



POLITECNICO DI BARI

CLASSE LM-24 INGEGNERIA DEI SISTEMI EDILIZI

**REGOLAMENTO DIDATTICO DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN
INGEGNERIA DEI SISTEMI EDILIZI
BUILDING ENGINEERING (2ND DEGREE COURSE)**

ANNO ACCADEMICO 2013-2014

**www.poliba.it
BARI**

POLITECNICO DI BARI

LM-24 CLASSE DELLE LAUREE MAGISTRALI IN INGEGNERIA DEI SISTEMI EDILIZI

CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA DEI SISTEMI EDILIZI

REGOLAMENTO DIDATTICO A.A. 2013-2014

A) LE STRUTTURE DIDATTICHE DI AFFERENZA

La struttura didattica di afferenza del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria dei Sistemi Edilizi è il Dipartimento di Ingegneria Civile, per l'Ambiente e il Territorio, Edile e Chimica (DICATECh).
Indirizzo del DICATECh: via E. Orabona, 4 70125 Bari
Responsabile del Corso di Laurea: prof. Fabio FATIGUSO

B) CURRICULA OFFERTI AGLI STUDENTI E REGOLE DI PRESENTAZIONE DEI PIANI DI STUDIO INDIVIDUALI

CURRICULA OFFERTI AGLI STUDENTI

Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria dei Sistemi Edilizi prevede un unico curriculum.

REGOLE DI PRESENTAZIONE DEI PIANI DI STUDIO INDIVIDUALI

Lo studente del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria dei Sistemi Edilizi può presentare un piano di studi individuale differente da quello ufficiale, nel rispetto dei vincoli previsti dall'Ordinamento Didattico del Corso di Laurea Magistrale. Il piano di studi individuale deve essere sottoposto all'esame della struttura didattica di afferenza del Corso di Studi (CdS), la quale lo approverà, solo se lo considererà coerente con gli obiettivi formativi del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria dei Sistemi Edilizi.

C) OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI, QUADRO DELLE CONOSCENZE, DELLE COMPETENZE E ABILITÀ DA ACQUISIRE, PROFILI PROFESSIONALI DI RIFERIMENTO

SUA "Il corso di studio in breve"

Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria dei Sistemi Edilizi fornisce le competenze e gli strumenti operativi per sviluppare la progettazione e le funzioni di verifica e di indirizzo dell'esecuzione nell'ambito del controllo della qualità edilizia, urbanistica, architettonica, strutturale e tecnologica, nel settore delle nuove costruzioni, del recupero edilizio e delle trasformazioni del territorio.

Nello specifico il Corso si propone di formare una figura professionale di alta qualificazione in grado di affrontare la complessità progettuale, operativa, organizzativa e gestionale che caratterizza il settore delle costruzioni, attraverso una preparazione interdisciplinare e una metodica ingegneristica.

Gli ambiti operativi del laureato magistrale in Ingegneria dei Sistemi Edilizi sono riferiti a:

- progettazione ed esecuzione di complessi edilizi, operata con specifiche capacità in relazione alla qualità dell'opera ed alla sua fattibilità, all'innovazione tecnologica ed alle problematiche procedurali;
- progettazione ed esecuzione di interventi di recupero del patrimonio edilizio esistente in rapporto al risanamento e alla valorizzazione degli organismi edilizi, al ripristino degli elementi costruttivi e dei materiali;
- progettazione di interventi di pianificazione urbanistica coerenti e correlati con le dinamiche di sviluppo e di trasformazione della struttura urbana;
- progettazione ed esecuzione di organismi edilizi con specifico riferimento al processo costruttivo, sia tradizionale sia industrializzato, ed all'organizzazione e controllo delle fasi esecutive, con la progettazione ed il controllo dei piani di sicurezza;
- programmazione e gestione della produzione edilizia anche in relazione agli aspetti di sostenibilità ed efficienza energetica..

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, società di gestione dei patrimoni edilizi, società di gestione dei controlli di qualità.

OBIETTIVI FORMATIVI SPECIFICI (SUA – A4.a "Obiettivi formativi specifici del Corso")

Il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria dei Sistemi Edilizi si propone di formare una figura professionale di alto livello che affronti la complessità dei problemi progettuali, operativi, organizzativi e gestionali che caratterizzano il settore delle costruzioni e che, attraverso la sua preparazione interdisciplinare e l'acquisizione di una metodica ingegneristica, sia in grado di identificare i problemi e di ricercare appropriate soluzioni progettuali relazionate all'ottimizzazione degli aspetti dei materiali, della tecnica, delle prestazioni, dei processi e dell'economia, prestando attenzione ai principi della sostenibilità.

I contenuti didattici caratterizzanti il Corso di Laurea Magistrale sono centrati sulle problematiche inerenti la progettazione edilizia, la produzione edilizia ed il controllo della qualità, il recupero edilizio e la rigenerazione urbana, attraverso la stretta integrazione di discipline nell'area della progettazione architettonica, della progettazione urbana, della rappresentazione, della scienza e tecnica delle costruzioni, della tecnologia dei materiali, delle tecniche del controllo ambientale e delle tecnologie impiantistiche per l'edilizia.

