



# UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PALERMO

**Dipartimento: Ingegneria**

**A.A. 2019/2020**

## **PIANO DI STUDI DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA DEI SISTEMI EDILIZI**

### **Caratteristiche**



Classe di Laurea magistrale  
in Ingegneria dei sistemi  
edilizi (LM-24)



2 ANNI



PALERMO



ACCESSO LIBERO



2027

### **Obiettivi del Corso di Studi**

Gli obiettivi formativi del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria dei Sistemi Edilizi mirano a formare una figura professionale che sia in grado di conoscere approfonditamente gli aspetti storici e tecnico-scientifici afferenti all'edilizia, alla sua realizzazione, riabilitazione e recupero, alle articolazioni specialistiche della sua progettazione, al controllo del suo ciclo economico e produttivo, identificando le principali problematiche e ricercando appropriate soluzioni progettuali e tenendo conto della continua evoluzione nel settore per migliorare la qualità edilizia nella sua valenza fisica, tecnica, prestazionale, processuale ed economica.

In particolare, l'obiettivo è quello di produrre una figura professionale di ingegnere, che sia in grado di operare autonomamente e in modo efficace nei settori:

- della progettazione di sistemi edilizi complessi, per gli aspetti tecnologici, strutturali, di qualità ambientale, con particolare attenzione alle condizioni di benessere, alla vita di servizio (service life) e alle problematiche energetiche e di impatto ambientale e di sicurezza sismica;
- del recupero edilizio e strutturale, della riqualificazione, manutenzione e gestione del parco edilizio esistente e dell'edilizia di interesse storico;
- dello sviluppo del processo edilizio, per gli aspetti connessi alla utilizzazione di materiali e tecnologie innovativi;
- della sostenibilità energetica del processo e del prodotto edilizio;
- della sperimentazione e verifica del controllo di qualità dei prodotti e delle opere, anche per gli aspetti di durabilità dei materiali per la edilizia nuova e per il recupero.

La formazione fornita dal corso di Laurea Magistrale, incentrata sulla progettazione edilizia integrata dalla progettazione strutturale, tecnologica ed impiantistica, rende possibile un facile inserimento del laureato magistrale in vari settori dell'edilizia.

Il numero di crediti previsti per le attività formative caratterizzanti consente che lo studente acquisisca competenze nei settori della progettazione strutturale e impiantistica e del recupero edilizio, così come dettagliato nel seguito.

- Progettazione strutturale

Approfondisce le tematiche dell'analisi e progettazione strutturale analizzando in dettaglio le strutture in cemento armato, cemento armato precompresso, acciaio, muratura con particolare riferimento alla sicurezza delle strutture e ai problemi di resistenza antisismica.

- Progettazione impiantistica

Approfondisce le tematiche connesse alla progettazione degli impianti tecnici e per la sicurezza in edilizia, con una particolare attenzione per i temi della sostenibilità energetica ed ambientale.

- Recupero edilizio

Fornisce le conoscenze generali e particolari e le competenze operative necessarie per affrontare il settore del recupero edilizio sia in termini di progettazione edilizia e strutturale sia dal punto di vista delle tecniche e tecnologie e dell'organizzazione per la gestione degli interventi.

Vengono quindi approfondite a livello disciplinare e strumentale le tematiche del rilievo, della diagnostica e della rappresentazione dei degradi e dei dissesti e lo studio dell'evoluzione della fabbrica e delle tecniche costruttive e dei materiali utilizzati, tradizionali e innovativi. Vengono quindi esaminate le normative a riguardo e affrontate le più aggiornate tecnologie di intervento e di verifica della stabilità degli edifici ed il controllo in cantiere degli interventi eseguiti.

Il percorso formativo si sviluppa nel biennio come indicato di seguito.

Gli insegnamenti del primo anno riguardano l'approfondimento di discipline concernenti: - gli aspetti strutturali (Dinamica delle Strutture, Progetto di Strutture e Costruzioni in Acciaio, Progetti di Costruzioni in Zona Sismica); - gli aspetti di progettazione di nuove costruzioni e di recupero e riuso del costruito esistente (Architettura Tecnica e Innovazione Tecnologica e Progetti di Recupero e Conservazione degli Edifici); - l'uso di materiali da costruzione (Degradazione e Diagnostica dei Materiali da Costruzione).

Gli insegnamenti del secondo anno riguardano tematiche di: - riabilitazione strutturale di edifici esistenti in c.a. e in muratura (Analisi e Progetto di Recupero Strutturale degli Edifici, Problemi Strutturali dei Monumenti e dell'Edilizia Storica, Dinamica Sperimentale e Monitoraggio); - impianti tecnici, risparmio energetico (Impianti Tecnici, Termofisica dell'Edificio e Progetti di Impianti per l'Edilizia); - materiali innovativi e tecniche di protezione (Tecnologie e Materiali Innovativi per l'Edilizia, Corrosione e protezione di Materiali Metallici).

