

Manifesto degli Studi 2024-2025

Insegnamento	Modulo	SSD	CFU	Tip · (*)	Propedeuticità
--------------	--------	-----	-----	-----------------	----------------

1° Anno - annuale

Storia dell'Architettura I	Storia dell'Architettura I	ICAR/18	9	1	Nessuna
	Laboratorio di Storia dell'Architettura I		3		
Disegno e Geometria delle Forme	Disegno e Geometria delle Forme	ICAR/17	9	1	Nessuna
	Laboratorio di Disegno e Geometria delle Forme		3		
Geometria		MAT/03	6	4	Nessuna
Analisi matematica I		MAT/05	6	1	Nessuna
Fisica Generale		FIS/01	6	1	Nessuna
Tecnologia dei Materiali e Chimica Applicata		ING-IND/22	6	4	Nessuna
Lingua Inglese			3	6	Nessuna

2° Anno - annuale

Architettura Tecnica	Architettura Tecnica	ICAR 10	9	2	Disegno e Geometria delle Forme, Tecnologia dei Materiali e Chimica Applicata
	Laboratorio di Architettura Tecnica		3		

2° Anno - 1° semestre

Analisi Matematica II		MAT/05	6	1	Analisi Matematica I
Storia dell'Architettura II		ICAR/18	9	1	Nessuna
Architettura e Composizione e Architettura e Composizione Architettónica I	Architettura e Composizione Architettónica I	ICAR/14	9	2	Nessuna
	Laboratorio di Architettura e Composizione Architettónica I		3		

2° Anno - 2° semestre

Meccanica Razionale		MAT/07	6	1	Analisi Matematica I, Geometria
Modellazione Digitale Parametrica e BIM	Modellazione Digitale Parametrica e BIM	ICAR/17	6	1	Nessuna
	Laboratorio di Modellazione Digitale Parametrica e BIM		3		

3° Anno - annuale

Governare delle Trasformazioni Urbane e Territoriali	Governare delle Trasformazioni Urbane e Territoriali	ICAR/20	9	2	Nessuna
	Laboratorio di Governare delle Trasformazioni Urbane e Territoriali		3		
Scienza delle Costruzioni		ICAR/08	9	2	Meccanica Razionale

3° Anno - 1° semestre

Architettura e Composizione Architettonica II	Architettura e Composizione Architettonica II	ICAR/14	9	2	Architettura e Composizione Architettonica I
	Laboratorio di Architettura e Composizione Architettonica II		3		
Fisica Tecnica Ambientale		ING-IND/11	9	1	Analisi Matematica I, Fisica Generale

3° Anno - 2° semestre

Rilievo dell'Architettura e dell'Ambiente Urbano	Rilievo dell'Architettura e dell'Ambiente Urbano	ICAR/17	6	1	Modellazione Digitale Parametrica e BIM
	Laboratorio Rilievo dell'Architettura e dell'Ambiente Urbano		3		
Economia ed Estimo Civile		ICAR/22	9	2	Nessuna

4° Anno - annuale

Cambiamento Climatico, Resilienza e Dinamiche Urbane Sostenibili	Cambiamento Climatico, Resilienza e Dinamiche Urbane Sostenibili	ICAR 20	9	2	Governo delle Trasformazioni Urbane e Territoriali
	Laboratorio di Cambiamento Climatico, Resilienza e Dinamiche Urbane Sostenibili		3		
Progettazione Edilizia e Sistemi Impiantistici	Progettazione Edilizia e Sistemi Impiantistici	ICAR/10	9	2	Architettura Tecnica
	Laboratorio di Progettazione Edilizia e Sistemi Impiantistici		3		
Tecnica delle Costruzioni	Tecnica delle Costruzioni	ICAR/09	9	2	Scienza delle Costruzioni
	Laboratorio di Tecnica delle Costruzioni		3		

4° Anno - 1° semestre

Architettura e Composizione Architettonica III	Architettura e Composizione Architettonica III	ICAR/14	9	2	Architettura e Composizione Architettonica II
	Laboratorio di Architettura e Composizione Architettonica III		3		
Nozioni di Diritto dell'Edilizia e dell'Urbanistica e Antropologia Urbana	Nozioni di Diritto dell'Edilizia e dell'Urbanistica	IUS/10	6	2	Nessuna
	Antropologia Urbana	M-DEA/01	3	4	

4° Anno - 2° semestre

Costruzioni Idrauliche		ICAR/02	9	4	Fisica Generale
------------------------	--	---------	---	---	-----------------

5° Anno - annuale

Restauro Architettonico	Restauro Architettonico	ICAR/19	9	2	Tecnica delle Costruzioni
	Laboratorio di Restauro Architettonico		3		

5° Anno - 1° semestre

Fondazioni		ICAR/07	9	4	Scienza delle Costruzioni
Organizzazione del Cantiere	Organizzazione del Cantiere	ICAR/11	9	2	
	Laboratorio di Organizzazione del Cantiere		3		

Altre attività

Insegnamenti a scelta ⁽¹⁾			20	3	
Tirocinio finalizzato alla formazione e alla tesi di laurea ⁽²⁾			4	6	

Prova finale			12	5	
--------------	--	--	----	---	--

- (1) Gli insegnamenti a scelta libera sono soggetti ad approvazione del Piano di Studi che dovrà essere presentato alla Commissione per il Coordinamento Didattico che ne verificherà la congruenza con il percorso formativo delineato dall'art. 46 della Direttiva 2005/36/CE. Al fine di semplificare la redazione e valutazione dei piani di studio, si evidenzia che saranno considerati in linea con il percorso formativo delineato dalla citata Direttiva, e pertanto di automatica approvazione, quelli nei quali gli insegnamenti a scelta dello Studente sono tratti dall'elenco di quelli consigliati per l'automatica approvazione (si vedano le tabelle nel seguito) per un totale di almeno 18 CFU. In tal caso non è necessario presentare alcuna richiesta di approvazione.
- (2) Il Tirocinio potrà essere effettuato presso studi professionali, enti pubblici e privati, realtà imprenditoriali e produttive di settore che abbiano sottoscritto regolare convenzione con l'Ateneo o accordi di collaborazione con il Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Ambientale; l'Allievo potrà comunque farsi diretto promotore di nuove adesioni all'albo dei soggetti accoglienti i tirocinanti. Definito il progetto formativo che si intende intraprendere con il proprio tutor o con il relatore di tesi, la Commissione di Coordinamento Didattico si pronuncerà infine sulla validità dello stesso ai fini formativi.

