

SCUOLA POLITECNICA – Dipartimento di Ingegneria Civile, Chimica e Ambientale (DICCA)

Corso di laurea magistrale in Engineering for Building Retrofitting

Classe LM-24 Ingegneria dei Sistemi Edilizi

REGOLAMENTO DIDATTICO

Parte generale

Descrizione del funzionamento del Corso di Laurea

Art. 1. Premessa e ambito di competenza

Il presente Regolamento, in conformità allo Statuto ed al Regolamento Didattico di Ateneo (parte generale e parte speciale), disciplina gli aspetti organizzativi dell'attività didattica del corso di laurea magistrale in Engineering for Building Retrofitting nonché ogni diversa materia ad esso devoluta da altre fonti legislative e regolamentari.

Il Regolamento didattico del corso di laurea magistrale in Engineering for Building Retrofitting è deliberato, ai sensi dell'articolo 18, commi 3 e 4 del Regolamento Didattico di Ateneo, parte generale, dal Consiglio di Corso di Studio (CCS) di Engineering for Building Retrofitting e sottoposto all'approvazione del Consiglio di Dipartimento DICCA, sentita la Scuola Politecnica, previo parere favorevole della Commissione Paritetica di Scuola.

Art. 2. Requisiti di ammissione. Modalità di verifica

L'ammissione al Corso di Laurea Magistrale in "Engineering for Building Retrofitting" (classe LM-24) è subordinata al possesso di specifici requisiti curriculari e di adeguatezza della preparazione personale.

Sono richiesti, senza esclusione, tutti i seguenti requisiti curriculari:

- possesso di Laurea triennale, conseguita in Italia, in una delle seguenti Classi: Ingegneria Civile e Ambientale (L-7 DM 270/2004, 08 DM 509/1999), Scienze e tecniche dell'edilizia (L-23 DM 270/2004), Scienze dell'architettura (L-17 DM 270/2004), Scienze dell'architettura e dell'ingegneria edile (04 DM 509/1999), Ingegneria Industriale (L-9 DM 270/2004, 10 DM 509/1999); in alternativa, possesso di Laurea Specialistica o Magistrale nelle seguenti Classi: Ingegneria Civile (LM-23 DM 270/2004, 28/S DM 509/1999), Ingegneria della sicurezza (LM-26 DM 270/2004), Architettura e Ingegneria Edile-Architettura (LM-4 DM 270/2004, 4/S DM 509/1999), Ingegneria Meccanica (LM-33 DM 270/2004, 36/S DM 509/1999), Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio (LM-35 DM 270/2004, 38/S DM 509/1999); in alternativa, possesso di un altro titolo acquisito all'estero e riconosciuto idoneo;
- possesso di specifici numeri di CFU conseguiti in insiemi di Settori Scientifico-Disciplinari (SSD), caratterizzanti due delle aree di apprendimento fondamentali:
 - o Area strutturale (ICAR07, ICAR08, ICAR09): minimo 15 CFU, di cui almeno 4 CFU nel SSD ICAR07 e 6 CFU nel SSD ICAR09;
 - o Area impiantistica (INGIND10, INGIND11): minimo 8 CFU;
- capacità di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, la lingua inglese con riferimento anche ai lessici disciplinari, oltre l'italiano (livello B2).

Eventuali integrazioni curriculari in termini di CFU devono essere acquisite prima della verifica della preparazione individuale.

Per l'ammissione al Corso di Laurea Magistrale in Engineering for Building Retrofitting, gli studenti in possesso dei requisiti curriculari devono sostenere una prova di verifica, svolta sotto forma di colloquio pubblico, e finalizzata ad accertare la preparazione generale del candidato. Viene valutata la conoscenza di nozioni fondamentali dell'ingegneria e delle materie caratterizzanti la classe di laurea, con particolare attenzione ad argomenti individuati da un'apposita Commissione e pubblicati sul sito web del Corso di studio.

L'adeguatezza della preparazione personale è automaticamente verificata per coloro che hanno conseguito la laurea triennale, italiana od estera, o titolo giudicato equivalente in sede di accertamento dei requisiti curriculari, con una votazione finale di almeno 9/10 del voto massimo previsto dalla propria laurea o che hanno conseguito una votazione finale corrispondente almeno alla classifica A del sistema ECTS. Per gli studenti con diploma ottenuto in paesi extra-UE, l'ammissione è in ogni caso soggetta ad una valutazione da parte della Commissione Didattica del Corso di Studi.

Per coloro che non abbiano una certificazione o attestazione di livello B2 o superiore, la buona conoscenza della lingua inglese, intesa come capacità di utilizzare fluentemente, in forma scritta e orale, la lingua inglese con riferimento anche ai lessici disciplinari, è verificata tramite colloquio. L'esito delle prove prevede la sola dicitura "superato" o "non superato".

