



ALLEGATO 1.2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO

INGEGNERIA EDILE PER LA SOSTENIBILITÀ

CLASSE LM-24

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base dell'Università degli Studi di Napoli Federico II

Dipartimento: Ingegneria Civile, Edile e Ambientale (DICEA) - Università di Napoli Federico II

Regolamento in vigore a partire dall'a.a. 2025-26

PIANO DEGLI STUDI

LEGENDA

TIPOLOGIA DI ATTIVITÀ FORMATIVA (TAF):

B = Caratterizzanti

C = Affini o integrativi

D = Attività a scelta

E = Prova finale e conoscenze linguistiche

F = Ulteriori attività formative

I Anno – I semestre

Curriculum - percorso comune

Denominazione Insegnamento	SSD	Modulo	CFU	Ore	Tipologia Attività (lezione frontale, laboratorio ecc.)	Modalità (in presenza, a distanza)	TAF	Ambito disciplinare	Obbligatorio /a scelta
Opere geotecniche per l'edilizia	CEAR-05/A (ex ICAR/07)	unico	9	72	Lezione frontale	In presenza	B	Edilizia e ambiente	Obbligatorio
Nuove Strategie di governo del territorio	CEAR-12/A (ex ICAR/20)	unico	9	72	Lezione frontale	In presenza	B	Architettura e urbanistica	Obbligatorio
Risposte delle strutture ai rischi sismici e climatici	CEAR-07/A (ex ICAR/09)	unico	9	72	Lezione frontale	In presenza	B	Architettura e urbanistica	Obbligatorio

I Anno – II semestre

Curriculum - percorso comune

Denominazione Insegnamento	SSD	Modulo	CFU	Ore	Tipologia Attività (lezione frontale, laboratorio ecc.)	Modalità (in presenza, a distanza)	TAF	Ambito disciplinare	Obbligatorio /a scelta
Elementi impiantistici dell'edificio e manutenzione programmata - 1 modulo: Progetti di servizi tecnologici	CEAR-08/A (ex ICAR/10)	modulo	6	48	Lezione frontale	In presenza	B	Architettura e urbanistica	Obbligatorio
Elementi impiantistici dell'edificio e manutenzione programmata - 2 modulo: manutenzione programmata	CEAR-08/B (ex ICAR/11)	modulo	6	48	Lezione frontale	In presenza	B	Architettura e urbanistica	Obbligatorio
BIM e Coordination Management per le costruzioni edili	CEAR-10/A (ex ICAR/17)	unico	9	72	Lezione frontale	In presenza	B	Architettura e urbanistica	Obbligatorio
Efficienza energetica dell'edificio ed impianti di climatizzazione	IIND-07/B (ex ING-IND 11)	unico	9	72	Lezione frontale	In presenza	B	Edilizia e ambiente	Obbligatorio

II Anno – I semestre

Curriculum - percorso comune

Denominazione Insegnamento	SSD	Modulo	CFU	Ore	Tipologia Attività (lezione frontale, laboratorio ecc.)	Modalità (in presenza, a distanza)	TAF	Ambito disciplinare	Obbligatorio /a scelta
Marketing urbano e valorizzazione immobiliare	CEAR-03/C (ex ICAR-22)	modulo	9	72	Lezione frontale	In presenza	B	Edilizia e ambiente	Obbligatorio
Progettazione urbana sostenibile	CEAR-09/A (ex ICAR/14)	modulo	9	72	Lezione frontale	In presenza	B	Architettura e urbanistica	Obbligatorio
Insegnamento a scelta tra gli esami del percorso selezionato dallo studente (tra A, B o C)		unico	9	72	Lezione frontale	In presenza	C	Affini e integrative	A scelta

II Anno – II semestre

Curriculum - percorso comune

Denominazione Insegnamento	SSD	Modulo	CFU	Ore	Tipologia Attività (lezione frontale, laboratorio ecc.)	Modalità (in presenza, a distanza)	TAF	Ambito disciplinare	Obbligatorio /a scelta
Insegnamento a scelta tra gli esami del percorso selezionato dallo studente (tra A, B o C)		unico	9	72	Lezione frontale	In presenza	C	Affini e integrative	A scelta
Tirocinio/altre conoscenze			6				F		
Tirocinio da svolgere nell'ambito della prova finale			3				E		
Prova Finale			9				E		

I/II Anno – I/II semestre

Curriculum - percorso comune

Denominazione Insegnamento	SSD	Modulo	CFU	Ore	Tipologia Attività (lezione frontale, laboratorio ecc.)	Modalità (in presenza, a distanza)	TAF	Ambito disciplinare	Obbligatorio /a scelta
Insegnamento a scelta tra tutti gli esami offerti in Ateneo		unico	9	72	Lezione frontale	In presenza	D		A scelta libera

Percorsi a scelta - curricula									
Percorso a scelta – curriculum A									
Strutture sostenibili in condizioni di rischio									
Denominazione Insegnamento	SSD	Modulo	CFU	Ore	Tipologia Attività (lezione frontale, laboratorio ecc.)	Modalità (in presenza, a distanza)	TAF	Ambito disciplinare	Semestre
Costruzioni in Legno	CEA-07/A (ex ICAR-09)	unico	9	72	Lezione frontale	In presenza	C	Affini e integrative	Primo
Strutture per edifici alti e grandi coperture	CEA-07/A (ex ICAR-09)	unico	9	72	Lezione frontale	In presenza	C	Affini e integrative	Primo
Diagnosi e terapia dei dissesti strutturali	CEA-07/A (ex ICAR-09)	unico	9	72	Lezione frontale	In presenza	C	Affini e integrative	Primo
Edifici in cemento armato	CEA-07/A (ex ICAR-09)	unico	9	72	Lezione frontale	In presenza	C	Affini e integrative	Secondo
Progetto di Strutture in Acciaio sostenibili	CEA-07/A (ex ICAR-09)	unico	9	72	Lezione frontale	In presenza	C	Affini e integrative	Secondo

Percorsi a scelta - curricula									
Percorso a scelta – curriculum B									
Recupero Edilizio e Rigenerazione urbana sostenibili									
Denominazione Insegnamento	SSD	Modulo	CFU	Ore	Tipologia Attività (lezione frontale, laboratorio ecc.)	Modalità (in presenza, a distanza)	TAF	Ambito disciplinare	Semestre
Rigenerazione urbana e adattamento ai cambiamenti climatici	CEAR-12/A (ex ICAR-20)	unico	9	72	Lezione frontale	In presenza	C	Affini e integrative	Primo
Sistemi informativi territoriali	CEAR-12/A (ex ICAR-20)	unico	9	72	Lezione frontale	In presenza	C	Affini e integrative	Primo
Progetto di Recupero edilizio	CEAR-08/A (ex ICAR/10)	unico	9	72	Lezione frontale	In presenza	C	Affini e integrative	Secondo
Progetto e consolidamento di strutture in muratura	CEA-07/A (ex ICAR-09)	unico	9	72	Lezione frontale	In presenza	C	Affini e integrative	Secondo
Progettazione Architettonica per la rigenerazione urbana	CEAR-09/A (ex ICAR/14)	unico	9	72	Lezione frontale	In presenza	C	Affini e integrative	Secondo

Percorsi a scelta - curricula

Percorso a scelta – curriculum C

Risparmio energetico e gestione ecosostenibile dei manufatti edilizi

Denominazione Insegnamento	SSD	Modulo	CFU	Ore	Tipologia Attività (lezione frontale, laboratorio ecc.)	Modalità (in presenza, a distanza)	TAF	Ambito disciplinare	Semestre
Progettazione tecnologica per l'edilizia	CEAR-08/A (ex ICAR/10)	unico	9	72	Lezione frontale	In presenza	C	Affini e integrative	Primo
Sistemi energetici sostenibili alla scala edilizia e urbana	IIND-07/B (ex ING-IND/11)	unico	9	72	Lezione frontale	In presenza	C	Affini e integrative	Primo
Illuminotecnica	IIND-07/B (ex ING-IND/11)	unico	9	72	Lezione frontale	In presenza	C	Affini e integrative	Primo
Tecnologie edilizie innovative	CEAR-08/A (ex ICAR/10)	unico	9	72	Lezione frontale	In presenza	C	Affini e integrative	Secondo
Acustica architettonica ed edilizia	IIND-07/B (ex ING-IND/11)	unico	9	72	Lezione frontale	In presenza	C	Affini e integrative	Secondo