Durante il percorso è prevista la redazione di elaborati progettuali, individuali o di gruppo e spesso svolti in un'ottica di progettazione integrata riguardante i diversi aspetti contenuti nelle discipline. La formazione si completa con stage, tirocini e con la preparazione della tesi di laurea magistrale.

Dall'A.A. 2017-18 è stato istituito anche il percorso per il Doppio Titolo con l'Università Politecnica di Madrid, che prevede:

- per lo studente dell'Università di Palermo di svolgere discipline caratterizzanti il percorso formativo della Laurea Magistrale in Ingegneria dei Sistemi Edilizi, per 42 CFU del primo anno e completare gli studi con altri 90 CFU presso l'Università di Madrid, acquisendo sia il titolo in Italia che in Spagna, in Grado in Edificacion (laurea quadriennale che dà direttamente l'accesso alla professione); - per lo studente che proviene dall'Università spagnola, che ha già effettuato il percorso presso la sua Università, è necessario seguire insegnamenti del percorso in Ingegneria dei Sistemi Edilizi per 63 CFU per acquisire il titolo italiano. Il percorso in entrata e in uscita degli studenti che scelgono questa opzione è regolato dal learning agreement e per l'anno corrente sono state richieste 5 posizioni da inserire nel bando, per studenti iscritti al primo anno, in modo che possano completare il loro percorso di studi in Spagna e acquisire il Doppio Titolo. Per maggiori dettagli si rinvia alla pagina del sito nella sezione MOBILITA'/INTERNAZIONALIZZAZIONE, al seguente link: <http://www.unipa.it/dipartimenti/dicam/cds/ingegneriadeisistemiedilizi2027/borse/borsespecifiche.html>

### Sbocchi occupazionali

Funzione in un contesto di lavoro:

La figura professionale che scaturisce dal percorso di studi è in grado di ricoprire incarichi professionali e dirigenziali nell'ambito tecnico e amministrativo in molti contesti di lavoro e con competenze specifiche nei settori:

1. della progettazione edilizia;
2. della progettazione e gestione degli interventi sull'esistente e dei processi di trasformazione e recupero dell'ambiente costruito;
3. della progettazione, produzione, realizzazione e gestione dei processi di costruzione, con specifico riferimento agli aspetti strutturali, tecnologici e impiantistici e in generale della ingegnerizzazione del progetto.

Competenze associate alla funzione:

Gli sbocchi professionali per il laureato Magistrale in Ingegneria dei Sistemi Edilizi prevedono compiti inerenti la progettazione, la direzione, il monitoraggio e il controllo tecnico-amministrativo di:

1. metodiche operative e attività tecniche afferenti all'identificazione, formulazione e risoluzione di problemi complessi che richiedano un approccio interdisciplinare e l'adozione di metodi innovativi;
2. processi di acquisizione della conoscenza di aspetti storici e tecnico-scientifici di sistemi edilizi, con capacità di elaborare gli aspetti specialistici relativi alla progettazione e al controllo del suo ciclo economico e produttivo, con riferimento sia alla realizzazione del nuovo costruito che alla riabilitazione e al recupero del costruito esistente;
3. organizzazione aziendale e d'impresa nell'ambito del cantiere edile e del coordinamento dei diversi operatori del settore.

Sbocchi occupazionali:

I laureati magistrali potranno svolgere, oltre alla libera professione, funzioni di elevata responsabilità, in pubbliche amministrazioni, enti pubblici e privati, imprese di costruzione e di manutenzione, industrie di produzione di materiali e componenti edilizi, studi professionali e società di ingegneria e architettura, società di gestione dei patrimoni edilizi, studi di consulenza e società di servizi nel settore della tecnologia, della sicurezza, della termotecnica e del controllo della qualità.

### Caratteristiche della prova finale

La prova finale consiste nella presentazione e discussione di un lavoro di tesi, sviluppato in modo autonomo dallo studente nell'ambito degli specifici crediti all'uopo attribuiti. La Tesi, sviluppata sotto la guida di un relatore, che deve avere caratteristiche di originalità, può avere carattere sperimentale, teorico o progettuale o può anche prevedere un prodotto multimediale e può essere scritta in lingua inglese. La tesi, o parte di essa, può essere svolta anche presso altre Istituzioni ed aziende pubbliche e/o private italiane o straniere accreditate dall'Ateneo di Palermo. I contenuti trattati nella tesi riguardano in generale tematiche connesse alla professione di ingegnere civile ed ambientale - sez. A, ovvero all'approfondimento di particolari aspetti delle discipline progettuali che caratterizzano il percorso di laurea magistrale.