Art. 3. Attività formative

L'elenco degli insegnamenti e delle altre attività formative attivabili nella coorte 2019-21 è riportato nell'apposito allegato (ALL.1) che costituisce parte integrante del presente regolamento.

Per ogni insegnamento è individuato un docente responsabile. È docente responsabile di un insegnamento chi ne sia titolare a norma di legge, ovvero colui al quale il Consiglio di Dipartimento di afferenza abbia attribuito la responsabilità stessa in sede di affidamento dei compiti didattici ai docenti.

La lingua usata per erogare le attività formative (lezioni, esercitazioni, laboratori) è l'inglese.

Art. 4. Curricula

Il corso di laurea magistrale in Engineering for Building Retrofitting non è articolato in curricula.

Art. 5. Impegno orario complessivo

La definizione della frazione oraria dedicata a lezioni o attività didattiche equivalenti è stabilita, per ogni insegnamento, dal CCS contestualmente alla definizione del Manifesto degli studi. In ogni caso si assume il seguente intervallo di variabilità della corrispondenza ore aula/ CFU: $8 \div 10$ ore di lezione o di attività didattica assistita.

La definizione dell'impegno orario complessivo presunto, riservato allo studio personale o ad altre attività formative di tipo individuale, è stabilito, per ogni insegnamento, nell'allegato (ALL.1) del presente regolamento.

Il Direttore del dipartimento DICCA e il Coordinatore del CCS sono incaricati di verificare il rispetto delle predette prescrizioni, anche ai fini della pubblicazione dei programmi dei corsi.

Art. 6. Piani di studio e propedeuticità

Gli studenti possono iscriversi a tempo pieno o a tempo parziale; per le due tipologie di studente sono previsti differenti diritti e doveri.

Lo studente sceglie la tipologia di iscrizione contestualmente alla presentazione del piano di studio.

Lo studente a tempo pieno svolge la propria attività formativa tenendo conto del piano di studio predisposto dal corso di laurea magistrale, distinto per anni di corso e pubblicato nel Manifesto degli Studi. Il piano di studio formulato dallo studente deve contenere l'indicazione delle attività formative, con i relativi crediti che intende conseguire, previsti dal piano di studio ufficiale per tale periodo didattico, fino ad un massimo di 65 dei crediti previsti in ogni anno.

Lo studente a tempo parziale è tenuto a presentare un piano di studio individuale specificando il numero di crediti che intende inserire.

L'iscrizione degli studenti a tempo pieno e a tempo parziale è disciplinata dal regolamento di Ateneo per gli studenti tenuto conto delle disposizioni operative deliberate dagli Organi centrali di governo ed indicate nella Guida dello studente (pubblicata annualmente e disponibile presso il Servizio Orientamento, lo Sportello dello Studente della Scuola Politecnica e sul sito web dell'Università).

Il percorso formativo dello studente può essere vincolato attraverso un sistema di propedeuticità, indicate per ciascun insegnamento nel presente Regolamento (ALL.1).

Il CCS, con esplicita e motivata deliberazione, può autorizzare gli studenti che nell'anno accademico precedente abbiano dimostrato un rendimento negli studi particolarmente elevato ad inserire nel proprio piano di studio un numero di crediti superiore a 65, ma in ogni caso non superiore a 75.

Per "rendimento particolarmente elevato" si intende che lo studente abbia superato tutti gli esami del proprio piano di studio entro il mese di settembre.

La modalità e il termine per la presentazione del piano di studio sono stabiliti annualmente dalla Scuola Politecnica e riportate nel Manifesto degli studi.

Art. 7. Frequenza e modalità di svolgimento delle attività didattiche

Gli insegnamenti possono assumere la forma di: (a) lezioni, anche a distanza mediante mezzi telematici; (b) esercitazioni pratiche; (c) esercitazioni in laboratorio.

Il profilo articolato e la natura impegnativa delle lezioni tenute nell'ambito del corso di studio rendono la frequenza alle attività formative fortemente consigliata per una adeguata comprensione degli argomenti e quindi per una buona riuscita negli esami.

Il calendario delle lezioni è articolato in semestri. Di norma, il semestre è suddiviso in almeno 12 settimane di lezione più almeno 4 settimane complessive per prove di verifica ed esami di profitto. Il periodo destinato agli esami di profitto termina con l'inizio delle lezioni del semestre successivo. L'orario delle lezioni per l'intero anno accademico è pubblicato sul sito web della Scuola Politecnica prima dell'inizio delle lezioni dell'anno accademico.