In particolare, il corso di studio forma una figura di professionista in grado di operare autonomamente nella progettazione di sistemi edilizi complessi, per gli aspetti tecnologici, strutturali, di qualità ambientale, con particolare attenzione alle condizioni di benessere, alla vita di servizio e alle problematiche energetiche e di impatto ambientale; nel recupero, riqualificazione, manutenzione e gestione del patrimonio edilizio esistente; nella rigenerazione urbana; nello sviluppo del processo edilizio, per gli aspetti operativi, economici e gestionali; nella gestione dei processi tecnologici e produttivi relativi al comparto edile, con particolare attenzione ai problemi della sicurezza; nell'innovazione tecnologica e nella sperimentazione e nel controllo di qualità dei prodotti e delle opere. Gli obiettivi formativi specifici del corso di Laurea Magistrale in Ingegneria dei Sistemi Edilizi sono riferibili all'integrazione di saperi e conoscenze relativi a diverse aree culturali e professionali fondamentali, quali quella della progettazione edilizia (incentrata sugli aspetti peculiari del progetto in edilizia, quali l'ingegnerizzazione del progetto, la progettazione strutturale e la progettazione e l'integrazione degli impianti), quella del recupero e rigenerazione urbana (fondata sui temi del recupero fisico-ambientale del costruito e dei processi di trasformazione urbana, con l'intento di fornire gli strumenti utili a operare scelte tecnico-progettuali, organizzative e valutative, riferiti specificatamente alle tematiche della conoscenza e qualificazione degli organismi edilizi, delle tecniche e tecnologie di intervento sul patrimonio edilizio esistente, della gestione dei processi di trasformazione e rigenerazione della città), e quella della sostenibilità e impianti, (indirizzata al perfezionamento della preparazione nell'ambito dei sistemi edilizi e impiantistici e delle loro implicazioni in termini di sostenibilità complessiva e della valutazione energetica; essa implica la conoscenza di problematiche specialistiche legate ad esigenze particolari, alle prestazioni ed alle tecnologie, e dei paradigmi di progettazione, calcolo e dimensionamento, costantemente verificati anche in termini di utilizzazione di fonti rinnovabili di energia e di compatibilità di processo e di sistema, rispetto al più ampio quadro delle tematiche ambientali).

Percorso formativo

Le attività didattiche previste nel Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria dei Sistemi Edilizi sono articolate in:

- Lezione teorica (T) - Lo studente assiste alla lezione ed elabora autonomamente i contenuti ricevuti;
- Esercitazioni applicative (E) - Si sviluppano applicazioni che consentano di chiarire il contenuto delle lezioni. Non si aggiungono contenuti rispetto alle lezioni. Le esercitazioni sono associate alle lezioni e non possono esistere autonomamente;
- Laboratorio (L) – Attività nella quale l'allievo, a partire da specifiche, deve elaborare una soluzione progettuale sotto la guida di un tutor;
- Stages o tirocini (S/T) - Attività finalizzata a porre l'allievo in contatto diretto con il mondo professionale e con il settore dell'industria edilizia secondo specifici programmi predisposti dal Dipartimento per ogni anno accademico; l'attività di tirocinio dovrà essere svolta in Italia o in un altro Paese della U.E. presso facoltà, studi professionali ed enti pubblici o privati che operano nel campo dell'architettura e/o dell'urbanistica.

I tirocini saranno svolti o all'interno del Politecnico sotto forma di Tirocini seminariali sotto la guida di un tutor o in strutture convenzionate esterne al Politecnico di Bari (Enti pubblici e/o privati, Aziende, Imprese) sotto la guida di un tutor del Politecnico e un tutor della struttura ospitante.

Gli esiti dell'attività svolta dallo studente sono accertati attraverso esami di profitto

CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPrensIONE (SUA – A4.B – conoscenza e comprensione)

Alla fine del ciclo di studi in Ingegneria dei Sistemi Edilizi, lo studente deve dimostrare conoscenze e capacità di comprensione che estendono e/o rafforzano quelle già acquisite con il primo ciclo di studi in Ingegneria Edile e consentono di elaborare e/o applicare idee originali, anche in un contesto di ricerca.

Pertanto lo studente deve conoscere e comprendere:

- le problematiche di natura economica e sociale, nonché i vincoli giuridici che concorrono a definire il contesto di riferimento in cui si svolge l'esercizio professionale, l'attuazione e la gestione nel campo dell'edilizia;
- i principi fondamentali della progettazione stessa come processo di sintesi tra forma, funzione e costruzione: i criteri di configurazione, conformazione e distribuzione degli spazi come coerente risposta alle esigenze dell'uomo; i caratteri tipologici, morfologici e linguistici dell'organismo edilizio; le correlazioni tra l'edificio e il contesto di appartenenza, inteso nel senso più ampio del termine; la fattibilità costruttiva dell'opera e il ruolo della tecnica nella sintesi progettuale, attraverso lo studio degli elementi costruttivi e di fabbrica, nonché dei procedimenti di realizzazione;
- i metodi e gli strumenti per operare con piena competenza tecnica nel campo del recupero del patrimonio edilizio esistente;

- le problematiche specifiche e interdisciplinari che riguardano il progetto della città e l'acquisizione dei metodi e degli strumenti per la redazione dei piani alle varie scale;
- gli aspetti tecnologici propri dell'edilizia, anche in un'ottica di sostenibilità e di qualificazione energetica;
- il comportamento dei materiali naturali e artificiali e dei sistemi strutturali volti a garantire la stabilità delle opere edilizie.

L'integrazione tra lezioni teoriche, esercitazioni applicative e progettuali e gli eventuali elaborati personali richiesti nell'ambito delle verifiche di profitto, forniscono allo studente la possibilità e i mezzi per ampliare le proprie conoscenze ed affinare la capacità di comprensione della complessità della progettazione edilizia e urbanistica alle diverse scale.

CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPrensIONE (SUA – A4.B – Capacità di applicare conoscenza e comprensione)

Alla fine del ciclo di studi in Ingegneria dei Sistemi Edilizi, il laureato magistrale deve essere capace di applicare le sue conoscenze, mostrando capacità di comprensione e abilità nel risolvere problemi e tematiche nuove o non familiari, inserite in contesti più ampi connessi al settore dell'edilizia.

In particolare, deve essere in grado di operare autonomamente nella progettazione di sistemi edilizi complessi, per gli aspetti tecnologici, strutturali, di qualità ambientale, con particolare attenzione alle condizioni di benessere, alla vita di servizio e alle problematiche energetiche e di impatto ambientale; nel recupero, riqualificazione, manutenzione e gestione del patrimonio edilizio esistente; nella rigenerazione urbana; nello sviluppo del processo edilizio, per gli aspetti operativi, economici e gestionali; nella gestione dei processi tecnologici e produttivi relativi al comparto edile, con particolare attenzione ai problemi della sicurezza; nell'innovazione tecnologica e nella sperimentazione e nel controllo di qualità dei prodotti e delle opere.