Esami a scelta consigliati per l'automatica approvazione del Piano di Studi

Insegnamento	Modulo	SSD	CFU	Tip. (*)	Propedeuticità	CdS
--------------	--------	-----	-----	----------	----------------	-----

5° Anno - 1° semestre

Tecnologie per il recupero edilizio		ICAR/10	9	3	Nessuna	LmIEAR
Nuove strategie di governo del territorio		ICAR/20	9	3	Governo delle trasformazioni urbane e territoriali	LmEDI
Costruzioni in legno		ICAR/09	9	3	Tecnica delle costruzioni	LmSTREGA
Diagnosi e terapia dei dissesti strutturali		ICAR/09	9	3	Tecnica delle costruzioni	LmSTREGA
Edifici in cemento armato		ICAR/09	9	3	Tecnica delle costruzioni	LmIEAR
Illuminotecnica		ING-IND/11	9	3	Nessuna	LmEDI

5° Anno - 2° semestre

Progettazione digitale avanzata		ICAR/14	9	3	Modellazione digitale parametrica e BIM, Architettura e Composizione Architetonica III	LmIEAR
Architettura delle Infrastrutture		ICAR/14	9	3	Nessuna	LmIEAR
Acustica architettonica ed edilizia		ING-IND/11	9	3	Nessuna	LmEDI
Progetto di recupero edilizio		ICAR/10	9	3	Nessuna	LmEDI
Costruzioni in muratura e loro sviluppo storico		ICAR/09	9	3	Tecnica delle costruzioni	LmIEAR
Impianti di climatizzazione		ING-IND/10	9	3	Fisica tecnica ambientale	LmImEA
Strutture per edifici alti e grandi coperture		ICAR/09	9	3	Nessuna	LmEDI
Project management per le opere civili		ING-IND/35	9	3	Nessuna	LmISIT
Progettazione esecutiva degli elementi costruttivi		ICAR/10	9	3	Progettazione edilizia e sistemi impiantistici	LmIEAR

Ulteriori esami a scelta, mutuati dall'offerta di Didattica di Eccellenza del Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Ambientale ed erogati in lingua inglese, consigliati per l'automatica approvazione del Piano di Studi

Insegnamento	Modulo	SSD	CFU	Tip. (*)	Propedeuticità	CdS
--------------	--------	-----	-----	----------	----------------	-----

5° Anno - 2° semestre

Advanced technologies for hydrological monitoring		ICAR/02	6	3	Nessuna	LmISIT
---	--	---------	---	---	---------	--------

Built environment		ICAR/10	6	3	Nessuna	LmEDI
Circular bioeconomy for ecological transition		ICAR/03	6	3	Nessuna	LmIAMT
Resilience of transportation systems		ICAR/05	6	3	Nessuna	LmTEAM
Laboratory of road safety		ICAR/04	6	3	Nessuna	LmISIT
Safety and resilience of urban systems		ICAR/20	6	3	Nessuna	LmEDI
Geotechnical risk in urban areas		ICAR/07	6	3	Nessuna	LmIAMT
Resilience of geotechnical systems		ICAR/07	6	3	Nessuna	LmTEAM
Smart urban design		ICAR/14	6	3	Nessuna	LmIEAR
Smart roads and cooperative driving		ICAR/05	6	3	Nessuna	LmMOVE

NOTA:

(*) Le tipologie di riferimento sono quelle delle seguenti attività formative elencate all'art. 10 del D-M 270/04:

Attività formativa	1	2	3	4	5	6	7
Riferimento DM 270/04	Art.10 comma 1, a)	Art.10 comma 1, b)	Art.10 comma 5, a)	Art.10 comma 5, b)	Art.10 comma 5, c)	Art.10 comma 5, d)	Art.10 comma 5, e)

Schede attività formative del Corso di Laurea in Ingegneria Edile-Architettura

*Classe LM-4 delle Lauree Magistrali in Architettura e Ingegneria Edile-Architettura
(Conforme al D.M. 270/2004 e alla Direttiva 2005/36/384/CE)*

Parte 1 - Insegnamenti Curricolari

SCHEDA DELL'INSEGNAMENTO (SI)

"Storia dell'architettura 1"

Ssd icar/18

Denominazione del Corso di studio: ingegneria Edile-Architettura

INFORMAZIONI GENERALI - ATTIVITÀ

INSEGNAMENTO: STORIA DELL'ARCHITETTURA 1

MODULO: laborATORIO di storia dell'architettura 1

ANNO DI CORSO 1°

SEMESTRE: 1°+2°

cFU: 9+3

INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI (se previsti dall'Ordinamento del CdS)

NESSUNO

EVENTUALI PREREQUISITI

NESSUNO

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso intende fornire gli strumenti critici e metodologici per la conoscenza della storia dell'architettura occidentale e della città europea tra il XV e il XIX secolo, con riferimento alle principali categorie stilistiche e alle teorie dell'architettura che hanno caratterizzato il dibattito nell'Europa moderna, tratteggiandone gli aspetti peculiari in termini di luoghi, opere e autori.

Il corso parte da un'ampia premessa riguardante l'età antica e medievale, utile ad introdurre la trattazione più approfondita dei fenomeni linguistici e teorici, degli autori e delle opere dell'età moderna con riferimento al dibattito europeo dal Rinascimento al Neoclassicismo. L'analisi storiografica verrà affrontata sia alla scala architettonica che a quella urbana, utilizzando gli strumenti bibliografici e iconografici disponibili per la conoscenza dei casi paradigmatici di luoghi e testimonianze delle varie epoche. In tal senso, il caso Napoli verrà adottato quale prezioso 'libro aperto' di storia dell'architettura e della città, offrendo agli allievi, attraverso sopralluoghi e seminari, l'opportunità di apprendere le vicende storiche e culturali che, in questa straordinaria città, hanno caratterizzato il rapporto tra emergenze architettoniche, tessuto edilizio e impianto urbano.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (DESCRITTORI DI DUBLINO)

L'insegnamento mira ad un'utile integrazione delle discipline storiche all'interno del corso di studi, analizzando l'evoluzione del dibattito architettonico nei diversi tempi e luoghi in relazione alle principali tematiche, opere e protagonisti che lo hanno animato. La conoscenza e la capacità di comprensione della storia va considerata in stretto rapporto con i temi affrontati nei corsi di progettazione architettonica e urbana, di urbanistica, di restauro.

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente svilupperà le capacità critiche e la conoscenza dei fenomeni architettonici e urbani in relazione alle correnti e ai protagonisti dell'architettura europea in età moderna. All'interno del corso vengono adottati strumenti didattici di tipo bibliografico, iconografico e di conoscenza su campo legati alla realtà storica dei luoghi, delle opere e degli architetti.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente sviluppa le capacità storico-critiche e la conoscenza delle relazioni tra le discipline storiche e la progettazione architettonica e urbana, e i rapporti con il progetto di conservazione e di restauro.