Per l'insegnamento a scelta tra tutti gli esami offerti in Ateneo

le opzioni consigliate per l'automatica approvazione del Piano di Studi sono:

Denominazione Insegnamento	SSD	Modulo	CFU	Ore	Tipologia Attività (lezione frontale, laboratorio ecc.)	Modalità (in presenza, a distanza)	TAF	Ambito disciplinare	Semestre
Sostenibilità ambientale dei materiali	IMAT-01/A (ex ING-IND/22)	unico	9	72	Lezione frontale	In presenza	D	Attività a scelta	Secondo
Limit Analysis of structures	CEAR-06/A (ex ICAR/08)	unico	9	72	Lezione frontale	In presenza	D	Attività a scelta	Secondo
Smart Resilient and Sustainable City	CEAR-12/A (ex ICAR-20)	unico	9	72	Lezione frontale	In presenza	D	Attività a scelta	Primo



ALLEGATO 2.1

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDIO

INGEGNERIA EDILE PER LA SOSTENIBILITÀ

CLASSE LM-24 INGEGNERIA DEI SISTEMI EDILIZI

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Civile, Edile e Ambientale (DICEA)

Regolamento in vigore a partire dall'a.a: 2025-2026

Insegnamento: Opere geotecniche per l'edilizia		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: CEA-05/A (ex ICAR/07)		CFU: 9	
Anno di corso: I		Tipologia di Attività Formativa: B	
Modalità di svolgimento: In presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il contenuto del corso comprende: la modellazione del comportamento fisico-meccanico dei terreni naturali e della loro interazione con le opere geotecniche; l'analisi e il progetto di opere geotecniche quali fondazioni e opere di sostegno.			
Obiettivi formativi: L'insegnamento si propone di fornire le conoscenze per svolgere applicazioni al finito nel campo dell'Ingegneria Geotecnica, analizzando problemi di opere geotecniche funzionali alla statica degli edifici. In particolare, gli allievi saranno in grado di sviluppare il modello geotecnico del sottosuolo, sulla base di indagini in sito e sperimentazione di laboratorio, e cimentarsi nel dimensionamento e nella verifica di fondazioni superficiali, pali e opere di sostegno, in accordo alle NTC2018.			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna			
Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Prova orale sugli argomenti trattati durante le lezioni e le esercitazioni			



Insegnamento: Nuove Strategie di Governo del Territorio		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: italiano	
SSD: CEAR 12/A (ex ICAR/20)		CFU: 9	
Anno di corso: I		Tipologia di Attività Formativa: B	
Modalità di svolgimento: In presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il programma dell'insegnamento, in riferimento anche alla filiera di insegnamenti del SSD CEAR 12/A, ha l'obiettivo di approfondire le tematiche connesse alle sfide urbane del prossimo futuro per le quali le città attuali sono chiamate ad adottare strategie di governo delle trasformazioni sia per rispondere alle nuove esigenze evolutive, demografiche, tecnologiche, sociali e di accessibilità urbana (quali la crescita costante della popolazione urbana, l'invecchiamento accelerato della popolazione, lo sviluppo della Smart City, l'accessibilità universale ai luoghi e servizi urbani, la partecipazione attiva alle decisioni urbane), che per arginare fenomeni che possono minare la qualità e la vivibilità delle città (quali le isole di calore, i consumi energetici, la vulnerabilità ai rischi naturali e antropici, l'inquinamento atmosferico e acustico, le pandemie).			
Obiettivi formativi: L'obiettivo principale consiste nel fornire agli studenti oltre ad un maggiore approfondimento teorico metodologico inerente alla complessità dei sistemi urbani, anche una specifica conoscenza delle principali tendenze in atto e delle necessarie innovazioni da introdurre nel processo di governo delle trasformazioni urbane e territoriali. Tale finalità, oltre che rafforzare gli obiettivi formativi dell'intero corso di studi, va inquadrata nell'alveo delle prassi e delle sperimentazioni necessarie alla formazione di una figura professionale aggiornata e capace di supportare gli attori decisionali pubblici verso scelte sostenibili in grado di accrescere vivibilità e resilienza della città e del territorio.			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna			
Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: La verifica dell'acquisizione delle conoscenze acquisite durante il corso avverrà attraverso una prova orale.			



Insegnamento: Risposte delle strutture ai rischi sismici e climatici		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: italiano	
SSD: CEAR-07/A (ex ICAR/09)		CFU: 9	
Anno di corso: I		Tipologia di Attività Formativa: B	
Modalità di svolgimento: in presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: I contenuti scientifico-disciplinari consistono nelle teorie e nelle tecniche rivolte sia alla concezione strutturale ed al dimensionamento di nuove costruzioni, sia alla verifica ed alla riabilitazione strutturale di quelle esistenti. Pertanto, comprendono le problematiche delle azioni sulle costruzioni e dei comportamenti che ne conseguono in funzione delle tipologie e delle morfologie, dei materiali e delle tecnologie, dell'interazione col terreno e con l'ambiente, dei modi e delle strategie d'uso e di controllo; le valutazioni di vulnerabilità, affidabilità, comfort, sicurezza e durabilità; i metodi e gli strumenti per la progettazione strutturale e la realizzazione di strutture; la sperimentazione, il collaudo, il monitoraggio delle costruzioni. Includono indagini storiche sul costruire, nonché verifiche di sicurezza e soluzioni d'intervento strutturale applicabili all'edilizia storica ed ai monumenti.			
Obiettivi formativi: L'insegnamento si propone di fornire agli studenti principi, metodologie e strumenti per la valutazione della risposta delle strutture alle azioni sismiche. Si considereranno anche le azioni eccezionali derivanti dai rischi climatici comprendenti eruzioni, alluvioni, frane e uragani.			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna			
Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Prova orale con discussione delle tesine			

Insegnamento: Elementi impiantistici dell'edificio e manutenzione programmata (C.I.)		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: italiano
SSD: Progetti Di Servizi Tecnologici CEAR-08/A (ex ICAR/10) Manutenzione Programmata CEAR-08/B (ex ICAR 11)		CFU: 6 + 6
Anno di corso: I	Tipologia di Attività Formativa: B	
Modalità di svolgimento: in presenza		
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Manutenzione Programmata Le problematiche affrontate riguardano aspetti tecnologici della progettazione, realizzazione, diagnostica, manutenzione e trasformazione di organismi e sistemi nuovi od oggetto di recupero, allo scopo di ottenere una produzione edilizia che esprima la compatibilità tra finalità progettuali, prescrizioni normative, controlli di qualità e prestazioni, esigenze organizzative, e di conseguire una vita utile programmata ed un invecchiamento controllato delle opere. Progetti Di Servizi Tecnologici Impianti tecnici nella classificazione e terminologia uni del sistema tecnologico utilizzato. caratteri e problematiche comuni a tutte le unità tecnologiche edilizie-impiantistiche. rappresentazione grafica, finalità e modellizzazione di sistemi impiantistici. elaborati grafici tipici di un progetto impiantistico con relativa lettura di contenuti.		
Obiettivi formativi: L'insegnamento si propone di fornire agli studenti le nozioni necessarie per poter gestire gli immobili esistenti e di nuova costruzione – con riferimento al sistema edificio-impianti - nel corso della loro vita, soprattutto secondo gli approcci metodologici più avanzati e comunque conformi alle normative vigenti, cogenti e volontarie, partendo da uno step preliminare di approfondimento sulla diagnosi, per dare agli allievi la capacità di individuare le cause del degrado, in atto o prevedibile nel futuro. il modulo dedicato agli impianti sviluppa un obiettivo didattico integrato tra le discipline dell'architettura tecnica e della fisica tecnica al fine di approfondire le problematiche inerenti il rapporto tra impostazione progettuale, tecnica costruttiva e impianti tecnici per l'edilizia, con particolare riferimento alla qualità ambientale delle costruzioni, per fare in modo che la scelta delle tecnologie edilizie sia in rapporto con le esigenze ambientali, architettoniche ed economiche.		
Propedeuticità in ingresso: Nessuna		
Propedeuticità in uscita: Nessuna		
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Prova orale con discussione elaborato d'anno		