In particolare, lo studente deve dimostrare di essere in grado di applicare:

- il metodo scientifico e sperimentale come logica di pensiero e come principio di rigore nella prassi operativa;
- i metodi e le tecniche di ricerca a livello analitico dell'organismo edilizio, considerato nella sua realtà e nei suoi significati, in relazione alle cause, ai programmi, all'uso, agli aspetti costruttivi ed esaminato nel suo contesto anche ai fini dell'intervento sull'edilizia preesistente e sull'ambiente urbano.

Inoltre lo studente deve dimostrare:

- capacità operativa pienamente adeguata alla complessità dei contenuti propria del progetto edile;
- piena padronanza del processo progettuale in ogni sua fase, da quella di ideazione e impostazione generale, a quella di sviluppo esecutivo e di definizione del dettaglio;
- capacità progettuali dei piani urbanistici sotto il profilo formale, funzionale e socioeconomico, dotandoli dei relativi riferimenti normativi, e di interventi specifici a scala urbana, di nuovo impianto o di recupero, compresa la valutazione dei problemi attuativi o di impatto ambientale;
- piena padronanza delle tecnologia di produzione e lavorazione dei materiali e delle loro caratteristiche chimico-fisiche e di attitudine ai diversi impieghi; tecnologia dei componenti edilizi, studiati sotto i profili della loro progettazione, produzione con metodi industriali o artigianali, evidenziandone le caratteristiche in termini di prestazioni, di qualità e di attitudine a integrarsi in sistemi costruttivi complessi;
- capacità applicativa dei metodi di progettazione e dimensionamento delle strutture di nuova costruzione secondo le specifiche caratteristiche dei materiali impiegati (murature, cemento armato, acciaio, legno); dei metodi di consolidamento e di ristrutturazione statica dei fabbricati.

AUTONOMIA DI GIUDIZIO (SUA – A4.C – autonomia di giudizio)

Lo studente deve acquisire la capacità di integrare le conoscenze e gestire la complessità, nonché di formulare giudizi sulla base di informazioni limitate o incomplete, includendo la riflessione sulle responsabilità collegate all'applicazione delle sue elaborazioni e dei suoi giudizi. Le esercitazioni individuali e di gruppo previste nei programmi delle diverse discipline consentono allo studente di applicare, in un contesto simulato, le conoscenze acquisite e di sviluppare una autonoma capacità progettuale in campo edilizio e urbanistico alle diverse scale, dagli studi preliminari fino a quelli esecutivi e di gestione dell'opera.

ABILITÀ COMUNICATIVE (SUA – A4.C – abilità comunicative)

Lo studente deve saper comunicare in modo chiaro e privo di ambiguità i risultati del suo operare in campo edilizio e urbanistico, nonché le conoscenze e la ratio ad esse sottese.

In particolare, deve essere in grado di redigere gli elaborati di progetto, scritti e grafici, richiesti dalle normative vigenti e relazionati alle diverse scale di intervento, nonché tutti gli elaborati connessi con le attività di progettazione di sistemi edilizi complessi, di qualità e di impatto ambientale, del recupero, riqualificazione, manutenzione e gestione del patrimonio edilizio esistente; della rigenerazione urbana; della gestione dei processi tecnologici e produttivi, con particolare attenzione ai problemi della sicurezza; dell'innovazione tecnologica e della sperimentazione e nel controllo di qualità dei prodotti e delle opere, anche mediante l'utilizzo di tecniche di simulazione informatizzata.

In tal senso la prova finale costituisce il momento di approfondimento e di verifica delle capacità di analisi, elaborazione e comunicazione del lavoro svolto.

CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO (SUA – A4.C – capacità di apprendimento)

Lo studente deve sviluppare capacità di apprendimento che gli consentano di continuare a studiare in modo auto-diretto o autonomo.

Alla fine del ciclo di studi, dunque, lo studente deve essere in grado di sviluppare autonomamente le ricerche e le analisi conseguenti alla redazione del progetto, riconoscere le problematiche aperte che richiedono approfondimenti e/o approcci interdisciplinari, riconoscere la necessità dell'apprendimento autonomo durante l'arco di vita professionale, maturando la capacità di impegnarsi a seguire la naturale evoluzione dell'edilizia e dell'urbanistica.

PROFILI PROFESSIONALI DI RIFERIMENTO (SUA – A2.a – sbocchi professionali)

Il laureato magistrale in Ingegneria dei Sistemi Edilizi è un professionista colto e critico, con solida preparazione scientifica e tecnica, in grado di operare nella progettazione, produzione, realizzazione e gestione del bene edilizio (con specifico riferimento agli aspetti tecnologici e strutturali non disgiunti dagli esiti formali), nella progettazione edilizia ed urbanistica, nella programmazione e gestione dei processi di costruzione alle diverse scale, nella progettazione e gestione degli interventi sull'esistente e dei processi di trasformazione dell'ambiente costruito. I potenziali contesti di lavoro dei Laureati Magistrali in Ingegneria dei Sistemi Edilizi sono individuabili in:

- società di ingegneria e studi professionali, società di consulenza di direzione aziendale;
- società di progettazione, produzione, realizzazione e gestione del bene edilizio;
- Pubbliche amministrazioni ed Enti Territoriali;
- Imprese di costruzione e industrie di produzione di materiali e prodotti per l'edilizia;
- attività di progettazione edilizia ed urbanistica, di rilievo, recupero e restauro architettonico;
- attività di programmazione dei processi di costruzione e gestione degli interventi sull'esistente;
- società immobiliari e di consulenza immobiliare e imprese caratterizzate da patrimonio immobiliare;
- società specializzate nei servizi legati alla gestione del costruito e di supporto all'operatività dell'edificio;
- società finanziarie, banche d'investimento, società specializzate nella consulenza sulla finanza di progetto.