Lo studente deve dimostrare di aver acquisito una soddisfacente padronanza dei metodi dell'analisi storiografica applicata all'architettura e alla città. Il percorso formativo è, infatti, orientato a favorire la capacità di utilizzare appieno gli strumenti metodologici della disciplina, nonché a familiarizzare con gli aspetti linguistici e stilistici relativi all'architettura storica.

COURSE DETAILS

"HISTORY OF ARCHITECTURE 1"

SSD ICAR/18

degree programme: BUILDING ENGINEERING-ARCHITECTURE

GENERAL INFORMATION about the course

course: HISTORY OF ARCHITECTURE 1

MODULE LABORATORY OF HISTORY OF ARCHITECTURE 1

year of the degree programme: 1st

semester: 1st+2nd

ECTS: 9+3

REQUIRED PRELIMINARY COURSES (IF MENTIONED IN THE COURSE STRUCTURE

"ORDINAMENTO")

NONE

PREREQUISITES (IF APPLICABLE)

NONE

LEARNING GOALS

The course aims to provide the critical and methodological tools for the knowledge of the history of European architecture and city between the fifteenth and nineteenth centuries, with reference to the main stylistic categories and theories of architecture that have characterized the debate in Modern Europe, outlining its peculiar aspects in terms of places, works and authors. The course starts from a broad premise concerning the ancient and medieval age, useful for introducing a more in-depth discussion of linguistic and theoretical phenomena, authors and works of the Modern age with reference to the European debate from the Renaissance to Neoclassicism. The historiographic analysis will be addressed both at the architectural and urban scale, using the bibliographic and iconographic tools available for the knowledge of the paradigmatic cases of places and testimonies of the various eras. In this sense, the Naples case will be adopted as a precious 'open book' of the history of architecture and city, offering students, through inspections and seminars, the opportunity to learn the historical and cultural events that, in this extraordinary city, characterized the relationship between architectural emergencies, building fabric and urban layout.

EXPECTED LEARNING OUTCOMES (DUBLIN DESCRIPTORS)

The teaching aims at a useful integration of historical disciplines within the course of study, analyzing the evolution of the architectural debate in different times and places in relation to the main themes, works and protagonists that animated it. The knowledge and the ability to understand history must be considered in close relationship with the themes addressed in the courses of architectural and urban design, urban planning, restoration.

Knowledge and understanding

The student will develop critical skills and knowledge of architectural and urban phenomena in relation to the currents and protagonists of European architecture in the Modern age. Within the course, are adopted didactic tools of a bibliographic and iconographic knowledge related to the historical reality of places, works and architects.

Applying knowledge and understanding

Students develop historical-critical skills and knowledge about the relationships between historical disciplines and architectural and urban design, and the relationships with the conservation and restoration project. So, the student must demonstrate that he has acquired a satisfactory command of the methods of historiographic analysis applied to architecture and to the city. The training course is in fact aimed at fostering the ability to fully use the methodological tools of the discipline, as well as familiarizing with the linguistic and stylistic aspects of historical architecture.

SCHEDA DELL'INSEGNAMENTO (SI)
"DISEGNO E GEOMETRIA DELLE FORME"
ICAR/17

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI STUDIO: INGEGNERIA EDILE-ARCHITETTURA

INFORMAZIONI GENERALI - ATTIVITÀ

INSEGNAMENTO: DISEGNO E GEOMETRIA DELLE FORME
MODULO (eventuale): LABORATORIO DI DISEGNO E GEOMETRIA DELLE FORME
ANNO DI CORSO: 1°
SEMESTRE: 1°+2°
cFU: 9+3

INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI (se previsti dall'Ordinamento del CdS)
NESSUNO

EVENTUALI PREREQUISITI
NESSUNO

OBIETTIVI FORMATIVI

Obiettivo dell'insegnamento di Disegno e Geometria delle Forme è allenare lo studente al riconoscimento visivo di forme e figure sia piane che solide, all'attribuzione della loro corretta denominazione e classificazione, e alla riproduzione grafica delle forme e delle figure osservate e/o descritte. L'insegnamento si propone di:

INTRODURRE IL TEMA DEL DISEGNO COME LINGUAGGIO CHE, COME TALE, POSSIEDE REGOLE E CODICI COMUNI CAPACI DI FAR DIALOGARE LE DIVERSE DISCIPLINE DEL CDS CHE TROVANO NEL DISEGNO IL LORO MEZZO ESPRESSIVO;

FORNIRE LE NOZIONI BASE DELLA GEOMETRIA PROIETTIVA CHE, INTEGRATE DA OPPORTUNI RICHIAMI ALLA GEOMETRIA EUCLIDEA, SONO FONDAMENTALI NELLA FORMAZIONE DELL'INGEGNERE-ARCHITETTO.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (DESCRITTORI DI DUBLINO)

Lo studente dovrà conoscere e saper utilizzare:

LE REGOLE GEOMETRICHE CHE SONO ALLA BASE DEL DISEGNO INTESO COME LINGUAGGIO COMUNE E UNIVERSALE FRA TECNICI E PROFESSIONISTI CHE OPERANO IN OGNI AMBITO DELL'INGEGNERIA EDILE E DELL'ARCHITETTURA;

I METODI DELLA RAPPRESENTAZIONE PROPRI DELL'INGEGNERIA EDILE E DELL'ARCHITETTURA;

LE TECNICHE GRAFICHE PROPRIE SIA DEL DISEGNO A MANO CHE DEL DISEGNO DIGITALE.

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente deve dimostrare di saper riconoscere forme e figure dello spazio, individuare le relazioni fra esse, scomporre forme e figure complesse riconducendole a forme e figure semplici, e individuare in esse gli enti geometrici fondamentali (punti, rette e piani) e le relazioni tra enti.

Il percorso formativo intende fornire agli studenti le conoscenze e gli strumenti metodologici di base necessari:

PER ESSERE IN GRADO DI LEGGERE E INTERPRETARE CRITICAMENTE LO SPAZIO CHE CI CIRCONDA, DALLE NOZIONI APPRESE RIGUARDANTI LE FIGURE PIANE E LE FIGURE SOLIDE E LE REGOLE GEOMETRICHE;

PER ESSERE IN GRADO DI LEGGERE E INTERPRETARE CRITICAMENTE ELABORATI GRAFICI GIÀ ESISTENTI, DALLE NOZIONI APPRESE RIGUARDANTI E I METODI DI RAPPRESENTAZIONE.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente deve dimostrare di saper utilizzare in maniera autonoma i metodi della rappresentazione e le tecniche grafiche producendo elaborati grafici personali, sia a mano che in digitale, che riproducano in forma grafica uno spazio. Nella redazione degli elaborati lo studente deve dimostrare di saper organizzare una tavola grafica e comporla con l'obiettivo di comunicare attraverso il disegno in modo chiaro e privo di ambiguità. Il percorso formativo è, infatti, orientato a trasmettere le capacità operative necessarie ad

applicare concretamente la conoscenza dei metodi e delle tecniche grafiche e a favorire la capacità di utilizzare appieno gli strumenti metodologici che stimolano lo studente ad utilizzare il linguaggio grafico in maniera rigorosa e a familiarizzare con i termini geometrici ricorrenti nel linguaggio grafico.