L'orario delle lezioni garantisce la possibilità di frequenza per anni di corso previsti dal vigente Manifesto degli Studi. Per ragioni pratiche non è garantita la compatibilità dell'orario per tutte le scelte formalmente possibili degli insegnamenti opzionali. Gli studenti devono quindi formulare il proprio piano di studio tenendo conto dell'orario delle lezioni.

Art. 8. Esami e altre verifiche del profitto

Gli esami di profitto possono essere svolti in forma scritta, orale, o scritta e orale, secondo le modalità indicate nelle schede di ciascun insegnamento pubblicato sul sito web del corso di laurea magistrale. A richiesta, possono essere previste specifiche modalità di verifica dell'apprendimento che tengano conto delle esigenze di studenti disabili e di studenti con disturbi specifici dell'apprendimento (D.S.A.), in conformità all'art. 29 comma 4 del Regolamento Didattico di Ateneo.

La lingua usata per lo svolgimento degli esami di profitto è l'inglese.

Nel caso di insegnamenti strutturati in moduli con più docenti, questi partecipano collegialmente alla valutazione complessiva del profitto dello studente che non può, comunque, essere frazionata in valutazioni separate sui singoli moduli.

Il calendario degli esami di profitto è stabilito entro il 30 settembre per l'anno accademico successivo e viene pubblicato sul sito web del corso di laurea magistrale. Il calendario delle eventuali prove di verifica in itinere è stabilito dal CCS e comunicato agli studenti all'inizio di ogni ciclo didattico.

Gli esami si svolgono nei periodi di interruzione delle lezioni. Possono essere previsti appelli durante il periodo delle lezioni soltanto per gli studenti che, nell'anno accademico in corso, non abbiano inserito attività formative nel proprio piano di studio.

Tutte le verifiche del profitto relative alle attività formative debbono essere superate dallo studente almeno venti giorni prima della data prevista per il sostenimento della prova finale.

L'esito dell'esame, con la votazione conseguita, è verbalizzato secondo quanto previsto all'art. 29 del regolamento didattico di Ateneo.

Art. 9. Riconoscimento di crediti

Il CCS delibera sull'approvazione delle domande di passaggio o trasferimento da un altro corso di studi dell'Ateneo o di altre Università secondo le norme previste dal Regolamento didattico di Ateneo, art. 21. Delibera altresì il riconoscimento, quale credito formativo, per un numero massimo di 12 CFU, di conoscenze e abilità professionali certificate ai sensi della normativa vigente.

Nella valutazione delle domande di passaggio si terrà conto delle specificità didattiche e dell'attualità dei contenuti formativi dei singoli esami sostenuti, riservandosi di stabilire di volta in volta eventuali forme di verifica ed esami integrativi.

Nel quadro della normativa nazionale e regionale su alternanza formazione/lavoro, è possibile per il corso di studio prevedere, per studenti selezionati, percorsi di apprendimento che tengano conto anche di esperienze lavorative svolte presso aziende convenzionate.

Art. 10. Mobilità, studi compiuti all'estero, scambi internazionali

Il CCS incoraggia fortemente le attività di internazionalizzazione, in particolare la partecipazione degli studenti ai programmi di mobilità e di scambi internazionali. A tal fine garantisce, secondo le modalità previste dalle norme vigenti, il riconoscimento dei crediti formativi conseguiti all'interno di tali programmi, e organizza le attività didattiche opportunamente in modo da rendere agevoli ed efficaci tali attività.

Il CCS riconosce agli studenti iscritti, che abbiano regolarmente svolto e completato un periodo di studi all'estero, gli esami sostenuti fuori sede e il conseguimento dei relativi crediti che lo studente intenda sostituire ad esami del proprio piano di studi. Per periodi di studio dedicati alla preparazione della prova finale, il numero di crediti riconosciuto, relativi a tale fattispecie, è messo in relazione alla durata del periodo svolto all'estero.

Ai fini dei riconoscimenti, lo studente all'atto della compilazione del piano delle attività formative che intende seguire nell'ateneo estero, dovrà produrre idonea documentazione comprovante l'equivalenza dei contenuti tra l'insegnamento impartito all'estero e l'insegnamento che intende sostituire, impartito nel corso di laurea magistrale in Engineering for Building Retrofitting. L'equivalenza è valutata dal CCS.

Ai fini del riconoscimento di tali esami, lo studente all'atto della compilazione del piano delle attività formative che intende seguire nell'ateneo estero, dovrà produrre idonea documentazione comprovante l'equivalenza dei contenuti tra l'insegnamento impartito all'estero e l'insegnamento che intende sostituire, impartito nel corso di laurea magistrale in Engineering for Building Retrofitting. L'equivalenza è valutata dal CCS.