Insegnamento: BIM e Coordination Management per le Costruzioni Edili		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: CEAR-10/A (ex ICAR-17)		CFU: 9	
Anno di corso: I		Tipologia di Attività Formativa: B	
Modalità di svolgimento: In presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Approfondimento delle metodologie di gestione dei dati di rilevamento digitale. Sviluppo e gestione di dati digitali e modelli per la progettazione ex novo e la gestione dell'esistente. Strumenti metodologici ed operativi di modellazione parametrica BIM. Strumenti e metodi di modellazione multidisciplinare e per il coordinamento dei modelli parametrici. Gestione dei dati di coordinamento del progetto multiscalare.			
Obiettivi formativi: Ampliare i saperi nel campo della modellazione parametrica e della rappresentazione digitale di manufatti edili attraverso approcci orientati ad azioni di Business Intelligence e Information Management – anche attraverso un approfondimento complementare delle tecniche di rilevamento digitale e acquisendo le metodologie di integrazione dei dati fino alla simulazione dell'intervento sul patrimonio edilizio. Fornire nozioni specialistiche e gli strumenti metodologici ed operativi per il coordination ed il project management attraverso l'uso critico della modellazione parametrica BIM intesa come sistema complessivo di acquisizione cognitiva, sviluppo e gestione delle informazioni per la progettazione ex novo e la gestione dell'esistente			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna			
Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: L'esame si articola in una prova orale con la discussione di un elaborato progettuale. Il voto finale sarà unico e ponderato sui 9 CFU totali. La prova d'esame valuterà l'esposizione e l'applicazione dei concetti teorici nella discussione di un elaborato progettuale, che sintetizzi le attività di rilevamento e modellazione parametrica di un manufatto esistente, individuato come caso studio per il tema d'anno, con domande teoriche sulle restanti parti del programma di insegnamento.			

Insegnamento: Efficienza energetica dell'edificio ed impianti di climatizzazione		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: IIND-07/B (EX ING-IND/11)		CFU: 9	
Anno di corso: I		Tipologia di Attività Formativa: B	
Modalità di svolgimento: In presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Relativamente alla fisica tecnica, i contenuti includono le competenze relative all'analisi termodinamica e termocinetica dei processi energetici e al loro impatto ambientale, ai principi della conversione sostenibile dell'energia e all'utilizzo dell'energia, anche da fonti rinnovabili, alla gestione dell'energia e alle tecniche di monitoraggio ed elaborazione di dati e modelli energetici, all'efficienza energetica, alla termoeconomia, alla transizione energetica, alla fisica dell'ambiente confinato, con particolare riferimento alle interazioni occupante-ambiente, alla termofisica dell'edificio, agli impianti tecnici civili, alla diagnosi energetica e alla ottimizzazione del sistema edificio-impianto-territorio, alla qualità dell'aria, ai sistemi passivi e alle tecnologie impiantistiche per la climatizzazione e per il benessere ambientale. Studia, altresì, le tecnologie per la refrigerazione, gli impianti termotecnici, i sistemi e i componenti di scambio termico e di accumulo dell'energia, le proprietà termofisiche dei materiali, i materiali per l'energetica.			
Obiettivi formativi: Il corso si prefigge di fornire la conoscenza delle principali caratteristiche del sistema edificio-impianti, mettendo gli allievi in grado di ottimizzare le interazioni termoigrometriche tra edificio ed ambiente esterno, progettare gli impianti di climatizzazione e prevedere la migliore collocazione delle varie apparecchiature all'interno ed all'esterno degli edifici. Vengono inoltre fornite le indicazioni necessarie allo sviluppo di un progetto del sistema edificio-impianti conforme alle vigenti norme relative al risparmio energetico negli edifici, al fine di raggiungere i target nZEB (nearly Zero Energy Building, cioè edificio a energia quasi zero), NZEB (NET Zero Energy Building, cioè edificio a energia netta zero), ZEB (Zero Emission Building, cioè edificio a emissioni zero).			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna			
Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: L'esame si svolgerà prendendo spunto da elaborati progettuali basati su casi di studio redatti precedentemente dagli studenti, e proseguendo con la prova orale.			



Insegnamento: Marketing Urbano e Valorizzazione Immobiliare	Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano
SSD: Estimo e valutazione CEAR-03/C (ex ICAR/22)	CFU: 9
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: B
Modalità di svolgimento: In presenza	
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: L'Estimo e la Valutazione sviluppano metodologie per la valutazione dei programmi/piani/progetti e per la stima del valore economico di beni e diritti e dei saggi di rendimento nei processi decisionali pubblici e privati. La disciplina comprende sia tecniche di analisi economica e finanziaria (ACR e ACB) per le valutazioni di convenienza, privata e sociale, di investimenti in ambito edile, civile, industriale, ambientale ed energetico nell'intero ciclo di vita utile dei beni, sia approcci di tipo integrato e sistemico (ACB e AMC), anche supportati da tecniche di analisi spaziale, per valutazioni di tipo ambientale ed economico-sociale di programmi/piani/progetti su risorse naturali e territoriali, beni storico-architettonici e paesaggistici, in una logica di sviluppo sostenibile.	
Obiettivi formativi: Il corso si propone di fornire agli allievi le conoscenze teoriche e le metodologie operative specialistiche inerenti all'Estimo ed alla Valutazione Economica dei Progetti di valorizzazione immobiliare alla scala urbana, approfondendo tra l'altro temi quali la valutazione dei diritti reali e delle relative limitazioni, delle espropriazioni per pubblica utilità e degli appalti pubblici. Parte fondamentale del Corso è costituita dall'esposizione a livello seminariale di vari casi applicativi, di valore adeguatamente esemplificativo, delle varie metodiche affrontate.	
Propedeuticità in ingresso: Nessuna	
Propedeuticità in uscita: Nessuna	
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Prova finale solo orale con attribuzione di voto espresso in trentesimi.	



Insegnamento: Progettazione Urbana Sostenibile	Lingua di erogazione dell'Insegnamento: italiano
SSD: Composizione Architettonica e Urbana CEAR-09/A (ex ICAR/14)	CFU: 9
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: B
Modalità di svolgimento: in presenza	
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Nel gruppo scientifico disciplinare [converge la] Composizione Architettonica e Urbana [...] con i contenuti scientifici del progetto di architettura [...] nella loro articolazione teorico-critica, metodologica, ideativa, applicativa e sperimentale. Il gruppo riconosce la dimensione contemporanea dei contesti architettonici, urbani e paesaggistici come realtà materiale e immateriale, complessa e stratificata. Il gruppo [...] individua nel progetto la sintesi interscalare e interdisciplinare tra i saperi propri e quelli umanistici e tecnico-scientifici che concorrono alla conoscenza, all'interpretazione e alla modificazione dell'ambiente, fisico e sociale. Il gruppo assume il progetto di architettura come prodotto e processo intellettuale e scientifico, espressione dell'azione di sperimentazione formale, tecnica e spaziale, e come strumento peculiare della formazione di progettisti [...]. L'attività [...] formativa riguarda la dimensione teorica, critica e tecnica della progettazione di spazi architettonici e urbani, di edifici, luoghi, paesaggi e della forma della loro evoluzione nelle componenti antropiche e naturali; individua i modi di intervento per la trasformazione dei contesti e del patrimonio; definisce la qualità del progetto di architettura sul nuovo e sull'esistente perseguendo l'appropriatezza tecnica, formale e relazionale nella tensione alla bellezza, sperimentando principi innovativi di sostenibilità e di rispondenza, in rapporto all'ambiente, all'economia e alla società. La Composizione Architettonica e Urbana si occupa di: forma e spazio dell'edificio e della città in rapporto alle esigenze dell'uomo, della società e dell'ambiente; aspetti compositivo-progettuali relativi a codici espressivi e tecniche di intervento ex-novo e di trasformazione del patrimonio costruito storico e contemporaneo; definisce i caratteri e le logiche formali, costruttive e insediative della figura architettonica, nei pieni e nei vuoti, in relazione al contesto urbano, naturale, alle infrastrutture e al territorio. La Composizione Architettonica e Urbana è una disciplina interscalare che opera sui modi di costruzione della forma dell'architettura, della città e del territorio, in rapporto alle esigenze contemporanee dell'uomo, della società e dell'ambiente; indaga codici espressivi e tecniche di intervento, relazionandosi con altre discipline, dalle scienze umane a quelle tecnico-scientifiche. I contenuti scientifico-disciplinari si articolano in: aspetti metodologici concernenti la teoria della progettazione; aspetti analitico-strumentali relativi allo studio dei caratteri distributivi, tipologici, morfologici, spaziali e linguistici dell'architettura e della città; aspetti compositivo-progettuali, riguardanti la logica formale e insediativa degli elementi e delle parti in relazione alla figura architettonica e ai luoghi, al contesto urbano, naturale, alle infrastrutture e al territorio. I contenuti si riferiscono alla progettazione di interventi ex novo e di trasformazione del patrimonio storico e contemporaneo, nei loro diversi aspetti costruttivi e tecnici. La didattica esercita il progetto come sperimentazione e verifica della riflessione teorico-metodologica su architettura e città.	