course details

“drawing and geometry of shapes”

SSD ICAR/17

DEGREE PROGRAMME: BUILDING ENGINEERING-ARCHITECTURE

GENERAL INFORMATION about the course

course: design and geometry of forms

MODULE LABORATORY DGF

year of the degree programme: 1st

semester: 1st+2nd

ECTS: 9+3

REQUIRED PRELIMINARY COURSES (IF MENTIONED IN THE COURSE STRUCTURE

“ORDINAMENTO”)

NONE

PREREQUISITES (IF APPLICABLE)

NONE

LEARNING GOALS

The aim of the course is to coach students in the visual recognition of both plane and solid shapes and figures, in their correct naming and classification, and in the graphic reconstruction of observed and/or described shapes and figures.

The course focuses on:

introducing the theme of Drawing as a language that, as such, has common rules and codes capable of establishing a dialogue between the different disciplines of the degree course, which find their expressive means in Drawing;

providing the basic notions of Projective Geometry which, integrated by appropriate references to Euclidean Geometry, are fundamental in the training of the engineer-architect.

EXPECTED LEARNING OUTCOMES (DUBLIN DESCRIPTORS)

The student must know and be able to use:

the geometrical tools at the basis of Drawing, intended as a common and universal language among technicians and professionals working in every field of building engineering and architecture;

the methods of representation specific to building engineering and architecture;

the graphic skills of both manual and digital drawing.

Knowledge and understanding

Students must demonstrate that they can recognise shapes and figures in space, identify the relationships between them, break down complex shapes and figures into simple ones, and identify the fundamental geometric entities (points, lines and planes) and the relationships between entities.

The course aims to provide students with the knowledge and basic methodological tools necessary:

TO BE ABLE TO READ AND CRITICALLY INTERPRET THE SPACE THAT SURROUNDS US, STARTING FROM THE NOTIONS LEARNED ABOUT PLANE AND SOLID FIGURES AND GEOMETRIC RULES;

TO BE ABLE TO READ AND CRITICALLY INTERPRET EXISTING GRAPHIC WORKS, STARTING FROM THE NOTIONS LEARNED ABOUT AND METHODS OF REPRESENTATION.

Applying knowledge and understanding

The student is required to demonstrate that he/she can make independent use of the methods of representation and graphic techniques, producing personal graphic works, either by hand or digitally, that graphically reproduce a space. In the drafting of the works, the student must demonstrate that he/she is able to organise a graphic layout and compose it with the aim of communicating through drawing in clearly and unambiguous manner.

The training path is, in fact, oriented towards transmitting the operational skills necessary to concretely apply the knowledge of graphic methods and techniques and to foster the ability to fully use the methodological tools that stimulate the student to use the graphic language in rigorous manner and to familiarise him/herself with the recurring geometric terminology in the graphic language.

SCHEDA DELL'INSEGNAMENTO (SI)

"GEOMETRIA"

SSD MAT/03

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI STUDIO: INGEGNERIA EDILE-ARCHITETTURA

INFORMAZIONI GENERALI - ATTIVITÀ

ANNO DI CORSO: 1°

SEMESTRE: 1°+2°

cFU: 6

INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI

NESSUNO

PREREQUISITI

Calcolo algebrico letterale. Polinomi nella indeterminata x : scomposizione in fattori, radici di un polinomio, molteplicità algebrica di una radice. Equazioni e disequazioni di primo e secondo grado.

OBIETTIVI FORMATIVI

Obiettivo dell'insegnamento è quello di fornire agli studenti i contenuti teorici e le metodologie di base propri dell'algebra lineare e della geometria analitica.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (DESCRITTORI DI DUBLINO)

Conoscenza e capacità di comprensione

Al termine del corso, lo studente dovrà essere capace di

MANEGGIARE VETTORI NUMERICI, VETTORI GEOMETRICI, MATRICI E SISTEMI DI EQUAZIONI LINEARI.

TRADURRE IN TERMINI ALGEBRICI PROBLEMI DI NATURA GEOMETRICA.

DISTINGUERE LE IPOTESI ESSENZIALI DA QUELLE NON ESSENZIALI, INDIVIDUANDO GLI STRUMENTI PIÙ EFFICACI PER LA RISOLUZIONE DI SPECIFICI PROBLEMI.

ESPORRE CON PROPRIETÀ DI LINGUAGGIO ARGOMENTI MATEMATICI, SOSTENENDO O REFUTANDO TESI CON ESEMPI E CONTROESEMPI.

UTILIZZARE GLI ARGOMENTI E I METODI STUDIATI PER APPROFONDIRE IN MODO AUTONOMO ALCUNI ARGOMENTI INTRODOTTI NEL CORSO.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente dovrà essere in grado di utilizzare gli argomenti e i metodi studiati per affrontare tematiche nuove, ma che hanno bisogno dell'algebra lineare e della geometria analitica per essere pienamente comprese.

Dovrà saper applicare i concetti appresi alla risoluzione di problemi di vario genere, individuando il metodo più idoneo alla soluzione dei problemi proposti.

Dovrà essere capace di utilizzare le conoscenze acquisite per risolvere sia problemi tipici dell'algebra lineare e della geometria sia problemi derivanti da applicazioni ad altre materie del corso di studi, e avere conoscenze sufficienti ad affrontare gli studi successivi con un buon grado di autonomia.

course details

"GEOMETRY"

SSD MAT/03

DEGREE PROGRAMME: BUILDING ENGINEERING-ARCHITECTURE

GENERAL INFORMATION about the course

year of the degree PROGRAMME: 1st

SEMESTER: 1st+2nd

ECTS: 6

REQUIRED PRELIMINARY COURSES

NONE

PREREQUISITES

Literal algebraic calculus. Polynomials: decomposition into factors, roots of a polynomial, algebraic multiplicity of a root. Equations and inequalities of first and second degree.

LEARNING GOALS

The aim of the course is to provide students with the theoretical contents and basic methodologies of linear algebra and analytical geometry.

EXPECTED LEARNING OUTCOMES (DUBLIN DESCRIPTORS)

Knowledge and understanding

At the end of the course the student must be able to:

HANDLE NUMERICAL VECTORS, GEOMETRIC VECTORS, MATRICES AND SYSTEMS OF LINEAR EQUATIONS

TRANSLATE INTO ALGEBRAIC TERMS PROBLEMS OF GEOMETRICAL NATURES

DISTINGUISH ESSENTIAL HYPOTHESIS FROM NON-ESSENTIAL ONES, IDENTIFYING THE MOST EFFECTIVE TOOLS FOR SOLVING SPECIFIC PROBLEMS.