La conversione dei voti avverrà secondo criteri approvati dal CCS, congruenti con il sistema europeo ECTS.

Art. 11. Modalità della prova finale

La prova finale consiste nella discussione di un elaborato scritto, tendente ad accertare la preparazione tecnico-scientifica e professionale del candidato.

Ai fini del conseguimento della laurea magistrale, l'elaborato finale consiste nella redazione di una tesi (di carattere teorico, sperimentale o applicativo) elaborata dallo studente in modo originale sotto la guida di uno o più relatori, su argomenti definiti attinenti ad una disciplina di cui il candidato abbia superato l'esame; la tesi deve essere comunque coerente con gli argomenti sviluppati nel corso della laurea magistrale.

Tra i relatori deve essere presente almeno un docente della Scuola Politecnica e/o del Dipartimento di riferimento o associato.

La tesi è redatta in lingua Inglese; al candidato potrà essere richiesta, dal CCS per tramite del relatore, la redazione di un sommario in lingua italiana.

La tesi dovrà rivelare le capacità dello studente nell'affrontare tematiche di tipo applicativo e/o di ricerca. La tesi dovrà essere costituita da un progetto e/o dallo sviluppo di un'applicazione che proponga soluzioni innovative rispetto allo stato dell'arte.

La tesi dovrà altresì rivelare:

- adeguata preparazione nelle discipline caratterizzanti la laurea magistrale;
- corretto uso delle fonti e della bibliografia;
- capacità sistematiche e argomentative;
- chiarezza nell'esposizione;
- capacità progettuale e sperimentale;
- capacità critica.

La Commissione per la prova finale è composta da almeno cinque componenti, professori e ricercatori di ruolo, compreso il Presidente ed è nominata dal Direttore del Dipartimento DICCA.

Le modalità di svolgimento della prova finale consistono nella presentazione orale della tesi di laurea da parte dello studente alla commissione per la prova finale, seguita da una discussione sulle questioni eventualmente poste dai componenti la commissione.

La valutazione della prova finale da parte della commissione avviene, in caso di superamento della stessa, attribuendo un incremento, variabile da 0 a 6 (massimo stabilito dalla Scuola di concerto con i Dipartimenti e riportato nel Manifesto degli Studi), alla media ponderata dei voti riportati nelle prove di verifica relative ad attività formative che prevedono una votazione finale, assumendo come peso il numero di crediti associati alla singola attività formativa.

Tra gli aspetti che concorrono alla definizione del punteggio attribuito alla prova finale, la Commissione dovrà particolarmente tenere in conto:

- qualità, completezza e originalità dell'elaborato;
- esposizione dell'elaborato;
- eventuale periodo svolto all'estero per la redazione dell'elaborato o di una sua consistente parte;
- durata degli studi del candidato.

Art. 12. Orientamento e tutorato

La Scuola Politecnica, di concerto con il Dipartimento DICCA, organizza e gestisce un servizio di tutorato per l'accoglienza e il sostegno degli studenti, al fine di prevenire la dispersione e il ritardo negli studi e di promuovere una proficua partecipazione attiva alla vita universitaria in tutte le sue forme.

Il CCS individua al suo interno un numero di tutor in proporzione al numero degli studenti iscritti. I nominativi dei tutor sono reperibili nel sito web del corso di laurea magistrale.

Art. 13. Verifica dell'obsolescenza dei crediti

I crediti acquisiti nell'ambito del corso di laurea magistrale hanno validità per 4 anni.

Trascorso il periodo indicato, i crediti acquisiti debbono essere convalidati con apposita delibera qualora il CCS riconosca la non obsolescenza dei relativi contenuti formativi. Qualora il CCS riconosca l'obsolescenza anche di una sola parte dei relativi contenuti formativi, lo stesso CCS stabilisce le prove

integrative che dovranno essere sostenute dallo studente, definendo gli argomenti delle stesse e le modalità di verifica.

Una volta superate le verifiche previste, il CCS convalida i crediti acquisiti con apposita delibera. Qualora la relativa attività formativa preveda una votazione, la stessa potrà essere variata rispetto a quella precedentemente ottenuta, su proposta della Commissione d'esame che ha proceduto alla verifica.

Art. 15. Manifesto degli Studi

Il Dipartimento DICCA, sentita la Scuola Politecnica, pubblica annualmente il Manifesto degli Studi. Nel Manifesto sono indicate le principali disposizioni dell'ordinamento didattico e del regolamento didattico del corso di laurea magistrale, a cui eventualmente si aggiungono indicazioni integrative.