ELENCO DEGLI INSEGNAMENTI SUDDIVISI PER ANNUALITÀ CON INDICAZIONE DEL TIPO DI ATTIVITÀ FORMATIVA, DELL'AMBITO DISCIPLINARE, DEI SETTORI SCIENTIFICO DISCIPLINARI, DELL'EVENTUALE ARTICOLAZIONE IN MODULI E DEI CFU ASSEGNATI AD OGNI INSEGNAMENTO O MODULO

Attività formative	Ambiti disciplinari	SSD	Materie di insegnamento	eventuale articolazione in moduli	CFU mod.	CFU ins.	Anno
caratterizzanti	Architettura e Urbanistica	Icar/14	Composizione architettonica e urbana			12	I
	Architettura e Urbanistica	Icar/11	Sostenibilità di processi e sistemi edilizi + Management del progetto e della costruzione	Sostenibilità di processi e sistemi edilizi	6	12	I
				Management del progetto e della costruzione	6		
	Architettura e Urbanistica	Icar/10	Recupero di edifici storici + Manutenzione e conservazione del patrimonio edilizio esistente	Recupero di edifici storici	6	12	I
				Manutenzione e conservazione del patrimonio edilizio esistente	6		
	Edilizia e Ambiente	Icar/22	Valutazione Immobiliare			6	I
	Edilizia e Ambiente	Icar/08	Scienza delle Costruzioni II			6	I
	Architettura e Urbanistica	Icar/20	Pianificazione e trasformazione urbana			12	II
	Edilizia e Ambiente	Icar/09	Costruzioni in zona sismica			12	II
*Offerta complessiva di Attività formative caratterizzanti						72	

L'offerta complessiva di attività formative caratterizzanti del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria dei Sistemi Edilizi è di 72 CFU, dei quali lo studente ne deve acquisire un numero compreso tra 60 e 96 CFU come previsto dall'Ordinamento Didattico.

Le attività formative indispensabili, per conseguire gli obiettivi formativi qualificanti il Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria dei Sistemi Edilizi, appartengono all'Ambito Disciplinare (AD) Architettura e Urbanistica ed Edilizia e Ambiente.

Oltre alle Attività Formative (AF) caratterizzanti, sono previste AF affini o integrative a quelle caratterizzanti.

Nel Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria dei Sistemi Edilizi sono previste anche attività formative autonomamente scelte dallo studente, purché coerenti con il progetto formativo, e attività formative relative alla preparazione della prova finale per il conseguimento del titolo di studio.

L'insegnamento di alcune materie può essere articolato in moduli, ma con esame finale unico. I crediti corrispondenti a ciascun insegnamento sono acquisiti dallo studente con il superamento dell'esame.

9

Attività formative	Ambiti disciplinari	ssd	Materie di insegnamento	eventuale articolazione in moduli	CFU mod.	CFU ins.	Anno
Affini	Attività formative affini o integrative	Icar/18	Storia dell'architettura e della città			12	I
	Attività formative affini o integrative	Icar/10	Sistemi tecnologici e da fonti rinnovabili			12	II
	Offerta Attività affini o integrative						24

Attività formative	Ambiti disciplinari	Insegnamento	CFU	ANNO	
Altre attività formative	A scelta dello studente		12	II	
	Per la prova finale e la lingua straniera	Per la prova finale		9	II
		Per la conoscenza di almeno una lingua straniera			
	Ulteriori attività formative	Ulteriori conoscenze linguistiche			
		Abilità informatiche e telematiche			
		Tirocini formativi e di orientamento		3	II
		Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro			
		Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali			
CFU da acquisire per altre attività formative			24		
Totalità di CFU da acquisire tra Attività caratterizzanti, affini o integrative, altre attività formative			120		

Lo studente, per il conseguimento del titolo di studio, deve avere conseguito un numero di CFU pari a 120.

ELENCO DEGLI INSEGNAMENTI DEL CORSO DI LAUREA MAGISTRALE IN INGEGNERIA DEI SISTEMI EDILIZI SUDDIVISI PER ANNUALITÀ E PER SEMESTRE

Gli insegnamenti del Corso di laurea sono suddivisi in due annualità ciascuna delle quali prevede due semestri.

I ANNO			
<i>1° semestre</i>		<i>2° semestre</i>	
Composizione architettonica e urbana AF: Attività caratterizzanti AD: Architettura e Urbanistica SSD: ICAR/14 Composizione Architettonica	12	Storia dell'architettura e della città AF: Attività affini AD: Attività formative affini o integrative SSD: ICAR/18 Storia dell'architettura	12
Sostenibilità di processi e sistemi edilizi + Management del progetto e della costruzione Modulo 1: Sostenibilità di processi e sistemi edilizi (6 CFU) Modulo 2: Management del progetto e della costruzione (6 CFU) AF: Attività caratterizzanti AD: Architettura e Urbanistica SSD: ICAR/11 Produzione Edilizia.	12	Recupero di edifici storici + Manutenzione e conservazione del patrimonio edilizio esistente Modulo 1: Recupero di edifici storici (6 CFU) Modulo 2: Manutenzione e conservazione del patrimonio edilizio esistente (6 CFU) AF: Attività caratterizzanti AD: Architettura e Urbanistica SSD: ICAR/10 Architettura tecnica	12
Valutazione Immobiliare AF: Attività caratterizzanti AD: Edilizia e Ambiente SSD: ICAR/22 Estimo	6	Scienza delle Costruzioni II AF: Attività caratterizzanti AD: Edilizia e Ambiente SSD: ICAR/08 Scienza delle Costruzioni	6
Totale CFU	30	Totale CFU	30
II ANNO			
Costruzioni in zona sismica AF: Attività caratterizzanti AD: Edilizia e Ambiente SSD: ICAR/09 Tecnica delle Costruzioni	12	Pianificazione e trasformazione urbana AF: Attività caratterizzanti AD: Architettura e Urbanistica SSD: ICAR/20 Tecnica e pianificazione urbanistica	12
Servizi tecnologici e da fonti rinnovabili AF: Attività affini AD: Attività formative affini o integrative SSD: ICAR/10 Architettura tecnica	12	A scelta dello studente AF: Altre attività	6
A scelta dello studente AF: Altre attività	6	Tirocinio AF: Altre attività AD: Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	3
		Prova finale AF: Altre attività AD: Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	9
Totale CFU	30	Totale CFU	30

Lo studente si considera fuori corso quando, avendo frequentato le attività formative previste dal regolamento, non abbia acquisito il numero di crediti necessario per il conseguimento del titolo di studio.

TEMPO PARZIALE

Uno studente a tempo parziale è uno studente che, non avendo la piena disponibilità del proprio tempo da dedicare allo studio, opta, all'atto dell'immatricolazione o durante gli anni successivi di iscrizione, per un percorso formativo con un numero di crediti variabile fra 24 crediti/anno e 36 crediti/anno, anziché per il normale percorso formativo di 60 crediti/anno.