Obiettivi formativi:

Il corso di Progettazione Urbana Sostenibile è un corso avanzato, rivolto agli studenti e alle studentesse del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Edile che mira a far acquisire competenze specialistiche del progetto in ambito urbano e ha per oggetto l'apprendimento della teoria, della tecnica e degli strumenti per la progettazione di edifici in rapporto al loro uso, alle qualità spaziali e formali, alle relazioni con il contesto urbano di appartenenza.

Il corso fornisce le conoscenze utili per comprendere le questioni principali della progettazione architettonica di edifici in contesti urbani sia di antica che di recente formazione. Attraverso un'ampia analisi critica di casi significativi di tessuti urbani si intende offrire all'allievo gli strumenti analitici e interpretativi necessari a sviluppare una personale capacità di comprensione e interpretazione del contesto, delle strette relazioni tra tipologia edilizia e morfologia urbana, con un particolare focus sulla sostenibilità delle azioni progettuali.

Il corso si propone di far acquisire agli allievi le capacità per progettare architetture in contesti urbani, a partire dall'applicazione di una metodologia di analisi critica delle condizioni preesistenti orientata verso il progetto di trasformazione sostenibile, fino alla capacità di elaborare, in maniera consapevole e autonoma, soluzioni coerenti e sintetiche delle diverse esigenze. In particolare, gli allievi impareranno a: riconoscere gli elementi caratterizzanti l'identità storica, spaziale e morfologica di un luogo e le sue potenzialità di trasformazione; sviluppare e controllare le diverse scale del progetto, da quella delle relazioni con la città a quella degli elementi costruttivi; motivare le scelte progettuali e illustrare con efficacia il progetto, attraverso l'uso appropriato del linguaggio disciplinare, la rappresentazione grafica, la raffigurazione virtuale alla scala urbana.

Propedeuticità in ingresso:

Nessuna

Propedeuticità in uscita:

Nessuna

Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto:

L'esame finale consiste nella presentazione e nella discussione critica delle esercitazioni di progetto sviluppate durante il corso, con particolare riferimento alle scelte progettuali, alle metodologie seguite, alla congruenza dei diversi aspetti tecnici e formali.



Insegnamento: Costruzioni in legno	Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano
SSD: CEA-07/A (ex ICAR-09)	CFU: 9
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: C
Modalità di svolgimento: In presenza	
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il legno ed i materiali ricavati dal legno per l'impiego nelle costruzioni. Il legno massiccio come materiale strutturale: caratteristiche fisiche e meccaniche. La classificazione del legno massiccio strutturale secondo la resistenza e le classi di resistenza. Il legno lamellare e CLT: il processo produttivo, le caratteristiche meccaniche e le classi di resistenza. I prodotti in legno. La verifica di resistenza delle sezioni. Le verifiche di stabilità degli elementi strutturali. Le verifiche di deformabilità. Elementi strutturali particolari in legno massiccio e in legno lamellare. Le travi ed i pilastri composti. I collegamenti tradizionali di carpenteria e i collegamenti con elementi metallici a gambo cilindrico. I sistemi strutturali in legno. Le strutture sismoresistenti. Le strutture esistenti in legno antico: la valutazione della sicurezza e gli interventi di recupero compatibili con le esigenze di conservazione. Il quadro normativo nazionale ed europeo. I problemi di durabilità e di protezione. Il comportamento al fuoco. Progetto di un edificio industriale in legno.	
Obiettivi formativi: Fornire conoscenze approfondite relative sia alle caratteristiche fisiche e meccaniche del legno come materiale strutturale (sia legno massiccio, legno lamellare e CLT), sia ai sistemi strutturali ed alle modalità di valutazione della sicurezza, per impieghi nelle nuove costruzioni e per il recupero di quelle storiche, nel quadro della normativa europea e della recente normativa nazionale.	
Propedeuticità in ingresso: Nessuna	
Propedeuticità in uscita: Nessuna	
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Prova orale finale	



Insegnamento: Strutture per Edifici Alti e Grandi Coperture	Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano
SSD: Tecnica delle Costruzioni CEAR-07/A (ex ICAR/09)	CFU: 9
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: C
Modalità di svolgimento: in presenza - lezioni teoriche frontali, esercitazioni e attività di tutoraggio, seminari.	
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: L'obiettivo del corso è quello di fornire allo studente competenze utili alla progettazione di strutture per edifici alti in acciaio, c.a. o misti/ibridi, con particolare enfasi sulla concezione ed il dimensionamento di tali sistemi e degli elementi componenti.	
Obiettivi formativi: Obiettivo del corso è introdurre il tema delle grandi strutture, fornendo agli studenti concetti avanzati di progettazione, modellazione e analisi strutturale, al fine di: (1) riconoscere e comprendere il funzionamento delle diverse tipologie di edifici alti e di grande luce; (2) identificare il percorso di carico e i meccanismi resistenti dei sistemi strutturali; (3) utilizzare schemi e metodi semplificati, sia per valutare il comportamento complessivo in una fase preliminare di progettazione, sia per verificare i risultati ottenuti con metodi di analisi raffinati. Nonostante il corso sia concentrato sulla progettazione strutturale, viene enfatizzata l'interazione con gli aspetti formali, architettonici, tecnologici e meccanici, nonché il ruolo di tali manufatti nel contesto urbano. Per questo motivo si suggerisce un approccio integrato e multidisciplinare nello sviluppo del lavoro di prova finale, che consiste, a scelta dello studente, in: un progetto di edificio alto, l'analisi di un caso di studio, una tesina su un tema teorico.	
Propedeuticità in ingresso: nessuna	
Propedeuticità in uscita: nessuna	
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: prova orale con discussione dell'elaborato finale, che consiste, a scelta dello studente, in: un progetto di edificio alto, o l'analisi di un caso di studio, o una tesina su un tema teorico.	



Insegnamento: Diagnosi e Terapia dei Dissesti Strutturali		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: Tecnica delle Costruzioni CEAR-07/A (ex ICAR/09)		CFU: 9	
Anno di corso: II		Tipologia di Attività Formativa: C	
Modalità di svolgimento: In presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Azioni sulle costruzioni; comportamento delle strutture in funzione della tipologia e della morfologia, dei materiali, delle tecniche e delle tecnologie, dell'interazione col terreno e con l'ambiente; valutazioni di vulnerabilità e sicurezza; sperimentazione, collaudo e monitoraggio delle costruzioni; verifiche di sicurezza e soluzioni d'intervento strutturale applicabili all'edilizia storica ed ai monumenti.			
Obiettivi formativi: L'insegnamento mira a fornire i criteri e i metodi per la valutazione del comportamento strutturale attraverso l'analisi delle patologie strutturali e lo studio delle cause di crollo e di dissesto, ai fini della prevenzione e dell'Ingegneria Forense. Si forniscono inoltre gli elementi fondamentali per la terapia dei dissesti strutturali (in condizioni di emergenza od ordinarie) mediante interventi tradizionali o innovativi, locali o globali.			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna			
Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Prova orale			



Insegnamento: Edifici in Cemento Armato		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: (CEA-07/A ex ICAR/09)		CFU: 9	
Anno di corso: II		Tipologia di Attività Formativa: C	
Modalità di svolgimento: In presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: I contenuti scientifico-disciplinari consistono nelle teorie e nelle tecniche rivolte sia alla concezione strutturale ed al dimensionamento di nuove costruzioni, sia alla verifica ed alla riabilitazione strutturale di quelle esistenti. Pertanto, comprendono le problematiche delle azioni sulle costruzioni e dei comportamenti che ne conseguono in funzione delle tipologie e delle morfologie, dei materiali e delle tecnologie, dell'interazione col terreno e con l'ambiente, dei modi e delle strategie d'uso e di controllo; le valutazioni di vulnerabilità, affidabilità, comfort, sicurezza e durabilità; i metodi e gli strumenti per la progettazione strutturale e la realizzazione di strutture; la sperimentazione, il collaudo, il monitoraggio delle costruzioni. Includono indagini storiche sul costruire, nonché verifiche di sicurezza e soluzioni d'intervento strutturale applicabili all'edilizia storica ed ai monumenti.			
Obiettivi formativi: L'insegnamento si propone di fornire agli studenti principi, metodologie e strumenti per la progettazione strutturale di edifici nuovi in c.a. in zona sismica e per la valutazione della sicurezza statica e sismica di edifici esistenti in c.a.			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna			
Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Prova scritta orale con discussione degli elaborati progettuali			