Il Manifesto degli Studi del corso di laurea magistrale contiene l'elenco degli insegnamenti attivati per l'anno accademico in questione. Le schede dei singoli insegnamenti sono pubblicati sul sito web del corso di laurea magistrale.

Allegato 1 al Regolamento didattico del Corso di Laurea Magistrale in Engineering for Building Retrofitting

Elenco delle attività formative attivabili e relativi obiettivi formativi

Anno di corso	Codice_ins	Nome_ins	Nome_ins EN	CFU	SSD	Tipologia	Ambito	Lingua	Obiettivi formativi	Ore riservate attività didattica assistita	Ore riservate allo studio personale
1	97209	DIGITAL SURVEY OF BUILDINGS	DIGITAL SURVEY OF BUILDINGS	5	ICAR/17	CARATTERIZZANTI	Rappresentazione dell'Architettura e dell'Ambiente	Inglese	The course aims to teach the most recent technologies in the field of architectural survey today, both as regards the primary moment of the survey that is the phase of acquisition of the metric data, both as regards the representation and the study of objects of architectural, artistic and archaeological interest.	0	75
1	98106	STRUCTURAL MODELLING AND ANALYSIS OF EXISTING BUILDINGS	STRUCTURAL MODELLING AND ANALYSIS OF EXISTING BUILDINGS	10	ICAR/08	CARATTERIZZANTI	Edilizia e ambiente	Inglese		0	0
1	98148	STRUCTURAL MECHANICS	STRUCTURAL MECHANICS	5	ICAR/08	CARATTERIZZANTI	Edilizia e ambiente	Inglese	Basic knowledge in structural mechanics modeling for buildings: frames, plates and shells. Fundamentals in structural dynamics: linear, elasto-plastic, isolated oscillators. Simple design criteria of passive control systems for building retrofitting. Experimental modal analysis through reduced scale-modeling in the laboratory.	50	75

Anno di corso	Codice_ins	Nome_ins	Nome_ins EN	CFU	SSD	Tipologia	Ambito	Lingua	Obiettivi formativi	Ore riservate attività didattica assistita	Ore riservate allo studio personale
1	98149	STRUCTURAL MODELLING OF EXISTING BUILDINGS	STRUCTURAL MODELLING OF EXISTING BUILDINGS	5	ICAR/08	CARATTERIZZANTI	Edilizia e ambiente	Inglese	Mechanical modeling of materials and structures for the assessment of existing buildings. Fundamentals in structural modeling and analysis of masonry and reinforced concrete buildings. Basics of computational modeling of existing buildings with computational laboratory activities	50	75
1	98108	CONSTRUCTION TECHNIQUES, DAMAGE AND DETERIORATION OF BUILDINGS	CONSTRUCTION TECHNIQUES, DAMAGE AND DETERIORATION OF BUILDINGS	10		CARATTERIZZANTI	Architettura e urbanistica	Inglese			
1	97198	REINFORCED CONCRETE BUILDINGS	REINFORCED CONCRETE BUILDINGS	5	ICAR/10	CARATTERIZZANTI	Architettura e urbanistica	Inglese	Basic knowledge in technological characteristics of reinforced concrete buildings. Analysis of the pathologies and degradation of constructive elements.	50	75
1	98107	TRADITIONAL MASONRY BUILDINGS	TRADITIONAL MASONRY BUILDINGS	5	ICAR/12	CARATTERIZZANTI	Architettura e urbanistica	Inglese	Within the general objectives of the course, the module deepens the knowledge of: constructive principles and technical rules, pathologies, decay phenomena and deficits of traditional load-bearing masonry buildings, as well as their energy behavior.	50	75
1	98109	BASICS OF BUILDING PHYSICS	BASICS OF BUILDING PHYSICS	11	ING-IND/10	CARATTERIZZANTI	Edilizia ed ambiente	Inglese			

Anno di corso	Codice_ins	Nome_ins	Nome_ins EN	CFU	SSD	Tipologia	Ambito	Lingua	Obiettivi formativi	Ore riservate attività didattica assistita	Ore riservate allo studio personale
1	97199	APPLIED ACOUSTIC AND LIGHTING	APPLIED ACOUSTIC AND LIGHTING	6	ING-IND/10	CARATTERIZZANTI	Edilizia ed ambiente	Inglese	The main aim of the module is to give the basic knowledge of building acoustics and lighting. The achieved competence will be a good knowledge of the basic physics needed to design and retrofit effectively acoustic and lighting layouts of existing buildings. Attention will be given also to current law and technical regulations, together with measurement and software design tools.	60	90
1	98110	HEAT AND MASS TRANSFER IN BUILDINGS	HEAT AND MASS TRANSFER IN BUILDINGS	5	ING-IND/10	CARATTERIZZANTI	Edilizia ed ambiente	Inglese	Heat and Mass Transfer gives the engineer a firm grounding in the fundamental processes of conduction, convection and radiation heat transfer in buildings. Topics covered include transient conduction, forced convection in internal and external flow, free convection, lumped heat capacity analysis, two and three-dimensional heat transfer, radiation exchange between surfaces. Extensive applications in the field of buildings and civil engineering will be developed.	50	75
1	98111	STRUCTURAL AND GEOTECHNICAL ASSESSMENT OF EXISTING BUILDINGS	STRUCTURAL AND GEOTECHNICAL ASSESSMENT OF EXISTING BUILDINGS	11		CARATTERIZZANTI	Edilizia ed ambiente	Inglese			