EXPOSE MATHEMATICAL ARGUMENTS, SUPPORTING OR REFUTING THESIS USING EXAMPLES AND COUNTEREXAMPLES
DEEPEN THE TOPICS INTRODUCED IN THE COURSE.

Applying knowledge and understanding

The student must be able to use topics and methods studied to deal with new issues, based on linear algebra and analytical geometry. He will apply the concepts learned to the resolution of problems of various kinds, identifying the most suitable method to solve a problem. He will be able to use the acquired knowledge to solve problems typical of linear algebra and geometry as well as problems deriving from applications to other subjects of the degree course and will have a good knowledge to face subsequent studies with a good level of independence.

SCHEDA DELL'INSEGNAMENTO (SI)

"Fisica Generale"

SSD Fis/01

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI STUDIO: INGEGNERIA EDILE-ARCHITETTURA

INFORMAZIONI GENERALI - ATTIVITÀ

ANNO DI CORSO: 1°

SEMESTRE: 1°+2°

cFU: 6

INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI (se previsti dall'Ordinamento del CdS)

NESSUNO

EVENTUALI PREREQUISITI

Calcolo algebrico letterale, risoluzione di semplici equazioni. Rudimenti di calcolo vettoriale.

OBIETTIVI FORMATIVI

L'insegnamento si propone di fornire agli studenti nozioni di base di meccanica classica e termodinamica.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (DESCRITTORI DI DUBLINO)

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente deve dimostrare di conoscere e saper comprendere problematiche relative alla meccanica classica e ai primi rudimenti di termodinamica, privilegiando gli aspetti fenomenologici. Il percorso formativo intende fornire agli studenti le conoscenze e gli strumenti metodologici di base necessari per analizzare il moto dei corpi.

Tali strumenti consentiranno agli studenti di comprendere come il moto dei corpi sia conseguenza di forze agenti su di essi.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente deve dimostrare di essere in grado di applicare le nozioni teoriche nella risoluzione semplici problemi di meccanica e termodinamica. Lo studente dovrà essere in grado di applicare la modellizzazione più adeguata all'analisi dei problemi proposti.

course details

"General PHYSICS "

SSD Fis/01

DEGREE PROGRAMME: BUILDING ENGINEERING-ARCHITECTURE

GENERAL INFORMATION about the course

year of the degree programme: 1st

semester: 1st+2nd

ECTS: 6

REQUIRED PRELIMINARY COURSES (IF MENTIONED IN THE COURSE STRUCTURE

“ORDINAMENTO”)

NONE

PREREQUISITES

Algebraic calculus, solution of simple equations. Notions of vector calculus.

LEARNING GOALS

The course aims to provide students with basic notions of classical mechanics and thermodynamics.

EXPECTED LEARNING OUTCOMES (DUBLIN DESCRIPTORS)

Knowledge and understanding

The student must demonstrate knowledge and understanding of problems related to classical mechanics and few rudiments of thermodynamics, focusing on the phenomenological aspects.

The training course aims to provide students with the knowledge and basic methodological tools necessary to analyze the motion of bodies.

These tools will allow students to understand how the motion of bodies is a consequence of forces acting on them.

Applying knowledge and understanding

The student must demonstrate to be able to apply theoretical notions in solving simple problems of mechanics and thermodynamics as well as the most appropriate modeling to the analysis of the proposed problems.

SCHEDA DELL'INSEGNAMENTO (SI)

"Analisi Matematica 1"

SSD MAT/05

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI STUDIO: INGEGNERIA EDILE-ARCHITETTURA

INFORMAZIONI GENERALI - ATTIVITÀ

ANNO DI CORSO: 1°

SEMESTRE: 1°+2°

cFU: 6

INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI (se previsti dall'Ordinamento del CdS)

NESSUNO

EVENTUALI PREREQUISITI

Calcolo algebrico letterale. Risoluzione di equazioni e disequazioni algebriche.

OBIETTIVI FORMATIVI

Scopo del corso è l'introduzione dei concetti base dell'Analisi Matematica, in particolare quelli relativi al calcolo differenziale in una variabile reale.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (DESCRITTORI DI DUBLINO)

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente deve dimostrare di conoscere i concetti base e le tecniche del calcolo integrale e differenziale, con particolare attenzione alla metodologia e all'applicazione degli aspetti formali. Deve dimostrare di saper elaborare un'adeguata sintesi e abilità all'astrazione, riconoscere e riprodurre dimostrazioni rigorose e risolvere problemi di difficoltà moderata. Il percorso formativo intende fornire agli studenti le conoscenze e gli strumenti metodologici di base necessari per analizzare gli elementi fondamentali dell'analisi matematica di una variabile reale: successioni, serie, limiti e continuità, calcolo differenziale, calcolo integrale. Tali strumenti consentiranno agli studenti di comprendere il linguaggio, le strutture e i metodi dell'Analisi Matematica e comprendere il quadro teorico generale come sistema assiomatico deduttivo.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Alla fine del corso lo studente deve dimostrare di essere in grado di:

APPLICARE LE NOZIONI FONDAMENTALI E I RISULTATI FONDAMENTALI DELL'ANALISI MATEMATICA ALLA RISOLUZIONE DI PROBLEMI ED ESERCIZI.

RIPRODURRE LE NOZIONI ACQUISITE IN MODO FORMALMENTE CORRETTO, USANDO ADEGUATE DEFINIZIONI, TEOREMI E DIMOSTRAZIONI.

FORMULARE SEMPLICI PROBLEMI CON RIGORE MATEMATICO DA ANALIZZARE CON GLI STRUMENTI DI CALCOLO.

COURSE DETAILS

"Mathematical Analysis 1"

SSD Mat/05

DEGREE PROGRAMME:

BUILDING ENGINEERING-ARCHITECTURE

GENERAL INFORMATION about the course

year of the degree programme: 1st

semester: 1st+2nd

ECTS: 6

REQUIRED PRELIMINARY COURSES (IF MENTIONED IN THE COURSE STRUCTURE

“ORDINAMENTO”)

NONE

PREREQUISITES

Algebraic calculus. Solving basic equations and inequalities

LEARNING GOALS

The aim of the course is to introduce the basic concepts of Mathematical Analysis, in particular those related to the study of differential calculus in one real variable.