Insegnamento: Progetto di Strutture in Acciaio sostenibili	Lingua di erogazione dell'Insegnamento: italiano
SSD: Tecnica delle Costruzioni CEAR-07/A (ex ICAR/09)	CFU: 9
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: C
Modalità di svolgimento: in presenza - lezioni teoriche, attività applicative e di tutoraggio finalizzate allo sviluppo di un progetto, seminari.	
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: L'obiettivo del corso è quello di fornire allo studente competenze utili alla progettazione di sistemi strutturali in acciaio per edifici multipiano, con particolare attenzione alla fase concettuale e di dimensionamento del sistema globale e dei singoli elementi.	
Obiettivi formativi: Il percorso formativo intende fornire agli studenti le conoscenze e gli strumenti metodologici di base necessari per: (i) concepire le diverse tipologie strutturali in acciaio per edifici multipiano; (ii) utilizzare schemi e approcci semplificati, sia per valutare il comportamento complessivo in una fase preliminare di progettazione, sia per verificare i risultati ottenuti con metodi di analisi raffinati. Nonostante il corso sia concentrato sulla progettazione strutturale, viene enfatizzata l'interazione con gli aspetti formali, architettonici, tecnologici e meccanici, di sostenibilità, nonché con il contesto urbano. Il percorso formativo è orientato a trasmettere agli studenti la capacità di gestire e organizzare le conoscenze e gli strumenti metodologici acquisiti per risolvere problemi di progettazione "aperta" relativi a edifici in acciaio, ovvero: concepire molteplici soluzioni strutturali, analizzarne il comportamento, sia in modo semplificato che attraverso sofisticati strumenti di calcolo, e di valutare comparativamente la loro efficienza e sostenibilità. Inoltre, la maturazione e la rielaborazione delle conoscenze acquisite nel corso consentono allo studente di gestire le interazioni con altre discipline progettuali, e di utilizzarle come punto di partenza per soluzioni innovative e integrate.	
Propedeuticità in ingresso: nessuna	
Propedeuticità in uscita: nessuna	
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: esame scritto e orale, con discussione del progetto, riguardante il sistema strutturale di un edificio multipiano in zona sismica	



Insegnamento: Rigenerazione urbana e adattamento ai cambiamenti climatici		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano	
SSD: CEAR-12/A (ex ICAR/20)		CFU: 9	
Anno di corso: II		Tipologia di Attività Formativa: C	
Modalità di svolgimento: In presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: In ragione delle basi teorico-metodologiche che l'insegnamento si prefigge di trasferire, gli allievi mostreranno di saper comprendere le dinamiche alla base delle trasformazioni delle città e dei territori, anche alla luce delle sfide che devono affrontare nei decenni a venire. Inoltre, saranno presentati metodi, tecniche e strumenti sviluppati per progettare soluzioni in grado di far fronte a tali sfide, e necessarie per il governo delle trasformazioni urbane attraverso una visione sistemica, che sia in grado di restituire la complessità dei fenomeni urbani e territoriali.			
Obiettivi formativi: L'insegnamento di Rigenerazione urbana e adattamento ai cambiamenti climatici è finalizzato, da un lato, al completamento dei contenuti fondamentali della disciplina della Tecnica Urbanistica e, dall'altro, all'approfondimento di contenuti innovativi che caratterizzano significativamente la disciplina. In particolare, attraverso lezioni frontali, seminari tematici e attività applicativo-laboratoriali, gli studenti approfondiranno le tematiche connesse alla sostenibilità urbana, alle sfide poste dai cambiamenti climatici, tra cui le isole di calore e l'incremento della vulnerabilità sociale e fisica delle aree urbane, e alla rigenerazione del patrimonio esistente (alla scala urbana). Attraverso un approccio fortemente orientato alla pratica, l'insegnamento esplorerà ogni tematica illustrando agli studenti i fenomeni che interessano le città, le metodologie scientifiche sviluppate per misurarne gli effetti sugli insediamenti urbani, e alcune best practice implementate a livello internazionale.			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna			
Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Esame orale e discussione dell'elaborato			



Insegnamento: Sistemi Informativi Territoriali		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: [italiano]	
SSD: CEAR-12/A (ex ICAR/20)		CFU: 9	
Anno di corso: II		Tipologia di Attività Formativa: C	
Modalità di svolgimento: In presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: I contenuti scientifico-disciplinari investono l'analisi e la valutazione dei sistemi urbani e territoriali, esaminati nel loro contesto ambientale e nel quadro dei rischi naturali ed antropici cui sono soggetti e delle variabili socioeconomiche dalle quali sono influenzati. Le tecniche per gli strumenti di pianificazione a tutte le scale.			
Obiettivi formativi: L'obiettivo principale dell'insegnamento è quello di fornire agli studenti, oltre che un maggiore approfondimento teorico-metodologico in merito alla conoscenza e complessità dei sistemi urbani e territoriali, anche una specifica competenza tecnica nella progettazione e nell'implementazione dei sistemi informativi territoriali per poter studiare i fenomeni spaziali e poter supportare i processi decisionali di governo delle trasformazioni urbane e territoriali.			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna			
Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: L'esame prevede una prova orale e la discussione di un elaborato progettuale			

Insegnamento: Progetto di recupero edilizio		Lingua di erogazione dell'insegnamento: italiano	
SSD: CEAR-08/A (ex CIAR/10)		CFU: 9	
Anno di corso: II		Tipologia di Attività Formativa: C	
Modalità di svolgimento: In presenza			
<p>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:</p> <p>Ricognizione sulle tecniche di costruzione degli edifici in muratura dall'antichità classica al secondo dopoguerra: reperimento materiali, trasporto, messa in opera.</p> <p>Approccio teorico al progetto di recupero e restauro degli edifici attraverso la lettura ragionata delle principali carte internazionali del restauro.</p> <p>Evoluzione del concetto di paesaggio, dalla costituzione italiana alle norme vigenti e criteri internazionali per la sua valorizzazione. Paesaggi culturali UNESCO.</p> <p>Visione diacronica del concetto di tutela del paesaggio costruito in relazione alle condizioni economiche e sociali contingenti ed alle norme vigenti.</p> <p>Le costruzioni in muratura, in pietra naturale ed in pietra artificiale Principali modalità costruttive.</p> <p>Il comportamento degli edifici in muratura portante. Verifiche statiche di elementi strutturali in muratura. Dissesti statici di archi, volte, cupole. Tipologia degli archi e delle volte. Stabilità e teorie sull'equilibrio degli archi in muratura. Dissesti statici negli edifici. Principali tipi di dissesti negli edifici. Cause dei dissesti. Lesioni. Quadri fessurativi. Analisi e diagnosi dei dissesti.</p> <p>Concetto di degrado. Modalità rappresentative. Raccomandazioni NorMaL. Normativa UNI. Organismi internazionali di normazioni ISO e CEN.</p> <p>Rilievo materico manuale. Esempi di rilievo effettuati con laser scanner. Termografie. DIAGNOSI DELLE STRUTTURE. Indagini di tipo diretto ed indagini di tipo indiretto. Scelta delle tecniche di indagine in funzione delle proprietà della struttura che occorre conoscere e individuazione delle tecniche di indagine utilizzabili allo scopo.</p> <p>Metodologia di approccio al progetto: studi preliminari, analisi dirette ed indirette in loco, quadri fessurativi ed analisi dei dissesti, diagnostica strumentale preliminare. Criteri di progettazione degli interventi di manutenzione, di risanamento conservativo, di ristrutturazione edilizia e urbanistica, di miglioramento sismico, di miglioramento energetico: accorgimenti tecnici e scelta dei materiali e delle tecnologie appropriate.</p>			
<p>Obiettivi formativi:</p> <p>L'insegnamento si propone di fornire agli allievi le conoscenze necessarie per impostare un progetto di recupero e di valorizzazione funzionale degli edifici esistenti in relazione alle risorse, alla cultura costruttiva locale, alle norme e raccomandazioni nazionali e internazionali vigenti e alle esigenze funzionali, economiche e sociali. Porre in contatto gli studenti, soprattutto quelli giunti al termine del percorso formativo, direttamente con professionisti operanti nel settore come imprese edili specializzate, studi di progettazione, ministero della cultura, uffici comunali.</p>			
<p>Propedeuticità in ingresso:</p> <p>Non prevista, anche se è consigliata la conoscenza dei principi della Scienza delle Costruzioni. Di geologia, dei materiali da costruzione; è parimenti consigliata una conoscenza media della Storia dell'arte e dell'architettura.</p>			
<p>Propedeuticità in uscita:</p> <p>Nessuna</p>			
<p>Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto:</p> <p>Sola prova orale con discussione degli elaborati progettuali delle attività di progettazione svolte durante il corso</p>			