Lo studente del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria dei Sistemi Edilizi che opta per il tempo parziale deve presentare, entro la data di inizio dell'anno accademico, la richiesta di opzione con l'indicazione del piano di studio individuale che intende seguire. Detta istanza deve essere sottoposta all'esame della struttura didattica di afferenza del CdS, la quale la approverà solo se riconoscerà la compatibilità della richiesta con le modalità organizzative della didattica per gli studenti a tempo pieno o se potrà predisporre specifiche modalità organizzative della didattica.

D) PROPEDEUTICITÀ

Non sono previste propedeuticità per gli esami del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria dei Sistemi Edilizi.

E) TIPOLOGIA DELLE FORME DIDATTICHE ADOTTATE E MODALITÀ DI VERIFICA DELLA PREPARAZIONE

TIPOLOGIA DELLE FORME DIDATTICHE

Al credito formativo universitario corrispondono, a norma dei decreti ministeriali, 25 ore di lavoro dello studente, comprensive sia di quelle di lezione, di esercitazione, di laboratorio, di seminario e di altre attività formative richieste dai regolamenti didattici, sia di quelle di studio e comunque di impegno personale necessario per completare la formazione per il superamento dell'esame oppure per realizzare le attività formative non direttamente subordinate alla didattica universitaria.

Nella tabella delle tipologie delle forme didattiche sono riportate le ore di didattica assistita e le ore di studio personale corrispondente, mediamente, ad un CFU. L'organizzazione del corso e l'articolazione delle discipline nelle diverse tipologie didattiche tengono conto del fatto che le ore complessivamente riservate allo studio personale devono essere non inferiori al 50% del tempo di lavoro complessivo dello studente.

TIPOLOGIE DELLE FORME DIDATTICHE	DEFINIZIONE	ORE DI DIDATTICA ASSISTITA PER CFU	ORE DI STUDIO PERSONALE PER CFU
LEZIONE	Lo studente assiste alla lezione ed elabora autonomamente i contenuti ricevuti.	8	17
ESERCITAZIONE	Si sviluppano applicazioni che consentono di chiarire il contenuto delle lezioni. Non si aggiungono contenuti rispetto alle lezioni.	16	9
LABORATORIO	Attività che prevede l'interazione dell'allievo con apparecchiature di laboratorio e/o informatiche, sotto la guida del docente e l'assistenza di tecnici.	24	1
PROGETTO	Attività in cui l'allievo, a partire da specifiche, deve elaborare una soluzione progettuale sotto il controllo di un tutor.	1	24
SEMINARIO	Attività in cui sono trattati argomenti monotematici da esperti del settore.	24	1
VISITE	Attività in cui l'allievo prende diretta visione di manufatti, apparecchiature, sistemi di produzione, ecc. senza che sia prevista una fase di verifica specifica di apprendimento.	24	1

Nel caso in cui l'unità didattica sia articolata esclusivamente in lezioni frontali, 1CFU corrisponde a 10 ore di didattica assistita e a 15 ore di studio personale dello studente.

FORME DIDATTICHE ADOTTATE E MODALITÀ DI VERIFICA DELLA PREPARAZIONE

AF	insegnamento	moduli	ore riservate allo studio personale	lezioni		laboratorio		esercitazioni, seminari, tirocini	
				cfu	ore in aula	cfu	ore laboratorio	cfu	altre ore
caratterizzanti	Composizione architettonica e urbana		180	9	72			3	48
	Sostenibilità di processi e sistemi edilizi + Management del progetto e della costruzione	Sostenibilità di processi e sistemi edilizi	90	4,5	36			1,5	24
		Management del progetto e della costruzione	90	4,5	36			1,5	24
	Valutazione immobiliare		90	4,5	36			1,5	24
	Recupero di edifici storici + Manutenzione e conservazione del patrimonio edilizio esistente	Recupero di edifici storici	90	4,5	36			1,5	24
		del patrimonio edilizio esistente	90	4,5	36			1,5	24
	Scienza delle Costruzioni II		90	4,5	36			1,5	24
	Costruzioni in zona sismica		180	9	72			3	48
	Pianificazione e trasformazione urbana		180	9	72			3	48
	affini e integrative	Storia dell'architettura e della città		180	9	72			3
Servizi tecnologici e da fonti rinnovabili			180	9	72			3	48
Totale CFU, ore			1440	72	576	0	0	24	384

Gli esami di profitto sono rivolti ad accertare la maturità e la preparazione dello studente nella disciplina del corso di insegnamento in relazione al percorso di studio seguito. Per essere ammesso a sostenere gli esami di profitto lo studente del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria dei Sistemi Edilizi deve risultare regolarmente iscritto all'anno accademico in corso ed avere frequentato i relativi insegnamenti secondo le modalità stabilite dalla struttura didattica di afferenza del CdS. Gli esami di profitto consistono in un colloquio. Altre modalità integrative o sostitutive, deliberate dalla struttura didattica di afferenza del CdS, non precludono comunque allo studente la possibilità di sostenere l'esame mediante colloquio. Le prove orali sono pubbliche. Qualora siano previste prove scritte, il candidato ha il diritto di prendere visione dei propri elaborati dopo la correzione.

F) ATTIVITÀ A SCELTA DELLO STUDENTE E RELATIVO NUMERO DI CFU

Gli insegnamenti a "scelta dello studente", per non più di 12 CFU, sono scelti autonomamente da ciascuno studente tra tutti gli insegnamenti attivati nel Politecnico di Bari, purché coerenti con il progetto formativo.

G) ALTRE ATTIVITÀ FORMATIVE E RELATIVI CFU

Altre attività formative, oltre quelle a scelta dello studente e per la prova finale, sono quelle relative alle attività formative volte ad agevolare le scelte professionali, mediante la conoscenza diretta del settore lavorativo cui il titolo di studio può dare accesso, tra cui, in particolare, i tirocini formativi e di orientamento (3 CFU).

