza delle infrastrutture viarie	9	F/E	P-O	no
3.a	ICAR/05	Gruppo opzionale**: Pianificazione e progettazione dei sistemi di trasporto	9	F/E	P-O	no
3.b		Trasporti marittimi e logistica integrata	9	F/E	P-O	no
<b>2° anno - 2° periodo</b>						
1	ICAR/04	Pavement Engineering	6	F/E	P-O	no
2	ICAR/20	Town and Country Planning	6	F/E	P-O	no
3		Altre attività (Altre conoscenze utili per l’inserimento nel mondo del lavoro)	9	F/E	P-O	
<b>Gruppo opzionale</b>						
4.a		Prova finale	12	PF		
4.b		Prova finale (estero): attività di ricerca all’estero + discussione tesi	12	PF		

**Nota\*:** Le discipline consigliate come “attività a scelta” sono 4 insegnamenti da 9 CFU di cui 3 facenti parte dell’offerta formativa relativa al curriculum *Ingegneria delle Acque* e 1 (Trasporti marittimi e logistica integrata) facente parte del gruppo opzionale previsto al 1° periodo del 2° anno nell’ambito dell’offerta formativa del curriculum *Ingegneria dei Trasporti*. L’orario delle lezioni sarà definito in modo tale che l’erogazione di tali discipline avvenga evitando il più possibile sovrapposizioni con l’erogazione degli insegnamenti facenti parte dell’offerta didattica ufficiale prevista dal curriculum *Ingegneria dei Trasporti*.

**Nota\*\*:** La disciplina “Pianificazione e progettazione dei sistemi di trasporto” è fortemente consigliata come scelta prioritaria tra le due discipline presenti nel gruppo opzionale previsto al 1° periodo del 2° anno. La disciplina “Trasporti marittimi e logistica integrata” potrà essere selezionata nell’ambito delle “attività scelta”.

#### **Legenda**

**SSD:** Settore Scientifico Disciplinare

**CFU:** Crediti Formativi Universitari

**Forma didattica:** (F) lezioni di didattica frontale; (E) esercitazioni (o attività assistite equivalenti).

**Verifica della preparazione:** (S) prova scritta; (O) prova orale; (P) discussione di elaborato tecnico/progettuale/grafico; (V) verifica preliminare mediante svolgimento di esercizio scritto.

## **7. DISPOSIZIONI FINALI**

7.1 Per tutto quanto non espressamente previsto dal presente Regolamento si applicano le vigenti disposizioni statutarie e regolamentari dell'ateneo.