Insegnamento: Progetto e Consolidamento di Strutture in Muratura		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: italiano	
SSD: CEAR-07/A (ex ICAR/09)		CFU: 9	
Anno di corso: II		Tipologia di Attività Formativa: C	
Modalità di svolgimento: In presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Nozioni introduttive: Tipologie costruttive, norme, modelli strutturali, modellazione geometrica di pareti regolari e irregolari, modelli delle azioni, peculiarità della risposta sismica degli edifici in muratura (risposta locale e globale, ruolo degli impalcati e dei collegamenti). Elementi di ingegneria sismica: Stati limite, vita nominale, classi d'uso, periodo di riferimento, modellazione delle azioni sismiche (pericolosità, dinamica dell'oscillatore semplice, spettri elastici e di progetto). Modellazione meccanica dei materiali: Modalità di prova, resistenze, caratteristiche elastiche e legami costitutivi di elementi lapidei (naturali e artificiali), malte e murature. Analisi strutturale di edifici in muratura soggetti a carichi gravitazionali e azioni orizzontali non sismiche: Modelli geometrici, modelli delle azioni, eccentricità dei carichi, verifiche di sicurezza. Modellazione di pareti in muratura soggette ad azioni sismiche orizzontali: Modellazione a macro-elementi, tipi di crisi nel piano delle pareti, domini di resistenza dei pannelli di maschio (presso-flessione, taglio da trazione, taglio da scorrimento), domini di resistenza dei pannelli di fascia (semplici e armati), curve caratteristiche forza-spostamento dei pannelli di maschio e di piano. Analisi per azioni sismiche locali: Meccanismi di collasso fuori dal piano, modelli a macro-blocchi e semplificati, analisi statica lineare, analisi cinematica lineare e non lineare, verifiche di sicurezza. Analisi sismica statica lineare: Taglio alla base e sua distribuzione lungo l'altezza, ripartizione delle azioni sismiche orizzontali di piano, sforzi normali indotti dalle azioni orizzontali, verifica dei pannelli di maschio, sollecitazioni in pannelli di nodo e di fascia, verifica dei pannelli di fascia. Analisi della capacità portante di pareti forate: Analisi statica incrementale in controllo di forza di pareti regolari e irregolari, moltiplicatore di crisi agli stati limite di danno e salvaguardia della vita. Analisi sismica statica non lineare (pushover): Modellazione avanzata a macro-elementi (legami costitutivi non lineari, stati limite deformativi, curve caratteristiche in controllo di deformazione, criteri di crisi), analisi statica incrementale in controllo di forza e di spostamento, curve di capacità, definizione dell'oscillatore semplice equivalente con legame elasto-plastico, valutazione della domanda sismica, stima del fattore di struttura, verifiche di sicurezza in termini di spostamento. Analisi di archi e volte: Tipologie costruttive, comportamento degli archi isostatici e iperstatici, caratteristiche della sollecitazione interna, teoria dell'ellisse di elasticità, calcolo della spinta e della caduta di spinta, arco a tre cerniere, arco a due cerniere, arco a spinta eliminata, arco incastrato. Consolidamento delle strutture in muratura: Iniezioni semplici e armate, paretine armate, cerchiatura di pilastri, incatenamenti e tiranti, cordoli in c.a., piattabande, irrigidimento di solai in legno, rinforzo esterno con materiali fibro-rinforzati a matrice organica (FRP) o inorganica (FRCM). Progettazione o valutazione strutturale di un edificio in muratura ubicato in zona sismica (ciascuna esercitazione tratta uno stato di avanzamento della progettazione o valutazione)			
Obiettivi formativi: Il corso si propone di fornire i criteri generali e i metodi per la simulazione del comportamento strutturale degli edifici in muratura, che costituiscono una frazione elevata del costruito italiano e mondiale. Il corso tratta sia la progettazione degli edifici di nuova costruzione ubicati in zona sismica, sia la valutazione strutturale e il consolidamento degli edifici esistenti in muratura.			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna			
Propedeuticità in uscita: Nessuna			

Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto:

Elaborato progettuale



Insegnamento: Progettazione architettonica per la rigenerazione urbana	Lingua di erogazione dell'Insegnamento: italiano
SSD: Composizione Architettonica e Urbana CEAR-09/A (ex ICAR/14)	CFU: 9
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: C
Modalità di svolgimento: in presenza	
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Nel gruppo scientifico disciplinare [converge la] Composizione Architettonica e Urbana [...] con i contenuti scientifici del progetto di architettura [...] nella loro articolazione teorico-critica, metodologica, ideativa, applicativa e sperimentale. Il gruppo riconosce la dimensione contemporanea dei contesti architettonici, urbani e paesaggistici come realtà materiale e immateriale, complessa e stratificata. Il gruppo [...] individua nel progetto la sintesi interscalare e interdisciplinare tra i saperi propri e quelli umanistici e tecnico-scientifici che concorrono alla conoscenza, all'interpretazione e alla modificazione dell'ambiente, fisico e sociale. Il gruppo assume il progetto di architettura come prodotto e processo intellettuale e scientifico, espressione dell'azione di sperimentazione formale, tecnica e spaziale, e come strumento peculiare della formazione di progettisti [...]. L'attività [...] formativa riguarda la dimensione teorica, critica e tecnica della progettazione di spazi architettonici e urbani, di edifici, luoghi, paesaggi e della forma della loro evoluzione nelle componenti antropiche e naturali; individua i modi di intervento per la trasformazione dei contesti e del patrimonio; definisce la qualità del progetto di architettura sul nuovo e sull'esistente perseguendo l'appropriatezza tecnica, formale e relazionale nella tensione alla bellezza, sperimentando principi innovativi di sostenibilità e di rispondenza, in rapporto all'ambiente, all'economia e alla società. La Composizione Architettonica e Urbana si occupa di: forma e spazio dell'edificio e della città in rapporto alle esigenze dell'uomo, della società e dell'ambiente; aspetti compositivo-progettuali relativi a codici espressivi e tecniche di intervento ex-novo e di trasformazione del patrimonio costruito storico e contemporaneo; definisce i caratteri e le logiche formali, costruttive e insediative della figura architettonica, nei pieni e nei vuoti, in relazione al contesto urbano, naturale, alle infrastrutture e al territorio. La Composizione Architettonica e Urbana è una disciplina interscalare che opera sui modi di costruzione della forma dell'architettura, della città e del territorio, in rapporto alle esigenze contemporanee dell'uomo, della società e dell'ambiente; indaga codici espressivi e tecniche di intervento, relazionandosi con altre discipline, dalle scienze umane a quelle tecnico-scientifiche. I contenuti scientifico-disciplinari si articolano in: aspetti metodologici concernenti la teoria della progettazione; aspetti analitico-strumentali relativi allo studio dei caratteri distributivi, tipologici, morfologici, spaziali e linguistici dell'architettura e della città; aspetti compositivo-progettuali, riguardanti la logica formale e insediativa degli elementi e delle parti in relazione alla figura architettonica e ai luoghi, al contesto urbano, naturale, alle infrastrutture e al territorio. I contenuti si riferiscono alla progettazione di interventi ex novo e di trasformazione del patrimonio storico e contemporaneo, nei loro diversi aspetti costruttivi e tecnici. La didattica esercita il progetto come sperimentazione e verifica della riflessione teorico-metodologica su architettura e città.	
Obiettivi formativi: Il corso di Progettazione Rigenerativa per l'Architettura è rivolto agli studenti e alle studentesse del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria Edile e mira a fornire la capacità di proiettare le conoscenze proprie della composizione architettonica in una dimensione di attualità connotata dalla crisi ambientale. Il corso si concentra dunque sulla capacità di relazionare in maniera consapevole e interattiva le scelte linguistiche, morfologiche, materiche e tecnologiche alle specifiche condizioni del contesto urbano/naturale, ponendo rimedio ai danni arrecati all'ecosistema con soluzioni di tipo energetico/bioclimatico (zero-energy e zero-carbon: utilizzo delle risorse naturali per il raffrescamento passivo e integrazione architettonica di sistemi per la produzione di energia rinnovabile), mediante l'aumento della biodiversità locale (integrazione architettonica di ecosistemi) e attraverso un aggiornamento figurale/simbolico incentrato sul concetto di simbiosi civiltà-biosfera. Il corso mira, inoltre, a potenziale capacità trasversali, quali l'autonomia di giudizio, la capacità di comunicare e illustrare compiutamente il progetto e i concetti che lo informano, la consapevolezza del proprio ruolo, come professionista competente e responsabile in contesti complessi, anche e soprattutto in relazione alla complessità dei temi posti dalla crisi ecologica.	

