

**Quadro degli obiettivi formativi specifici degli e delle propedeuticità**Corso di Laurea in: **Ingegneria civile**

Rau, art. 12, comma 2, lettera b

N.	Insegnamento	Settore SSD	Obiettivi formativi specifici	Insegnamenti propedeutici *
1	Analisi matematica I	MAT/05	Perfezionare la capacità di uso delle tecniche fondamentali dell'analisi matematica in una variabile. Approfondire la conoscenza dei fondamenti teorici dell'analisi matematica. Fornire le nozioni e le tecniche necessarie allo studio dei corsi di fisica e di meccanica.	
2	Chimica	CHIM/07	Il corso ha lo scopo di fornire le conoscenze di base che permettono di comprendere i fenomeni chimico-fisici e di prevedere le possibili reazioni tra le varie sostanze in diverse condizioni. Vengono approfonditi i seguenti argomenti: struttura degli atomi, legame chimico, proprietà dei materiali, stato gassoso, stato liquido e soluzioni, stato solido, reazioni chimiche, equilibri chimici, cinetica chimica, elettrochimica, basi e nomenclatura della chimica organica.	
3	Tecnologia dei materiali da costruzione	ING-IND/22	Il corso intende trattare gli aspetti fondamentali relativi a composizione, struttura e conseguenti comportamenti chimico, fisico e meccanico dei principali materiali da costruzione classici e recenti. Particolare attenzione è data ai materiali di maggior interesse per l'ingegneria civile ed in primo luogo ai materiali leganti e al calcestruzzo.	
4	Disegno e disegno automatico	ICAR/17	Consentire, attraverso la rappresentazione grafica, la comprensione e il controllo dello spazio, inteso in senso urbanistico, architettonico e strutturale, ai fini della lettura di organismi esistenti e per la progettazione di nuovi manufatti, attraverso l'utilizzo di tecniche grafiche manuali e assistite.	
5	Algebra lineare	MAT/03	Il corso ha lo scopo di fornire la preparazione di base nella materia dell'Algebra lineare, trattando le nozioni di spazio vettoriale, mappa lineare, matrice, determinante, sistema lineare, autovettori e autovalori, matrici diagonalizzabili, matrici reali simmetriche ed hermitiane, ortogonalità, canonizzazione di forme quadratiche, classificazione di coniche.	
6	Fisica I	FIS/01	Conoscenza della terminologia e comprensione delle leggi fondamentali della meccanica classica e della termodinamica. Saper valutare le quantità fisiche, impostare problemi di fisica nei quali intervengono e applicare le leggi della fisica alla loro soluzione.	
7	Analisi matematica II	MAT/05	Apprendimento dei concetti fondamentali dell'Analisi Matematica. Maturità nel ragionamento, consapevolezza e disinvoltura nel calcolo, nella formulazione e nella risoluzione dei problemi. Formazione di una struttura mentale razionale e scientifica, critica e creativa, che sia capace di modellizzare situazioni e fenomeni col dovuto rigore.	

8	Architettura tecnica	ICAR/10	Il corso si propone di fornire le conoscenze di base e le tecniche riguardanti l'analisi e il progetto degli organismi edilizi e dei loro elementi costruttivi nei loro aspetti fondativi di natura costruttiva, funzionale, tipologica e formale.	1, 6
9	Elementi di storia dell'Architettura	ICAR/18	Fornire elementi base di conoscenza dell'architettura in riguardo, in particolare, alla capacità di lettura degli organismi architettonici e territoriali. Facendo ricorso a categorie logiche ricorrenti, all'analisi dei criteri ordinatori e dei caratteri insediativi e tipologici, l'attenzione è principalmente rivolta all'età contemporanea mirando, non di meno, ad evidenziare lo scarto rispetto sia alle epoche precedenti che all'ulteriore cambio di paradigma che l'attualità viene delineando.	1, 6
10	Meccanica razionale	MAT/07	Il corso si propone di introdurre i concetti fondamentali della meccanica newtoniana e di trattare in maniera approfondita lo studio della cinematica, della statica e dinamica dei sistemi rigidi e dei sistemi olonomi.	1, 6
11	Scienza delle Costruzioni	ICAR/08	Il corso fornisce i fondamenti della cinematica e statica delle travi nonchè i principali metodi per la risoluzione di problemi di equilibrio indeterminati	1, 6
12	Fisica tecnica	ING-IND/11	Fornire le nozioni necessarie alla formulazione dei bilanci di energia per sistemi chiusi e aperti (primo principio) e degli scambi e della produzione di entropia (secondo principio). Illustrare le applicazioni di base della termodinamica, con riferimento alle sostanze pure e alle miscele gas-vapore (aria umida). Fornire le nozioni fondamentali della trasmissione del calore. La trattazione è strutturata in modo da consentire successivi approfondimenti nei settori degli Impianti tecnici e dell'Energetica.	1, 6
13	Topografia	ICAR/06	Illustrare i principali metodi di progettazione, acquisizione, elaborazione e analisi dei dati geometrici che consentono una descrizione metricamente corretta del territorio e del costruito.	1, 6
14	Fisica II	FIS/01	Conoscenza della terminologia e comprensione delle leggi fondamentali dell'elettromagnetismo. Saper valutare le quantità fisiche, impostare problemi di fisica nei quali intervengono e applicare le leggi della fisica alla loro soluzione.	
15	Complementi di chimica per l'ambiente	CHIM/07	Il corso si propone di evidenziare concetti e applicazioni fondamentali della chimica quale strumento strategico per migliorare la qualità dell'ambiente. Vengono trattate le interazioni ambiente-tecnologie e le capacità di prevedere le sorgenti, le caratteristiche e l'evoluzione dei principali inquinanti di acqua, aria e suolo.	
16	Idraulica	ICAR/01	Acquisire le nozioni fondamentali di meccanica dei fluidi con particolare riferimento ai fluidi incompressibili. Assimilare i principi fondamentali di conservazione della massa, della quantità di moto e dell'energia. Saper applicare, in ambito euleriano, le equazioni del moto, sia in forma differenziale che integrale, per risolvere semplici problemi di meccanica dei	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