Anno di corso	Codice_ins	Nome_ins	Nome_ins EN	CFU	SSD	Tipologia	Ambito	Lingua	Obiettivi formativi	Ore riservate attività didattica assistita	Ore riservate allo studio personale
1	97204	STRUCTURAL ASSESMENT AND SAFETY OF EXISTING BUILDINGS	STRUCTURAL ASSESMENT AND SAFETY OF EXISTING BUILDINGS	6	ICAR/09	CARATTERIZZANTI	Edilizia ed ambiente	Inglese	The course deals with the safety assessment of existing buildings. Differently from the perspective of design of new constructions, the behavior of the structure is unknown at the beginning of the analysis requiring effective procedures to face the problem of such incomplete knowledge that involves both aleatory and epistemic (e.g. related to the effectiveness of structural details) uncertainties. The course faces both issues related, on the one hand, to the diagnosis to ordinary actions and, on the other, to the prevention against rare events. The wide variety of behaviors that characterize no standardized existing buildings makes more conventional the use of methods of analysis quite common in the design of new structures, such as the linear ones. For this reason, the course devotes large attention to the nonlinear static procedures. Finally, among rare actions, since existing buildings have been often conceived without specific rules for the seismic action, such vulnerability constitutes one of most relevant which the course focuses to, with particular attention to both masonry and reinforced concrete structures.	60	90

Anno di corso	Codice_ins	Nome_ins	Nome_ins EN	CFU	SSD	Tipologia	Ambito	Lingua	Obiettivi formativi	Ore riservate attività didattica assistita	Ore riservate allo studio personale
1	97205	GEOTECHICAL PROBLEMS IN BUILT ENVIRONMENT	GEOTECHICAL PROBLEMS IN BUILT ENVIRONMENT	5	ICAR/07	CARATTERIZZANTI	Edilizia ed ambiente	Inglese	The aim of the course is to analyse some of the main aspects related to soil-structure interaction phenomena occurring in built environment. Since the focus is on existing buildings, after a first part which deals with foundation types and methods used in practice for calculating settlements and bearing capacity, the problems of major concern, produced by external causes, both natural (e.g. slope movements, ground water oscillations, subsidence, etc.) and anthropogenic (e.g. deep excavations, surcharges, etc.), are detailed and studied in depth. The course also supplies to the students knowledge and skill on design guidelines and methods for possible intervention techniques on the foundation-soil system such as underpinning, reinforcement and ground improvement.	50	75
1	98114	BUILDINGS ECONOMICS AND EVALUATION OF PROJECTS	BUILDINGS ECONOMICS AND EVALUATION OF PROJECTS	8		AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Inglese			

Anno di corso	Codice_ins	Nome_ins	Nome_ins EN	CFU	SSD	Tipologia	Ambito	Lingua	Obiettivi formativi	Ore riservate attività didattica assistita	Ore riservate allo studio personale
1	98112	BUILDINGS ECONOMICS	BUILDINGS ECONOMICS	4	ING-IND/35	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Inglese	The course on Buildings Economics provides the basics elements on cost-benefit analysis and knowledge on methodologies for the valuation of investment projects. Attention is dedicated to net present value, internal rate of return, payback period and profitability index so to take into account cash flows (costs and revenues) over time as well as techniques for the management of risk and uncertainty with applications to case studies for the valuation of real-estate construction, renovation, investment and management.	40	60
1	98113	ECONOMIC EVALUATION OF PROJECTS	ECONOMIC EVALUATION OF PROJECTS	4	ICAR/22	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Inglese	The course deals with the theoretical and operational tools related to the economic and financial sustainability assessment of interventions on built heritage at the construction and urban scale.	40	60
1	97218	ACOUSTIC DESIGN FOR BUILDINGS	ACOUSTIC DESIGN FOR BUILDINGS	5	ING-IND/11	A SCELTA	Scelta dello studente	Inglese	The course will deliver competence in building acoustics for design of buildings and rooms in buildings so that the acoustic environment fulfills the requirements from community and users. Competence should include understanding the effect of noise loads from internal and external sources and the use of theoretical and empirical methods to design buildings with satisfying sound insulation against noise. The student will also develop skills on room	50	75