Propedeuticità in ingresso:

Nessuna

Propedeuticità in uscita:

Nessuna

Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto:

L'esame finale consiste nella presentazione e nella discussione critica delle esercitazioni di progetto sviluppate durante il corso, con particolare riferimento alle scelte progettuali, alle metodologie seguite, alla congruenza dei diversi aspetti tecnici e formali

Insegnamento: Progettazione Tecnologica per l'edilizia		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano
SSD: CEAR-08/A (ex ICAR/10)		CFU: 9
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: C	
Modalità di svolgimento: In Presenza		
<p>Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso:</p> <p>I contenuti scientifico-disciplinari del Corso di Progettazione Tecnologica per l'Edilizia per allievi edili hanno come oggetto l'ambiente costruito nelle sue diverse articolazioni e sono finalizzati a fornire strumenti, metodi, modelli per la conoscenza e il progetto, sotto il profilo critico, sistemico, funzionale, tipologico, tecnico e costruttivo. Implicano lo studio di tematiche riferite a prestazioni del patrimonio esistente e delle nuove costruzioni, di soluzioni tecnologiche, di sistemi complessi per l'individuazione di scenari di intervento, di processi, strumenti e modelli per la sicurezza, la resilienza e la sostenibilità dell'ambiente costruito.</p> <p>In particolare, i contenuti riguardano: le tecniche dei sistemi costruttivi; le tecnologie di costruzione; la progettazione, sperimentazione e innovazione di materiali, componenti e sistemi; la progettazione integrale degli edifici; l'analisi di prestazioni e di impatti ambientali delle costruzioni; le analisi e i controlli di qualità del progetto e delle opere.</p>		
<p>Obiettivi formativi:</p> <p>Il corso tende a formare l'allievo alla progettazione esecutiva del complesso edilizio, sviluppata sulla base di una specifica analisi critico-prestazionale, costruttiva e normativa degli Elementi Tecnici che lo compongono. Il corso è suddiviso in 4 moduli principali, integrati da seminari di approfondimento condotti da ricercatori, professionisti, aziende e operatori del mercato delle costruzioni, esperti del settore.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Il primo modulo è finalizzato alla conoscenza approfondita dei materiali da costruzione • Il secondo modulo è finalizzato alla scomposizione dell'edificio in elementi costituenti fino alla classificazione degli Elementi Tecnici • Il terzo modulo è finalizzato alla progettazione degli elementi tecnici mediante specifiche analisi prestazionali e l'utilizzo di software specifici, sviluppata di concerto anche con esperti del settore e aziende produttrici, oltre che sulla base dell'assetto normativo e la consultazione del mercato. • Il quarto modulo afferisce alla fase esecutiva ed analizza le tecniche costruttive. • I Seminari di Approfondimento sono incentrati sui temi specifici della progettazione, dell'esecuzione, della consultazione del mercato e della scelta dei materiali, dei prodotti e delle tecnologie anche innovative. 		
Propedeuticità in ingresso: Nessuna		
Propedeuticità in uscita: Nessuna		
<p>Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto:</p> <p>L'esame si sviluppa con un'unica prova orale incentrata sulla capacità di applicazione critica e progettuale dei contenuti del corso.</p>		



Insegnamento: Sistemi energetici sostenibili a scala edilizia e urbana		Lingua di erogazione dell'insegnamento: [italiano]	
SSD: IIND-07/B (ex ING-IND/11)		CFU: 9	
Anno di corso: I		Tipologia di Attività Formativa: C	
Modalità di svolgimento: In presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Analisi termodinamica e termocinetica dei processi energetici e al loro impatto ambientale, ai principi della conversione sostenibile dell'energia e all'utilizzo dell'energia, anche da fonti rinnovabili, alla gestione dell'energia e alle tecniche di monitoraggio ed elaborazione di dati e modelli energetici, all'efficienza energetica, alla termoeconomia, alla transizione energetica, alla fisica dell'ambiente confinato, con particolare riferimento alle interazioni occupante-ambiente, alla termofisica dell'edificio, agli impianti tecnici civili, alla diagnosi energetica e alla ottimizzazione del sistema edificio-impianto-territorio, alla qualità dell'aria, ai sistemi passivi e alle tecnologie impiantistiche per la climatizzazione e per il benessere ambientale. Tecnologie per la refrigerazione, gli impianti termotecnici, i sistemi e i componenti di scambio termico e di accumulo dell'energia, le proprietà termofisiche dei materiali, i materiali per l'energetica.			
Obiettivi formativi: Lo studente, al termine del percorso, avrà acquisito conoscenze relative ai principi fondamentali ed ai metodi della progettazione di edifici e conglomerati urbani sostenibili, a zero emissioni di carbonio (ZEB e ZEC). Gli obiettivi del corso sono quelli di fornire agli allievi le conoscenze teoriche e gli strumenti fondamentali per la progettazione di edifici e contesti urbani energeticamente efficienti, resilienti ai cambiamenti climatici e concepiti per adottare fonti energetiche rinnovabili, preferibilmente integrate nell'involucro edilizio e nel tessuto urbano, nonché ulteriori strategie e tecnologie innovative per il risparmio energetico. Saranno inoltre approfonditi gli aspetti relativi alla certificazione energetica e ambientale degli edifici.			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna			
Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Orale e discussione di un elaborato progettuale			



Insegnamento: Illuminotecnica	Lingua di erogazione dell'insegnamento: [italiano]
SSD: IIND-07/B (ex ING-IND/11)	CFU: 9
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: C
Modalità di svolgimento: In presenza	
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Relativamente alla fisica tecnica, il gruppo include le competenze relative alla fisica dell'ambiente confinato, con particolare riferimento alle interazioni occupante-ambiente e all' illuminotecnica. Studia, altresì, le proprietà termofisiche dei materiali, le misure e le regolazioni termofluidodinamiche, i materiali per l'energetica, l'acustica e l'illuminotecnica.	
Obiettivi formativi: Obiettivo dell'insegnamento è quello di consentire agli studenti di fare proprie le conoscenze riguardanti le più avanzate tecniche per la realizzazione di sistemi di illuminazione, approfondendo gli effetti che gli ambienti luminosi producono sia sull'uomo che sull' ecosistema e di acquisire la metodologia per redigere un progetto, interagendo in modo interdisciplinare e partecipativo con le altre professionalità che concorrono alla realizzazione dell'ambiente costruito.	
Propedeuticità in ingresso: Nessuna	
Propedeuticità in uscita: Nessuna	
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Prova orale e discussione del progetto illuminotecnico	



Insegnamento: Tecnologie Edilizie Innovative	Lingua di erogazione dell'Insegnamento: Italiano
SSD: CEAR-08/A (ex ICAR 10)	CFU: 9
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: C
Modalità di svolgimento: in presenza	
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il percorso formativo delineato nell'insegnamento è orientato a trasmettere allo studente la conoscenza di materiali, tecnologie e strategie innovative in relazione all'applicabilità nel campo della progettazione architettonica dell'organismo edilizio, in quanto parte del contesto ambientale. Lo studente può acquisire un approccio architettonico-ingegneristico, dalla scala urbana alle soluzioni di dettaglio, e imparare a conoscere e impiegare soluzioni tecnologiche nuove e strategie innovative, finalizzate ad un modello progettuale orientato verso una maggiore qualità dell'abitare, attento alle risorse naturali e al rispetto dell'ambiente, per una progettazione sostenibile, in linea con gli attuali programmi d'azione europei e internazionali.	
Obiettivi formativi: Il corso si pone l'obiettivo di fornire agli studenti informazioni tecniche, strumenti e metodi che consentiranno loro di poter accedere alla progettazione, sia del nuovo che dell'esistente, con una formazione tecnologica aggiornata e più consapevole dei contributi e delle potenzialità dell'innovazione. Tali conoscenze consentiranno, inoltre, agli studenti di maturare un approccio progettuale orientato a ridurre al minimo l'impatto ambientale, attento alle implicazioni climatiche e alle risorse naturali disponibili, al fine di creare edifici confortevoli, sostenibili ed efficienti.	
Propedeuticità in ingresso: Nessuna	
Propedeuticità in uscita: Nessuna	
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Prova orale con discussione di elaborato progettuale	