			fluidi. Saper risolvere correttamente problemi di moto uniforme e permanente nelle condotte in pressione e nei corpi idrici superficiali, avvalendosi anche di alcuni concetti base relativi alle condizioni di moto vario. Particolare attenzione viene posta al verificarsi in sistemi naturali e/o artificiali dei fenomeni trattati.	
17	Tecnica delle Costruzioni	ICAR/09	Il Corso ha per oggetto la traduzione dei principi e delle teorie della meccanica strutturale in metodi e criteri adeguati a definire il comportamento statico delle costruzioni e ad effettuare la verifica della sicurezza degli elementi strutturali. Vengono analizzati il metodo delle forze, il metodo degli spostamenti e la verifiche con i metodi delle tensioni ammissibili e degli stati limite.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
18	Geotecnica	ICAR/07	Il corso si propone di illustrare i principi della meccanica e dell'idraulica del suolo e di consentire allo studente di saper analizzare lo stato tensionale nel suolo e le sue variazioni a seguito di fenomeni di consolidazione e/o di filtrazione, calcolare i cedimenti del terreno causati da fenomeni di consolidazione; conoscere ed applicare i metodi per misurare la resistenza al taglio e la deformabilità dei terreni mediante prove di laboratorio e prove in sito; The aim of the course is to illustrate the main principles of soil mechanics and soil hydraulic and allow the students to know and use the methods to study water seepage in the soil and its interaction with hydraulic structures, to compute soil settlement due to consolidation phenomena, to know and use the methods to measure soil shear strength and deformability by laboratory and in situ tests	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
19	Costruzioni di Strade, ferrovie ed aeroporti	ICAR/04	Fornire gli elementi di base per la progettazione, costruzione e manutenzione delle infrastrutture stradali, ferroviarie ed aeroportuali.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
20	Tecnica urbanistica	ICAR/20	Fornire le conoscenze di base e i primi elementi di urbanistica tecnica inerenti la conoscenza e la progettazione dei principali strumenti di pianificazione attualmente in essere, nonché la capacità di interagire con le tecniche di analisi e diagnosi che più frequentemente si applicano nella prassi urbanistica.	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
21	Elementi di Calcolo delle Variazioni	MAT/05	A partire da alcuni problemi classici (e storici) del calcolo delle variazioni, si affrontano questioni legate alla scelta degli spazi funzionali appropriati e alla formulazione dei problemi variazionali in condizioni di semicontinuità e coercività. Si considerano in particolare problemi di minimo derivanti da equazioni e sistemi alle derivate parziali ellittiche di interesse dell'ingegneria civile, considerando eventualmente anche fenomeni di omogeneizzazione e problemi di disegno ottimale, e i relativi metodi di risoluzione numerica agli elementi finiti.	
22	Diritto amministrativo e ambientale	IUS/10	Il corso ambisce fornire allo studente, che si sia impadronito delle nozioni fondamentali di diritto amministrativo, gli strumenti per operare concretamente in due settori principali	