EXPECTED LEARNING OUTCOMES (DUBLIN DESCRIPTORS)

Knowledge and understanding

The course introduces to the basic concepts and techniques of differential and integral calculus emphasizing methodology and applications over the more formal aspects. At the end of the course the student must be able to demonstrate an adequate synthesis and abstraction ability, be able to recognize and produce rigorous demonstrations and be able to formalize and solve problems of moderate difficulty. The course also provides a first crucial approach to the language, structures and methods of Mathematic Analysis, and aims at presenting the general theoretical framework as an axiomatic-deductive system.

Applying knowledge and understanding

At the end of the course student will be able to:

APPLY THE FUNDAMENTAL RESULTS OF ONE-VARIABLE MATHEMATICAL ANALYSIS TO THE SOLUTION OF PROBLEMS AND EXERCISES.

EXPRESS THESE NOTIONS IN A CONCEPTUALLY AND FORMALLY CORRECT WAY, USING ADEQUATE DEFINITIONS, THEOREMS, AND PROOFS.

FORMULATE SIMPLE PROBLEMS THROUGH RIGOROUS MATHEMATICAL MODELS, WHICH CAN BE ANALYZED WITH THE HELP OF CALCULUS TOOLS.

SCHEDA DELL'INSEGNAMENTO (SI)

“TECNOLOGIA DEI MATERIALI E CHIMICA APPLICATA”

ssd ING-IND/22

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI STUDIO: INGEGNERIA EDILE-ARCHITETTURA

INFORMAZIONI GENERALI - ATTIVITÀ

ANNO DI CORSO: 1°

SEMESTRE: 1°+2°

cFU: 6

INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI (se previsti dall'Ordinamento del CdS)

NESSUNO

EVENTUALI PREREQUISITI

NESSUNO

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso ha l'obiettivo di fornire agli allievi gli strumenti per la comprensione delle relazioni triangolari che intercorrono fra struttura, microstruttura e proprietà macroscopiche dei materiali e le conoscenze relative alle tecnologie di produzione e al degrado, ripristino e conservazione dei materiali per l'edilizia e l'architettura

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (DESCRITTORI DI DUBLINO)

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente dovrà acquisire:

LE CONOSCENZE RELATIVE ALLA STRUTTURA MICROSCOPICA E MACROSCOPICA DELLE PRINCIPALI CLASSI DI MATERIALI E LE RELAZIONI CON LE PROPRIETÀ MACROSCOPICHE;

LA CONOSCENZA E LA CAPACITÀ DI COMPrensIONE DEI FENOMENI E DEI MECCANISMI DI DEGRADO DELLE PRINCIPALI CLASSI DI MATERIALI, CON PARTICOLARE RIFERIMENTO A QUELLI METALLICI E CEMENTIZI;

LA CAPACITÀ NELL'UTILIZZO DI DIFFERENTI SORGENTI INFORMATIVE (LIBRI, LETTERATURA SCIENTIFICA, BANCHE DATI ONLINE) PER OTTENERE DATI AGGIORNATI RELATIVI AGLI ARGOMENTI PROPOSTI ED ELABORARE IN MODO AUTONOMO E CRITICO LE INFORMAZIONI RACCOLTE.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente dovrà dimostrare:

LA CONSAPEVOLEZZA DELLE CONOSCENZE ACQUISITE E LA CAPACITÀ CRITICA IN FASE DI SELEZIONE DEI MATERIALI IN BASE ALLE PROPRIETÀ RICHIESTE IN FASE DI PROGETTAZIONE;

LA CAPACITÀ DI INTERAZIONE/CONFRONTO E L'ABILITÀ NELL'ILLUSTRARE/TRASMETTERE IN FORMA SCRITTA, VERBALE O CON L'UTILIZZO DI STRUMENTI MULTIMEDIALI LE CONOSCENZE ACQUISITE SUI MATERIALI ED IN PARTICOLARE SULLE PROPRIETÀ E LE TECNOLOGIE DI PRODUZIONE.

COURSE DETAILS

"MATERIALS TECHNOLOGY AND APPLIED CHEMISTRY "

ssd ING-IND/22

DEGREE PROGRAMME: BUILDING ENGINEERING-ARCHITECTURE

GENERAL INFORMATION about the course

year of the degree programme: 1st

semester: 1st+2nd

ECTS: 6

REQUIRED PRELIMINARY COURSES (IF MENTIONED IN THE COURSE STRUCTURE

“ORDINAMENTO”)

NONE

PREREQUISITES

NONE

LEARNING GOALS

The course aims to provide students with the tools for understanding the triangular relationships between structure, microstructure, and macroscopic properties of materials. It also aims at providing the knowledge relating to production technologies and the degradation, restoration, and conservation of building as well as of architectural materials.

EXPECTED LEARNING OUTCOMES (DUBLIN DESCRIPTORS)

Knowledge and understanding

The student must acquire:

KNOWLEDGE OF THE MICROSCOPIC AND MACROSCOPIC STRUCTURE OF THE MAIN CLASSES OF MATERIALS AND THEIR RELATIONSHIPS WITH MACROSCOPIC PROPERTIES;

KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING OF THE PHENOMENA AND MECHANISMS OF DEGRADATION OF THE MAIN CLASSES OF MATERIALS, WITH PARTICULAR REFERENCE TO METAL AND CEMENTITIOUS ONES;

THE ABILITY TO USE DIFFERENT INFORMATION SOURCES (BOOKS, SCIENTIFIC LITERATURE, ONLINE DATABASES) TO OBTAIN UPDATED DATA ON THE PROPOSED TOPICS AND PROCESS INFORMATION COLLECTED INDEPENDENTLY AND CRITICALLY.

Applying knowledge and understanding

The student must demonstrate:

AWARENESS OF THE ACQUIRED KNOWLEDGE AND CRITICAL CAPACITY IN THE SELECTION PHASE OF MATERIALS BASED ON THE PROPERTIES REQUIRED IN THE DESIGN PHASE;

THE ABILITY TO INTERACT / COMPARE AND THE ABILITY TO ILLUSTRATE / TRANSMIT IN WRITTEN, VERBAL FORM OR WITH THE USE OF MULTIMEDIA TOOLS THE KNOWLEDGE ACQUIRED ON MATERIALS PARTICULARLY ON PRODUCTION PROPERTIES AND TECHNOLOGIES.