ULTERIORI CONOSCENZE LINGUISTICHE

Il progetto formativo non prevede l'attivazione di insegnamenti per l'acquisizione di ulteriori conoscenze linguistiche nella lingua inglese.

Lo studente del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria dei Sistemi Edilizi, già in possesso del livello B1 (Threshold) di conoscenza della lingua inglese può però chiedere che gli vengano riconosciute ulteriori conoscenze linguistiche (inglese).

In particolare, gli studenti in possesso di conoscenze relative a competenze comunicative linguistiche secondo gli standard internazionali di **livello B2** o superiori (la tabella seguente sintetizza la scala globale di riferimento del Consiglio d'Europa e le relative attestazioni) potranno, con apposita istanza corredata dalla documentazione necessaria ad attestare il possesso delle competenze acquisite, chiederne alla Segreteria Studenti la registrazione nella propria carriera universitaria.

Inglese									
Consiglio d'Europa	-	A1	A2	B1	B2	C1	C2	-	-
ALTE	-	-	1	2	3	4	5	-	-
CLIRO (Attestato di Profitto)	-	A1 (principiante)	A2 (pre-intermedio)	B1 (intermedio)	B2 (post-intermedio)	C1 (avanzato)	-	-	-
UCLES	-	-	Key English Test (KET)	Preliminary English Test (PET)	First Certificate in English (FCE)	Certificate in Advanced English (CAE)	Certificate of Proficiency in English (CPE)	-	-
Pitman	Basic	Elementary	Intermediate			Higher Intermediate	Advanced	-	-
British Council - IELTS	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Non User	Intermittent User	Extremely Limited User	Limited User	Modest User	Competent User	Good User	Very Good User	Expert User
Trinity College of London	-	-	-	ISE I	ISE II	ISE III	-	-	-
TOEFL PBT	-	353	357-453	457-503	507-557	560-617	620-677	-	-
TOEFL CBT	-	67	70-133	137-177	180-217	220-260	263-300	-	-
TOEFL iBT	-	21	22-46	47-63	64-82	83-104	105-120	-	-
EDEXCEL	-	level A1- Foundation	Level 1 - Elementary	Level 2 - Intermediate	Level 3 - Upper intermediate	Level 4 - Advanced	Level 5 - Proficient	-	-
WBT	-	A1 Start English	A2 English Elementary	B1 Certificate in English	B2 Certificate in English	-	-	-	-
	-	-	-	B1 TELC School Certificate in English	B2 Certificate in English for Business Purposes (Advantage)	-	-	-	-
	-	-	-	B1 Certificate in English for Business Purposes	B2 Certificate in English for Technical Purposes	-	-	-	-
	-	-	-	B1 Certificate in English for Hotel	B2 Certificate in English Stage 3	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Inglese commerciale									
UCLES	-	-	-	Business English Certificate (BEC), Preliminary	Business English Certificate (BEC), Vantage	Business English Certificate (BEC), Higher	-	-	-

ABILITÀ INFORMATICHE E TELEMATICHE

Il progetto formativo non prevede l'attivazione di insegnamenti per l'acquisizione di abilità informatiche.

In particolare, gli studenti in possesso di conoscenze relative a competenze informatiche: "ECDL advanced" o "ECDL Specialised" o "EUCIP" potranno, con apposita istanza corredata dalla documentazione necessaria ad attestare il possesso delle competenze acquisite, chiederne alla Segreteria Studenti la registrazione nella propria carriera universitaria.

ALTRE CONOSCENZE UTILI PER L'INSERIMENTO NEL MONDO DEL LAVORO

Il progetto formativo non prevede l'attivazione di insegnamenti per l'acquisizione di altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro.

In particolare, gli studenti in possesso di attestazione "EQDL FULL" (European quality driving licence) rilasciata dall'AICA - AICQ potranno, con apposita istanza corredata dalla documentazione necessaria ad attestare il possesso delle competenze acquisite, chiederne alla Segreteria Studenti la registrazione nella propria carriera universitaria.

ATTIVITÀ FORMATIVE VOLTE AD AGEVOLARE LE SCELTE PROFESSIONALI, MEDIANTE LA CONOSCENZA DIRETTA DEL SETTORE LAVORATIVO CUI IL TITOLO DI STUDIO PUÒ DARE ACCESSO, TRA CUI, IN PARTICOLARE, I TIROCINI FORMATIVI E DI ORIENTAMENTO

La Laurea Magistrale in Ingegneria in Ingegneria dei Sistemi Edilizi consente sia l'immediato inserimento nel mondo del lavoro sia l'accesso ad un corso di Dottorato di Ricerca. Lo studente interessato all'immediato inserimento nel mondo del lavoro deve frequentare un tirocinio formativo e di orientamento presso enti convenzionati con il Politecnico di Bari o presso strutture interne. A tale attività sono attribuiti 3 CFU nel rispetto dell'Ordinamento Didattico.

H) LE MODALITÀ DI VERIFICA DI ALTRE COMPETENZE RICHIESTE E RELATIVI CFU

Non vi sono altre competenze richieste.

I) MODALITÀ DI VERIFICA DEI RISULTATI DEGLI STAGE, DEI TIROCINI E DEI PERIODI DI STUDIO ALL'ESTERO E RELATIVI CFU

MODALITÀ DI VERIFICA DEI RISULTATI DEGLI STAGE E DEI TIROCINI E RELATIVI CFU

Le attività di tirocinio, proposte in un piano di studi individuale, possono essere effettuate dallo studente presso enti pubblici o privati ufficialmente riconosciuti tramite apposita convenzione con il Politecnico di Bari. Le attività di tirocinio sono svolte sotto la guida di un tutor universitario, che all'atto dell'assegnazione provvede a concordare con l'ente ospitante la tipologia ed il calendario delle attività che lo studente dovrà svolgere. Il completamento delle attività è comprovato da una relazione scritta da parte dello studente e l'attribuzione dei crediti formativi universitari è legata ad

una certificazione, con un giudizio finale positivo, rilasciata dall'ente ospitante congiuntamente al tutor universitario. Alle attività di tirocinio sono attribuiti 3 CFU previa verbalizzazione .