			dell'economia e del diritto -l'urbanistica e gli appalti pubblici-, ove particolarmente sensibile e delicato appare l'intreccio tra diversi valori che la pubblica amministrazione è chiamata a tutelare: la libertà d'impresa e la tutela del territorio, la pianificazione ordinata degli insediamenti e la proprietà privata, l'iniziativa economica e l'uguaglianza sostanziale.	
23	Probabilità e Statistica	MAT/06	Il corso illustra i concetti fondamentali del calcolo delle probabilità e alcuni concetti di statistica, quale strumentazione di base per l'analisi dei dati e lo studio dei fenomeni aleatori. In particolare, verranno presentate le tecniche di statistica descrittiva e gli elementi di base del calcolo delle probabilità, soffermandosi su metodi utili per risolvere alcuni problemi ingegneristici. The course will provide the basic elements of probability theory and some introductory concepts of statistics. Some techniques useful for engineering will be provided.	
24	Cartografia numerica e GIS	ICAR/06	Il corso illustra i principali metodi di formazione di una cartografia numerica e tratta le caratteristiche tecniche dei moderni Sistemi Informativi Territoriali (GIS), di supporto alle varie attività di pianificazione, gestione e progettazione dell'ingegneria civile-ambientale.	
25	Tecnologia degli elementi costruttivi	ICAR/11	Obiettivo del corso è fornire le conoscenze fondamentali riguardanti la componente tecnologica dell'architettura. Lo studente acquisisce le conoscenze di base riguardanti gli elementi costruttivi attraverso il loro studio sistematico a partire dalla classificazione in sistemi e sub-sistemi edilizi per poi passare ad analizzare le loro caratteristiche prestazionali, morfologiche e funzionali. Oltre allo studio di carattere generale volto a fornire un inquadramento complessivo delle tecnologie oggi più in uso vengono realizzati degli approfondimenti a carattere monografico su temi specifici che lo studente sviluppa individualmente o in gruppo. Un ulteriore tipo di approfondimento riguarda la progettazione esecutiva di un particolare elemento costruttivo che tenga conto anche di un dimensionamento statico di massima degli elementi costituenti.	
26	Costruzioni edili	ICAR/11	Vengono approfondite le specificità: del processo edilizio e ciclo di vita dell'opera di ingegneria civile; dell'ordinamento giuridico e limiti di proprietà; della compatibilità urbanistica; delle procedure autorizzative del progetto e della costruzione; dei requisiti essenziali dell'opera; delle norme di buona tecnica; delle particolarità del procedimento dell'opera pubblica; dei tipi di appalto; delle responsabilità e ruoli delle figure del settore delle costruzioni edili.	
27	Estimo	ICAR/22	Il Corso intende dotare lo studente delle competenze teoriche e pratiche connesse alla figura dell'ingegnere focalizzandosi, in particolare, alle valutazioni immobiliari e agli strumenti di analisi e controllo dei costi nel	

			processo edilizio.	
28	Elettrotecnica e Impianti elettrici Civili	ING-IND/31	Il corso fornisce una conoscenza preliminare dell'ingegneria elettrica ed è rivolto allo specialista in settori non elettrici dell'ingegneria, trasmettendogli le indispensabili conoscenze di base della teoria dei campi e dei circuiti, con applicazione agli impianti e cenni alle macchine elettriche.	
29	Fondamenti di programmazione	ING-INF/05	Introduzione all'informatica e alla programmazione in linguaggio C illustrando e applicando i principi e le tecniche della programmazione strutturata.	
30	Geologia applicata	GEO/05	Il corso si propone di: <i>fornire</i> le conoscenze sui principali processi geologico-ambientali che devono essere considerati nella progettazione e nella realizzazione delle opere civili; <i>approfondire le specificità</i> del dissesto idrogeologico e delle grandi opere che maggiormente impattano sul territorio; <i>illustrare</i> le tematiche della stabilità dei versanti, della geologia delle grandi opere e delle infrastrutture, della geologia delle dighe e degli invasi e della geologia delle gallerie.	
31	Elementi di calcolo numerico	MAT/06	Il corso espone alcuni elementi fondamentali del calcolo numerico, con particolare riguardo all'algebra lineare numerica e alla discretizzazione di equazioni differenziali, legandoli da un lato alle conoscenze acquisite nei corsi di Analisi Matematica II e di Algebra Lineare e dall'altro ai contenuti di tipo matematico-computazionale presenti in altri insegnamenti del piano di studi, allo scopo di fornire allo studente una buona conoscenza dei metodi numerici più importanti per la risoluzione di problemi computazionali dell'Ingegneria Civile.	

\* va indicato il numero di riferimento dell'/degli insegnamento/i propedeutico/i a quello descritto.

## Nota

Gli obiettivi formativi specifici degli insegnamenti devono essere descritti mediante un testo compreso tra le 5 e le 10 righe, per un totale di battute comprese tra le 500 e le 1000.