Insegnamenti 1° anno	CFU	Sem.	Val.	SSD	TAF
18553 - DEGRADO E DIAGNOSTICA DEI MATERIALI DA COSTRUZIONE <i>Megna(PA)</i>	6	1	V	ING-IND/22	C

Legenda: Per. = periodo o semestre, Val. = Valutazione (V=voto, G=giudizio), TAF= Tipologia Attività Formativa (A=base, B=caratterizzante, C=Affine, S=stages, D=a scelta, F=altre)

Insegnamenti 1 ° anno	CFU	Sem.	Val.	SSD	TAF
02375 - DINAMICA DELLE STRUTTURE <i>Pirrotta(PO)</i>	9	1	V	ICAR/08	B
10096 - PROGETTI DI RECUPERO E CONSERVAZIONE DEGLI EDIFICI <i>Campisi(PA)</i>	6	1	V	ICAR/10	B
17092 - ARCHITETTURA TECNICA E INNOVAZIONE TECNOLOGICA <i>Corrao(PO)</i>	9	2	V	ICAR/10	B
10044 - PROGETTI DI COSTRUZIONI IN ZONA SISMICA <i>Cavaleri(PO)</i>	9	2	V	ICAR/09	B
17660 - PROGETTO DI STRUTTURE E COSTRUZIONI IN ACCIAIO	12	2	V		
- MODULO 1 - C.I. PROGETTO DI STRUTTURE E COSTRUZIONI IN ACCIAIO <i>Campione(PO)</i>	6	2		ICAR/09	B
- MODULO 2 - C.I. PROGETTO DI STRUTTURE E COSTRUZIONI IN ACCIAIO <i>Scibilia(PQ)</i>	6	2		ICAR/09	B

51

Insegnamenti 2 ° anno	CFU	Sem.	Val.	SSD	TAF
18554 - CORROSIONE E PROTEZIONE DI MATERIALI METALLICI PER L'EDILIZIA <i>Santamaria(PO)</i>	6	1	V	ING-IND/23	C
03884 - IMPIANTI TECNICI <i>Scaccianoce(PA)</i>	6	1	V	ING-IND/11	B
05793 - PROBLEMI STRUTT.MONUMENTI ED EDILIZIA STOR. <i>La Mendola(PO)</i>	6	1	V	ICAR/09	B
15997 - TECNOLOGIE E MATERIALI INNOVATIVI PER L'EDILIZIA <i>Valenza(PO)</i>	9	1	V	ING-IND/22	C
01192 - ALTRE ATTIVITA' FORMATIVE	3	1	G		F
07899 - TIROCINIO	3	1	G		F
17093 - ANALISI E PROGETTO DI RECUPERO STRUTTURALE DEGLI EDIFICI C.I.	12	2	V		
- MODULO 1 - C.I. ANALISI E PROG. DI RECUPERO STRUTTURALE DEGLI EDIFICI <i>Giambanco(PO)</i>	6	2		ICAR/08	B
- MODULO 2 - C.I. ANALISI E PROG. DI RECUPERO STRUTTURALE DEGLI EDIFICI <i>Minafo'(PA)</i>	6	2		ICAR/09	B
05917 - PROVA FINALE	12	2	G		E
Attiv. form. a scelta dello studente (consigliate)	12				D

69

## GRUPPI DI ATTIVITA' FORMATIVE OPZIONALI

Attiv. form. a scelta dello studente (consigliate)	CFU	Sem.	Val.	SSD	TAF
17514 - DINAMICA SPERIMENTALE E MONITORAGGIO C.I.	12	1	V		
- MODULO 1 - C.I. DINAMICA SPERIMENTALE E MONITORAGGIO <i>Di Matteo(RD)</i>	6	1	V	ICAR/08	D

Legenda: Per. = periodo o semestre, Val. = Valutazione (V=voto, G=giudizio), TAF= Tipologia Attività Formativa (A=base, B=caratterizzante, C=Affine, S=stages, D=a scelta, F=altre)

## GRUPPI DI ATTIVITA' FORMATIVE OPZIONALI

Attiv. form. a scelta dello studente (consigliate)	CFU	Sem.	Val.	SSD	TAF
- MODULO 2 - C.I. DINAMICA SPERIMENTALE E MONITORAGGIO <i>Lo Brutto(PA)</i>	6	1	V	ICAR/06	D
17525 - TERMOFISICA DELL'EDIFICIO E PROGETTI DI IMPIANTI PER L'EDILIZIA C.I.	12	2	V		
- MODULO 2 - C.I. TERMOFISICA EDIFICIO E PROG. DI IMPIANTI PER EDILIZIA <i>Scaccianoce(PA)</i>	6	2	V	ING-IND/11	D
- MODULO 1 - C.I. TERMOFISICA EDIFICIO E PROG. DI IMPIANTI PER EDILIZIA <i>Rizzo(PO)</i>	6	2	V	ING-IND/11	D

Legenda: Per. = periodo o semestre, Val. = Valutazione (V=voto, G=giudizio), TAF= Tipologia Attività Formativa (A=base, B=caratterizzante, C=Affine, S=stages, D=a scelta, F=altre)