MODALITÀ DI VERIFICA DEI PERIODI DI STUDIO ALL'ESTERO E RELATIVI CFU

Il riconoscimento degli studi compiuti all'estero nell'ambito dei programmi di mobilità studentesca quali programmi Socrates/Erasmus riconosciuti dalle Università della Unione Europea, della frequenza richiesta, del superamento degli esami e delle altre prove di verifica previste ed il conseguimento dei relativi CFU è disciplinato dai regolamenti dei programmi stessi e diventa operante con l'approvazione o, nel caso di convenzioni bilaterali, semplice ratifica da parte della struttura didattica di afferenza del CdS.

Le attività svolte nell'ambito del programma Erasmus placement possono essere valutate ai fini del riconoscimento del tirocinio formativo solo se lo studente richiede un tutor interno prima dell'inizio dell'attività con le procedure del tirocinio esterno.

J) MODALITÀ DI VERIFICA DELLA CONOSCENZA DELLE LINGUE STRANIERE E RELATIVI CFU

Non previsto.

K) CFU ASSEGNATI PER LA PREPARAZIONE DELLA PROVA FINALE, CARATTERISTICHE DELLA PROVA MEDESIMA E DELLA RELATIVA ATTIVITÀ FORMATIVA PERSONALE (SCHEDA SUA – PROVA FINALE)

Per conseguire la Laurea magistrale in Ingegneria dei Sistemi Edilizi il candidato deve sostenere una prova finale che consiste nella discussione di fronte ad una Commissione di un elaborato e/o un progetto prodotto (tesi) avente per oggetto uno o più temi attinenti le conoscenze sviluppate nell'ambito del percorso formativo. La prova finale sarà elaborata dal candidato in modo originale sotto la guida di un relatore.

La prova finale è integrabile con stage o tirocinio, finalizzati a porre l'allievo in contatto diretto con il mondo professionale o con l'industria di comparto.

Il Regolamento tesi specifica modalità di richiesta e di adempimento, caratteristiche della prova e determinazione della valutazione conclusiva.

L) CASI IN CUI LA PROVA FINALE È SOSTENUTA IN LINGUA STRANIERA

La prova finale può essere scritta in lingua inglese e sostenuta in lingua italiana, su richiesta dello studente. La richiesta deve essere approvata dal relatore.

M) CRITERI E MODALITÀ PER IL RICONOSCIMENTO DEI CFU PER CONOSCENZE ED ATTIVITÀ PROFESSIONALI PREGRESSE

La possibilità di riconoscimento di crediti formativi universitari per le conoscenze e abilità professionali, certificate ai sensi della normativa vigente in materia, nonché per altre conoscenze e abilità maturate in attività formative di livello post-secondario, alla cui progettazione e realizzazione abbia concorso una istituzione universitaria, è prevista nell'Ordinamento Didattico del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria dei Sistemi Edilizi per un massimo di 12 CFU.

Lo studente del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria dei Sistemi Edilizi deve presentare, entro i limiti di tempo stabiliti dal S.A., il piano di studi individuale con la richiesta di riconoscimento dei CFU per conoscenze ed attività professionali pregresse. Il piano deve essere sottoposto all'esame della struttura didattica di afferenza del CdS, che esaminerà anche le motivazioni eventualmente fornite. La struttura didattica di afferenza del CdS approverà il piano di studi individuale, nei tempi fissati dal Senato Accademico, solo se lo considererà coerente con gli obiettivi formativi del Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria dei Sistemi Edilizi.

Il Corso di Studio non prevede l'eventualità di insegnamenti erogati in lingua inglese.

N) ALTRE DISPOSIZIONI SU EVENTUALI OBBLIGHI DI FREQUENZA DEGLI STUDENTI

Non previsti.

O) REQUISITI PER L'AMMISSIONE E MODALITÀ DI VERIFICA

REQUISITI PER L'AMMISSIONE (SUA – QUADRO A3)

Per l'ammissione al Corso di studio è richiesto il possesso della laurea in Ingegneria Edile (classe 4 - D.M. 509/99; classe L23 D.M. 270/04), ovvero di altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto idoneo, secondo le indicazioni che verranno specificate nel Regolamento didattico del corso di studio.

La verifica della personale preparazione dei singoli allievi dovrà essere eseguita secondo modalità per le quali si rimanda al Regolamento didattico del Corso di Studio.

Per iscriversi al Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria dei Sistemi Edilizi occorre aver già conseguito il titolo di laurea di I livello, ovvero altro titolo di studio conseguito all'estero, riconosciuto equipollente ai fini della immatricolazione.

I criteri di accesso prevedono il possesso di requisiti curriculari e l'adeguatezza della personale preparazione.

REQUISITI CURRICULARI

I requisiti curriculari sono posseduti da chi, in possesso di Laurea o Laurea magistrale, Specialistica (D.M. 509/99) o Vecchio ordinamento, nella carriera degli studi abbia acquisito almeno 126 CFU nelle discipline di base, caratterizzanti e affini e integrative. Di questi, almeno 36 CFU per le discipline di base nei S.S.D.:

CHIM/07 Fondamenti chimici delle tecnologie
FIS/01 Fisica sperimentale
MAT/03 Geometria
MAT/05 Analisi matematica
MAT/07 Fisica matematica
MAT/08 Analisi numerica
ICAR/17 Disegno
ICAR/18 Storia dell'architettura
INF/01 – Informatica
ING-INF/05 - Sistemi di elaborazione delle informazioni

e per le caratterizzanti ed affini almeno 90 CFU nei S.S.D.:

ICAR/01 - Idraulica
ICAR/02 - Costruzioni idrauliche e marittime e idrologia
ICAR/03 - Ingegneria sanitaria - ambientale
ICAR/04 - Strade, ferrovie e aeroporti
ICAR/05 - Trasporti
ICAR/06 - Topografia e cartografia
ICAR/07 - Geotecnica
ICAR/08 - Scienza delle costruzioni
ICAR/09 - Tecnica delle costruzioni
ICAR/10 - Architettura tecnica
ICAR/11 - Produzione edilizia
ICAR/12 - Tecnologia dell'architettura
ICAR/14 - Composizione architettonica e urbana
ICAR/18 Storia dell'architettura
ICAR/19 - Restauro
ICAR/20 - Tecnica e pianificazione urbanistica
ICAR/21 – Urbanistica
ICAR/22 - Estimo
ING-IND/11 - Fisica tecnica ambientale
ING-IND/22 - Scienza e tecnologia dei materiali
ING-IND/31 - Elettrotecnica
ING-IND/35 - Ingegneria economico-gestionale
IUS/10 - Diritto amministrativo
GEO/02 - Geologia stratigrafica e sedimentologica
GEO/05 - Geologia applicata

di cui almeno 42 CFU nei SSD ICAR/10-11-12-14-20-21-22 e almeno 24 CFU nei SSD ICAR/07-08-09

Nel caso non si possiedano tutti i requisiti curriculari, l'organo competente per l'esame del curriculum e l'individuazione dell'eventuale integrazione ai fini dell'accesso al Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria dei Sistemi Edilizi è la struttura didattica di afferenza del CdS.