Anno di corso	Codice_ins	Nome_ins	Nome_ins EN	CFU	SSD	Tipologia	Ambito	Lingua	Obiettivi formativi	Ore riservate attività didattica assistita	Ore riservate allo studio personale
									acoustics, i.e. develop understanding of how sound spreads in volumes and what it takes to achieve desired sound quality in rooms by using modeling and analysis. Finally, the course will give knowledge of measuring technique for room acoustics and sound insulation.		
1	98122	FORENSIC ENGINEERING	FORENSIC ENGINEERING	5	ICAR/09	A SCELTA	Scelta dello studente	Inglese	The course aims to provide students with operational notions related to the forensic expert activity, the role of the engineer in civil conflicts (CTU, CTP), the forensic expert activity as a support to the issues addressed by the TAR, the insurance appraisals, the new alternative dispute resolution system.	50	75
2	97215	STRUCTURAL RETROFITTING AND STRENGTHENING TECHNIQUES	STRUCTURAL RETROFITTING AND STRENGTHENING TECHNIQUES	5	ICAR/09	CARATTERIZZANTI	Edilizia ed ambiente	Inglese	Classification of structural retrofitting interventions on existing buildings: maintenance, damage repair, local interventions, overall strengthening. Strategies for the choice of interventions: force versus deformation capacity, reversibility, durability, cost-benefit analysis. From the diagnosis to the design of interventions (monitoring, provisional works). Conceptual classification of strengthening techniques: traditional solutions versus use of innovative materials. Masonry buildings: foundations; masonry walls (cracks repair, widespread strengthening, improvement of connections); arches and vaults; floors and roof (bending strengthening, diaphragm effect); local	50	75

Anno di corso	Codice_ins	Nome_ins	Nome_ins EN	CFU	SSD	Tipologia	Ambito	Lingua	Obiettivi formativi	Ore riservate attività didattica assistita	Ore riservate allo studio personale
									interventions (creation of new openings or framing of existing ones); seismic improvement. Reinforced concrete structures: restoration of concrete; reinforcement of elements and nodes with composite materials; dissipative bracings; selective weakening and use fuse (elements of sacrifice).		
2	97216	STRUCTURAL REHABILITATION WORKSHOP	STRUCTURAL REHABILITATION WORKSHOP	9	ICAR/09	CARATTERIZZANTI	Edilizia ed ambiente	Inglese	The workshop aims to integrate the knowledge acquired in the structural area into an application path that, starting from the knowledge of the existing building, through the assessment of its safety and structural diagnosis, leads to the design of structural strengthening (where needed), taking into account all the technical, functional, economic and conservation issues that always characterise actual retrofitting problems.	90	135
2	98121	TECHNIQUES FOR BUILDINGS REHABILITATION AND RESTORATION	TECHNIQUES FOR BUILDINGS REHABILITATION AND RESTORATION	10							
2	98119	TECHNIQUES FOR BUILDINGS REHABILITATION	TECHNIQUES FOR BUILDINGS REHABILITATION	5	ICAR/10	CARATTERIZZANTI	Architettura e urbanistica	Inglese	The course will illustrate the methodological and technical problems present in a refurbishment project concerning the building envelope, with particular attention to materials and construction techniques.	50	75
2	981120	CONSERVATION AND RESTORATION OF EXISTING BUILDINGS	CONSERVATION AND RESTORATION OF EXISTING BUILDINGS	5	ICAR/19	CARATTERIZZANTI	Architettura e urbanistica	Inglese	The course aims to make students aware on issues related to the preservation, maintenance, restoration and enhancement of architectural heritage, which is a testimony of our past, providing the	50	75