Insegnamento: Acustica Architettonica ed Edilizia		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: italiano	
SSD: IIND-07/B (EX ING-IND/11)		CFU: 9	
Anno di corso: II		Tipologia di Attività Formativa: C	
Modalità di svolgimento: In presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Competenze relative all'acustica applicata, alla fisica dell'ambiente confinato, con particolare riferimento all'interazione occupante-ambiente, alle tecniche di monitoraggio ed elaborazione dei dati. Studia, altresì, i materiali per l'acustica.			
Obiettivi formativi: Il corso si propone di fornire agli studenti le conoscenze per l'analisi dei fenomeni acustici connessi alla propagazione, descrizione e percezione del suono, nonché all'utilizzo dei materiali tradizionali ed innovativi per il controllo del rumore. Gli studenti acquisiranno strumenti per lo studio, la modellazione e la valutazione del campo sonoro sia all'aperto che in piccoli e grandi ambienti confinati, nonché approfondiranno le tecnologie per il miglioramento dell'isolamento acustico negli edifici. Infine si approfondiranno aspetti inerenti alla misura e all'analisi del suono emesso da diverse tipologie di sorgenti sonore, approfondendo, altresì, elementi di progettazione per il miglioramento della qualità dell'ascolto nelle sale.			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna			
Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: L'esame consiste in una prova scritta e un colloquio. La prova scritta non è vincolante per l'ammissione al colloquio ma è finalizzata a valutare la capacità dello studente nell'utilizzare concretamente gli strumenti concettuali, metodologici ed operativi appresi durante le lezioni, affrontando specifici problemi applicativi. Nella valutazione finale dello studente, la prova scritta e il colloquio pesano, rispettivamente, per il 40 % e il 60 %.			



Insegnamento: Sostenibilità Ambientale dei Materiali		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: italiano	
SSD: IMAT-01 (ex ING-IND/22)		CFU: 9	
Anno di corso: II		Tipologia di Attività Formativa: D	
Modalità di svolgimento: in presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: 1) Ambiente ed attività antropica: utilizzo di materie prime e fonti energetiche per la produzione di materiali, con particolare riferimento ai problemi di impatto ambientale connessi. 2) Sostenibilità ambientale dei materiali: valutazione dell'impatto delle attività di produzione, utilizzo e smaltimento dei materiali inorganici sull'ambiente, con particolare riferimento al problema dell'utilizzo di fonti energetiche non rinnovabili. Utilizzo di strumenti per l'implementazione dell'LCA (Life Cycle Assessment) di un materiale. 3) Materiali e ambiente: utilizzo di materiali in processi di Energy Harvesting, Energy Storage ed Environmental Protection. In aggiunta alla parte istituzionale, sono previsti seminari tenuti da esperti esterni su specifici argomenti inerenti le tematiche proposte.			
Obiettivi formativi: Il corso si propone di fornire agli studenti informazioni avanzate sulla sostenibilità dei materiali e sulla valutazione dell'impatto ambientale. Verranno introdotti i principi di sostenibilità e sviluppo sostenibile, nonché la loro applicazione alle strategie di produzione e lavorazione dei materiali. Verrà esplorata la criticità delle risorse attualmente disponibili, nonché l'opportunità di riciclare i materiali. Infine, verranno presentati e studiati diversi metodi per la valutazione della sostenibilità, insieme a una serie di casi di studio.			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna			
Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Discussione di un elaborato progettuale. Colloquio orale.			



Insegnamento: Limit analysis of structures	Lingua di erogazione dell'Insegnamento: inglese
SSD: CEAR-06/A (ex ICAR/08)	CFU: 9
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: D
Modalità di svolgimento: in presenza	
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: Il corso fornisce un'introduzione alla valutazione del carico di collasso di strutture duttili sotto piccoli spostamenti e alla valutazione del carico di collasso a causa della perdita di forma per strutture non lineari. In particolare, vengono trattati i seguenti argomenti: comportamento anelastico dei materiali; leggi del flusso plastico; teoremi fondamentali della plasticità e dell'analisi limite delle strutture; instabilità euleriana. strutture; instabilità euleriana; carico critico e comportamento post-critico; collasso per perdita di forma; instabilità in campo anelastico.	
Obiettivi formativi: Il corso si propone di fornire agli studenti una solida preparazione sui teoremi dell'analisi limite delle strutture e sui fondamenti della plasticità dei corpi continui. Gli argomenti trattati comprendono: tensione di snervamento, regole di flusso plastico, stabilità dei materiali, progettazione limite di telai, cenni su piastre e gusci, collasso strutturale, carichi variabili in fase stabile (shakedown) e instabile. Viene sviluppata una serie completa di esercitazioni e applicazioni dal punto di vista dell'analisi limite statica e cinematica.	
Propedeuticità in ingresso: Nessuna	
Propedeuticità in uscita: Nessuna	
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Prova orale	



ALLEGATO 2.2

REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI STUDI INGEGNERIA EDILE PER LA SOSTENIBILITÀ

CLASSE LM-24 INGEGNERIA DEI SISTEMI EDILIZI

Scuola: Politecnica e delle Scienze di Base

Dipartimento: Ingegneria Civile, Edile e Ambientale (DICEA)

Regolamento in vigore a partire dall'a.a: 2025-2026

Attività formativa: Tirocinio/altre conoscenze	Lingua di erogazione dell'Attività: Italiano
Attività: Tirocinio formativo che contribuisce al perseguimento degli obiettivi formativi del CdS inerenti, in particolare, alla gestione, anche con l'ausilio di strumenti digitali, dei processi progettuali e realizzativi di sistemi e sottosistemi edilizi complessi, integrandone gli aspetti funzionali, tecnologico-impiantistici, strutturali e geotecnici	CFU: 6
Anno di corso: II	Tipologia di Attività Formativa: F
Modalità di svolgimento: In presenza	
Obiettivi formativi: Tirocinio o altre attività da svolgere presso enti pubblici, aziende, studi professionali, università e istituti di ricerca, al fine di far apprendere agli studenti metodi e strumenti innovativi e applicativi con riferimento ad argomenti di loro interesse. Attraverso tale tipologia di attività, gli studenti possono entrare in contatto col mondo del lavoro.	
Propedeuticità in ingresso: Nessuna	
Propedeuticità in uscita: Nessuna	
Tipologia delle prove di verifica del profitto: Frequenza	



Insegnamento: Smart, resilient and sustainable city		Lingua di erogazione dell'Insegnamento: inglese	
SSD: CEAR-12/A (ex ICAR/20)		CFU: 9	
Anno di corso: II		Tipologia di Attività Formativa: D	
Modalità di svolgimento: in presenza			
Contenuti estratti dalla declaratoria del SSD coerenti con gli obiettivi formativi del corso: L'obiettivo principale dell'insegnamento è l'integrazione di approcci, modelli e metodi per studiare la sostenibilità, la resilienza e la smartness della città, considerando quest'ultima come un sistema spaziale dinamico e complesso. Questa prospettiva permette di identificare un pannello di azioni sostenibili per adattare la città alle sfide attuali e future.			
Obiettivi formativi: Obiettivo formativo dell'insegnamento è il trasferimento agli studenti di approcci, metodi, tecniche, strumenti, best e bad practices, orientati a conoscere il sistema urbano nella sua complessità e a governare le sue trasformazioni al fine di migliorarne i livelli di organizzazione, di incrementarne i livelli di resilienza, mitigarne gli impatti dei fenomeni naturali, tecnologici, sociali, economici, ecc.- che possono verificarsi e adattare i suoi spazi alle nuove necessità, in un'ottica di sostenibilità ambientale			
Propedeuticità in ingresso: Nessuna			
Propedeuticità in uscita: Nessuna			
Tipologia degli esami e delle altre prove di verifica del profitto: Prova orale con discussione di elaborato progettuale			