Le integrazioni curriculari potranno essere effettuate da parte dello studente con l'iscrizione a corsi singoli, attivati presso il Politecnico o presso altre Università italiane, e con il superamento dei relativi esami. Le integrazioni curriculari non potranno, in nessun caso, essere superiori a 60 CFU.

Le integrazioni per l'accesso al corso di laurea magistrale in Ingegneria dei Sistemi Edilizi devono essere acquisite prima della verifica della preparazione individuale.

Non è consentita l'iscrizione al corso di laurea magistrale in Ingegneria dei Sistemi Edilizi con debiti formativi.

MODALITA' DI VERIFICA DELLA PREPARAZIONE INDIVIDUALE

L'ammissione al Corso di Laurea Magistrale in Ingegneria dei Sistemi Edilizi è subordinata, oltre che al possesso del requisito curriculare predeterminato, al superamento di una verifica dell'adeguatezza della personale preparazione che si svolgerà nei modi seguenti:

a) verifica positiva se la laurea di I livello è stata conseguita con votazione minima di 85/110:

- per i laureati nelle classi di laurea L23 (DM 270/04);

- per i laureati nelle classi di laurea 4 (DM 509/99);

b) colloquio individuale in tutti gli altri casi.

P) MODALITÀ PER IL TRASFERIMENTO DA ALTRI CORSI DI STUDIO

Entro la data fissata dal S.A. lo studente interessato al trasferimento in ingresso da altra Università o Corso di Laurea deve presentare istanza compilando l'apposita modulistica.

Il trasferimento è consentito previa verifica del possesso dei requisiti curricolari ed, eventualmente, dell'adeguatezza della preparazione ricorrendo a colloqui.

Q) I DOCENTI DEL CORSO DI STUDIO, CON SPECIFICA INDICAZIONE DEI DOCENTI CHE COPRONO IL 50% DEI CFU E DEI LORO REQUISITI SPECIFICI RISPETTO ALLE DISCIPLINE INSEGNATE, E I DATI PER LA VERIFICA DEL POSSESSO DEI REQUISITI NECESSARI DI DOCENZA

Ai sensi del D.M. 47 del 30 gennaio 2013 "*autovalutazione, accreditamento iniziale e periodico delle sedi e dei corsi di studio e valutazione periodica*", sono soddisfatti tutti i requisiti di docenza e di qualificazione della docenza, con riferimento alla quantità massima di didattica assistita erogabile.

DOCENTI DI RIFERIMENTO

Gli studenti possono rivolgersi ai docenti di riferimento durante tutta la loro carriera universitaria per avere informazioni sul corso di laurea magistrale frequentato, sulle materie a scelta dello studente, sulla progettazione di un piano di studi individuale, sul tirocinio e la prova finale, sulle scelte post-laurea magistrale.

I docenti di riferimento del corso di laurea magistrale in Ingegneria dei Sistemi Edilizi sono:

N.	COGNOME	NOME	SETTORE	QUALIFICA
1.	FATIGUSO	Fabio	ICAR/10	PA
2.	LA RAGIONE	Luigi	ICAR/08	RU
3.	MOSCHINI	Francesco	ICAR/18	PO
4.	DELL'OSSO	Guido Raffaele	ICAR/11	RU

TUTOR DISPONIBILI PER GLI STUDENTI

Il tutorato è finalizzato ad orientare ed assistere gli studenti lungo tutto il corso degli studi, a renderli attivamente partecipi del processo formativo, a rimuovere gli ostacoli ad una proficua frequenza dei corsi, anche attraverso iniziative rapportate alle necessità, alle attitudini ed alle esigenze dei singoli.

Il tutorato comprende un'ampia serie di attività di assistenza agli studenti finalizzate a rendere più efficaci e produttivi gli studi universitari.

La funzione tutoriale non si esaurisce nella fase di accoglienza, ma prosegue lungo tutto il percorso di studio. In questa fase l'aspetto informativo di tutorato diventa meno rilevante, mentre assume una grande importanza l'aspetto di assistenza allo studio. Compito del tutor è quello di seguire gli studenti nella loro carriera universitaria, di aiutarli a superare le difficoltà incontrate, di migliorarne la qualità di apprendimento, di fornire consulenza in materia di piani di studio, mobilità internazionale, offerte formative prima e dopo la laurea magistrale, e di promuovere modalità

organizzative che favoriscano la partecipazione degli studenti lavoratori all'attività didattica. In stretta connessione con le attività di job placement, il tutorato ha anche il compito di indirizzare e seguire gli studenti nell'accesso al mondo del lavoro.

I docenti tutor del corso di laurea magistrale in Ingegneria dei Sistemi Edilizi sono:

N. COGNOME NOME

1 DELL'OSSO Guido Raffaele

2 FATIGUSO Fabio

3 MOSCHINI Francesco

R) ATTIVITÀ DI RICERCA A SUPPORTO DELLE ATTIVITÀ FORMATIVE

Le numerose attività di ricerca che coinvolgono tutti i molteplici settori disciplinari caratterizzanti l'Ingegneria Edile e dei Sistemi Edilizi svolte nei vari Dipartimenti risultano fondamentali, offrendo agli studenti argomenti di studio aggiornati, per lo svolgimento di sperimentazioni certamente utili nella fase di preparazione della prova finale e comunque efficaci per l'inserimento nel mondo del lavoro.