Anno di corso	Codice_ins	Nome_ins	Nome_ins EN	CFU	SSD	Tipologia	Ambito	Lingua	Obiettivi formativi	Ore riservate attività didattica assistita	Ore riservate allo studio personale
									historical-theoretical cornerstones and basic knowledge of the discipline, as well as basic technical skills for the design of the interventions.		
2	98182	ENERGY REHABILITATION AND PLANT DESIGN WORKSHOP	ENERGY REHABILITATION AND PLANT DESIGN WORKSHOP	8	ING/IND11	CARATTERIZZANTI	Edilizia ed ambiente	Inglese	The aim of the course is to provide knowledge on the most important renewable energy sources and the retrofitting of existing plants in buildings for their exploitation. Renewable energy, random energy resources sources and their use. Tools for the analysis of technical and economic feasibility of plants for heating, cooling and air conditioning of buildings. Fundamentals of electrical plants in buildings. References to current legislative and technical regulations on the subject. Use of the most tools for measurement, diagnostics and maintenance of buildings.	80	120
2	98150	TRAINEESHIP	TRAINEESHIP	6		ALTRE ATTIVITA'	Tirocini formativi e di orientamento		To develop a self-employment work to deepen theoretical or applicative problems or project development in the framework of a company/institution internship.		150
2	98151	THESIS WORKSHOP	THESIS WORKSHOP	12		PROVA FINALE	Per la prova finale		The final thesis consists in the development of a specific project that assesses the scientific, technical and professional skills gained by the student at the end of his studies.		300
2	98115	DESIGN AND CONSTRUCTION SITE MANAGEMENT	DESIGN AND CONSTRUCTION SITE MANAGEMENT	5	ICAR/11			Inglese	The course gives an overview of the project in real estate (the role of project managers, stakeholders, the organizational arrangements and relationships with the company as a whole)	50	75

Anno di corso	Codice_ins	Nome_ins	Nome_ins EN	CFU	SSD	Tipologia	Ambito	Lingua	Obiettivi formativi	Ore riservate attività didattica assistita	Ore riservate allo studio personale
						AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative		and supplies chain design (customer relations, contractor and sub-contractor, contract types). Basics of BIM, as a tool for information management inside real estate services. Functional and technical characteristics of integrated information systems, impacts on building management organizations, and criteria for collection and treatment of data regarding buildings characteristics and maintenance activities. Construction site management.		
2	98116	FIRE SAFETY DESIGN	FIRE SAFETY DESIGN	5	ING-IND/10	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Inglese	The aim of the course is to provide the basis for fire-fighting design criteria in harmony with the criteria of the performance design - Fire Safety Engineering. Particular attention will be devoted to the definition and analysis of the development of fire scenarios. These topics are the prerequisites to the final study of the protection of occupants from the effects of the propagation of harmful effluents (Smoke), with specific software.	50	75
2	98117	RESILIENCE OF THE BUILT ENVIRONMENT	RESILIENCE OF THE BUILT ENVIRONMENT	5	ICAR/09	AFFINI O INTEGRATIVE	Attività Formative Affini o Integrative	Inglese	Seismic risk analysis of the built environment in relation to natural events: hazard, exposure and vulnerability. Probabilistic seismic hazard assessment: occurrence of earthquakes, mitigation laws. Taxonomy and classification of the exposed assets. Vulnerability models: observational (macroseismic method), mechanical based (analytical or numerical) and hybrid methods. Evaluation of	50	75

Anno di corso	Codice_ins	Nome_ins	Nome_ins EN	CFU	SSD	Tipologia	Ambito	Lingua	Obiettivi formativi	Ore riservate attività didattica assistita	Ore riservate allo studio personale
									fragility curves from nonlinear dynamic analyzes (IDA, MSA and cloud method). Probabilistic framework for the calculation of risk. Analysis of economic consequences and losses (direct and indirect damage). The resilience of the built environment and the society: robustness and recovery time. Risk assessment, prevention and management of the seismic emergency in the case of monumental building: LV1 models, vulnerability and damage survey forms.		
2	97218	ACOUSTIC DESIGN FOR BUILDINGS	ACOUSTIC DESIGN FOR BUILDINGS	5	ING-IND/11	A SCELTA	A scelta dello studente	inglese	The course will deliver competence in building acoustics for design of buildings and rooms in buildings so that the acoustic environment fulfills the requirements from community and users. Competence should include understanding the effect of noise loads from internal and external sources and the use of theoretical and empirical methods to design buildings with satisfying sound insulation against noise. The student will also develop skills on room acoustics, i.e. develop understanding of how sound spreads in volumes and what it takes to achieve desired sound quality in rooms by using modeling and analysis. Finally, the course will give knowledge of measuring technique for room acoustics and sound insulation.	50	75

Anno di corso	Codice_ins	Nome_ins	Nome_ins EN	CFU	SSD	Tipologia	Ambito	Lingua	Obiettivi formativi	Ore riservate attività didattica assistita	Ore riservate allo studio personale
2	98122	FORENSIC ENGINEERING	FORENSIC ENGINEERING	5	ICAR/09	A SCELTA	A scelta dello studente	inglese	The course aims to provide students with operational notions related to the forensic expert activity, the role of the engineer in civil conflicts (CTU, CTP), the forensic expert activity as a support to the issues addressed by the TAR, the insurance appraisals, the new alternative dispute resolution system.	50	75