SCHEDA DELL'INSEGNAMENTO (SI)

"ANALISI MATEMATICA 2"

SSD MAT05

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI STUDIO: INGEGNERIA EDILE-ARCHITETTURA

INFORMAZIONI GENERALI - ATTIVITÀ

ANNO DI CORSO: 2°

SEMESTRE: 1°

cFU: 6

INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI (se previsti dall'Ordinamento del CdS)

ANALISI MATEMATICA 1

EVENTUALI PREREQUISITI

NOZIONI BASILARI DI ALGEBRA LINEARE E DI GEOMETRIA ANALITICA

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso ha lo scopo di fornire i concetti fondamentali, in vista delle applicazioni, relativi al calcolo differenziale per le funzioni reali e vettoriali di più variabili reali, al calcolo integrale per funzioni di due o tre variabili reali, alla geometria differenziale di curve e superfici, alle equazioni differenziali ordinarie, alle serie di funzioni.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (DESCRITTORI DI DUBLINO)

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente deve dimostrare di aver acquisito conoscenza e abilità operative consapevoli in ognuno degli ambiti sopra descritti.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente deve essere in grado di:

INDIVIDUARE LE IPOTESI ESSENZIALI DEI PRINCIPALI RISULTATI E ANALIZZARE LE CONNESSIONI TRA I VARI ARGOMENTI SVILUPPATI DURANTE IL CORSO,

APPLICARE LE CONOSCENZE ACQUISITE ALLA RISOLUZIONE DI PROBLEMI DI ANALISI MATEMATICA ED ESSERE IN GRADO DI MODELLIZZARE PROBLEMI DERIVANTI DA ALTRE DISCIPLINE,

UTILIZZARE I METODI STUDIATI PER APPROFONDIRE IN MODO AUTONOMO ALCUNI ARGOMENTI INTRODOTTI NEL CORSO

COURSE DETAILS

" MATHEMATICAL ANALYSIS 2"

SSD MAT05

degree programme: BUILDING ENGINEERING-ARCHITECTURE

GENERAL INFORMATION about the course

year of the degree programme: 1st

semester: 1st

ECTS: 6

REQUIRED PRELIMINARY COURSES (IF MENTIONED IN THE COURSE STRUCTURE

“ORDINAMENTO”)

MATHEMATICAL ANALYSIS 1

PREREQUISITES

BASIC NOTIONS OF LINEAR ALGEBRA AND ANALYTICAL GEOMETRY

LEARNING GOALS

The course aims to provide the fundamental concepts, in view of the applications, related to the differential calculus for real and vector functions of several real variables, to integral calculus for functions of two or three real variables, to the differential geometry of curves and surfaces, to ordinary differential equations, to series of functions.

EXPECTED LEARNING OUTCOMES (DUBLIN DESCRIPTORS)

Knowledge and understanding

The student must demonstrate that he has acquired knowledge and conscious operational skills in each of the areas described above.

Applying knowledge and understanding

The student must be able to:

IDENTIFY THE ESSENTIAL HYPOTHESES OF THE MAIN RESULTS AND ANALYZE THE CONNECTIONS BETWEEN THE VARIOUS TOPICS DEVELOPED DURING THE COURSE,

APPLY THE KNOWLEDGE ACQUIRED TO SOLVING PROBLEMS IN MATHEMATICAL ANALYSIS AND BE ABLE TO MODEL PROBLEMS DERIVING FROM OTHER DISCIPLINES,

USE THE METHODS STUDIED TO AUTONOMOUSLY INVESTIGATE SOME TOPICS INTRODUCED DURING THE COURSE.

SCHEDA DELL'INSEGNAMENTO (SI)

"Storia dell'architettura 2"

SSD icar/18

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI STUDIO: INGEGNERIA EDILE-ARCHITETTURA

INFORMAZIONI GENERALI

ANNO DI CORSO: 2°

SEMESTRE: 1°

cFU: 9

INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI (se previsti dall'Ordinamento del CdS)

NESSUNO

EVENTUALI PREREQUISITI

Conoscenza base delle nozioni di Storia dell'Architettura 1

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso intende fornire allo studente le nozioni di base necessarie alla lettura e alla comprensione di singoli episodi architettonici e di frammenti urbani anche in relazione a più ampi contesti di scala territoriale. Attraverso l'analisi dei mutamenti della cultura architettonica e urbanistica dal XVIII secolo fino a oggi, si vuole fornire un quadro significativo a livello nazionale e internazionale, proponendo per le opere dei diversi periodi una lettura dai punti di vista spaziale, formale, tipologico, strutturale e tecnologico. Sono quindi illustrate e delineate le scuole, le correnti e gli autori più rappresentativi dei diversi contesti culturali, in modo da fornire strumenti indispensabili per riconoscere le relazioni tra le discipline storiche e la progettazione architettonica e urbana, il progetto di conservazione e di restauro e il progetto del paesaggio e del territorio.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (DESCRITTORI DI DUBLINO)

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente deve dimostrare di conoscere gli argomenti trattati assumendo punti di vista di natura differente (impatto dei mutamenti culturali, evoluzione delle tecniche costruttive, relazione tra aspetti tecnologici e scelte formali, influenza dell'arte sulle poetiche architettoniche, rapporto tra teoria e prassi, ecc.), individuando nelle opere studiate quelle caratteristiche che le rendono paradigmatiche e riconoscendo i rapporti causali nelle dinamiche che conducono alla definizione del progetto. L'allievo deve anche dimostrare la capacità critica necessaria ad una lettura 'originale' degli argomenti definiti dall'arco cronologico individuato dal programma, dimostrando di saper utilizzare in maniera autonoma gli strumenti metodologici forniti e di riuscire a interpretare l'opera architettonica e il contesto da cui questa nasce anche in maniera personale.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente deve dimostrare di saper rielaborare in maniera critica le conoscenze acquisite con il corso, da un lato ponendole in relazione con quanto già appreso, sia nel precedente corso di storia dell'architettura che negli altri insegnamenti, dall'altro mostrando la capacità di utilizzare tali conoscenze per costruire un approccio 'complesso' al progetto architettonico e urbano, connettendo in tal modo le competenze offerte dai corsi di base con le esperienze laboratoriali.

La lettura e l'interpretazione dello strumento grafico, la conoscenza degli aspetti tecnologici e strutturali e la decodifica degli elementi del contesto urbano e territoriale risultano essenziali non solo in un'ottica di interazione tra le competenze dei diversi corsi, ma anche per acquisire quella maturità critica necessaria per comprendere realmente i fenomeni storici e poter riconoscere i valori artistici, culturali e simbolici del patrimonio costruito.

COURSE DETAILS

"History of Architecture II"

SSD icar/18

DEGREE PROGRAMME:

BUILDING ENGINEERING-ARCHITECTURE

GENERAL INFORMATION about the course

YEAR OF THE DEGREE PROGRAMME: 2nd

SEMESTER: 1st

ECTS: 9

REQUIRED PRELIMINARY COURSES (IF MENTIONED IN THE COURSE STRUCTURE
"ORDINAMENTO")

None

PREREQUISITES (IF APPLICABLE)

Knowledge of the contents of the History of Architecture I course

LEARNING GOALS

The course aims to provide the student with the basic notions necessary to read and understand individual architectural episodes and urban sector also in relation to wider contexts on a territorial scale. Through the analysis of the changes in architectural and urban culture from the eighteenth century to the present time, it is meant to provide a significant picture at national and international level, and to examine specific works from a spatial, formal, typological, technological and structural point of view. Schools, movements and most representative authors of the different cultural contexts are therefore illustrated and outlined, in order to provide indispensable tools for recognizing the relationships between historical disciplines and architectural and urban design, conservation and restoration project and landscape and territorial design.

EXPECTED LEARNING OUTCOMES (DUBLIN DESCRIPTORS)

Knowledge and understanding

The student must demonstrate knowledge of the course topics by taking different points of view (impact of cultural changes, evolution of construction techniques, relationship between technological aspects and formal choices, influence of art on architectural poetics, relationship between theory and practice, etc.), recognizing in the selected works those characteristics that make them paradigmatic and understanding the causal relationships in the dynamics that lead to the definition of the project. The student must also demonstrate the critical ability that is necessary for an 'original' reading of the subject matter defined by the program time frame. The student must also demonstrate that he is independently able to use the provided methodological tools and that he can illustrate the architectural work and its context in a personal way.

Applying knowledge and understanding

The student must demonstrate that he is able to critically re-elaborate the knowledge acquired with the course, on the one hand by placing it in relation with what has already been learned, both in the previous course of history of architecture and in the other teachings, and on the other hand by showing the ability to use this knowledge to build a 'complex' approach to architectural and urban design, thus connecting the skills offered by the basic courses with the laboratory experiences. The reading and interpretation of the graphic tool, the knowledge of the technological and structural aspects and the decoding of the urban and territorial context are essential not only in terms of interaction between the skills of the different courses, but also to acquire that critical maturity that is necessary to truly understand historical phenomena and to be able to recognize the artistic, cultural and symbolic values of the architectural heritage.

SCHEDA DELL'INSEGNAMENTO (SI)

"Architettura e composizione architettonica 1"

SSD ICAR/14

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI STUDIO: INGEGNERIA EDILE-ARCHITETTURA

INFORMAZIONI GENERALI - ATTIVITÀ

INSEGNAMENTO: Architettura e Composizione Architettonica 1 (9 CFU)

MODULO: Laboratorio di Architettura e composizione architettonica 1 (3 CFU)

ANNO DI CORSO: 2°

SEMESTRE: 1°

cFU: 9+3

INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI (se previsti dall'Ordinamento del CdS)

NESSUNO

EVENTUALI PREREQUISITI

Discreta padronanza degli strumenti basilari di rappresentazione dello spazio architettonico. È auspicabile che gli studenti e le studentesse conoscano i fondamentali lineamenti di storia dell'arte e dell'architettura.

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso di Architettura e Composizione Architettonica 1 è il primo step della formazione nell'area della Progettazione Architettonica e Urbana e pertanto costituisce l'esperienza didattica per la trasmissione dei fondamenti teorici e metodologici della disciplina fortemente caratterizzata dalla stretta interazione tra sapere e saper fare. Gli obiettivi formativi del corso sono individuati nell'acquisizione e nello sviluppo delle conoscenze fondamentali relative alla teoria, alla tecnica ed agli strumenti della progettazione e della composizione architettonica con riferimento a manufatti architettonici semplici.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (DESCRITTORI DI DUBLINO)

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studio degli aspetti teorici sarà condotto nel quadro delle teorie della progettazione, con particolare attenzione alla teoria della progettazione in età contemporanea, e gli approfondimenti metodologici riguarderanno le tecniche compositive inerenti alle logiche organizzative, aggregative e formali secondo le quali il manufatto architettonico si definisce nei suoi elementi e nelle sue parti e si relaziona al contesto. Sarà oggetto di approfondimento il rapporto tra aspetti relativi alla definizione formale e spaziale dell'architettura e aspetti funzionali, costruttivi e tecnologici. Lo studente dovrà dimostrare di aver assimilato le conoscenze descritte e di saperle restituire con spirito critico; dovrà inoltre dimostrare la capacità di relazionare il proprio agire progettuale alla cultura architettonica contemporanea.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il costante riferimento all'esercizio progettuale costituisce la base tecnico-strumentale di un percorso guidato che mira alla consapevolezza e alla comprensione critica dei problemi fondamentali che caratterizzano i principali livelli della progettazione. L'applicazione delle conoscenze e delle abilità acquisite dovrà concretizzarsi nel controllo del progetto architettonico di un manufatto architettonico semplice e del suo processo, con particolare riferimento ai criteri logici per la definizione dei diversi elementi e delle diverse parti del manufatto architettonico, opportunamente correlati al contesto. Gli studenti e le studentesse dovranno acquisire inoltre la capacità di saper descrivere criticamente architetture significative nel panorama della progettazione architettonica e urbana contemporanea, con riferimento alle logiche compositive, distributive, costruttive. Inoltre, il corso mira a potenziare capacità trasversali quali l'autonomia di giudizio, le capacità di comunicare e illustrare compiutamente il progetto e i concetti che lo informano, la consapevolezza del proprio ruolo, come tecnico professionista competente, in contesti complessi ed eterogenei, la capacità di inquadrare problemi e di affrontarli e controllarli anche con modalità innovative e non codificate.

COURSE DETAILS

"Architecture & Architectural Design Studio 1"

SSD ICAR/14

DEGREE PROGRAMME: BUILDING ENGINEERING-ARCHITECTURE

GENERAL INFORMATION about the course

course: Architecture & Architectural design Studio (9 ECTS)

MODULE: Architectural Design STUDIO (3 ECTS)

year of the degree programme: 2nd

semester: 1st

ECTS: 9+3

REQUIRED PRELIMINARY COURSES (IF MENTIONED IN THE COURSE STRUCTURE "ORDINAMENTO")

NONE

PREREQUISITES (IF APPLICABLE)

Students are expected to master the theoretical and practical fundamentals of representation of architectural space.

It is also desirable that the students have an overall knowledge of history of art and architecture.

LEARNING GOALS

Architecture & Architectural Design Studio 1 is the first educational step into the field of Architectural and Urban Design. Thus, this course and studio is meant to teach the theoretical and methodologic fundamentals of this discipline where knowledge and know-how are closely interacting. This course's educational goals envisage the knowledge and the development of the disciplinary fundamentals with respect to the theories, the techniques and the tools of architectural design as applied to elementary buildings.

EXPECTED LEARNING OUTCOMES (DUBLIN DESCRIPTORS)

Knowledge and understanding

The study of theoretical issues will be carried out within the framework of the theories of architectural design, with a special focus on the theories of present times. Depth-in studies on methodology will focus on design techniques dealing with spatial organization and formal logics which rule the definition of architecture according to its elements and parts, also with respect to the context. Further reflections will be carried out on the relationship between the formal and spatial definition of architecture and other related topics such as use, constructive and technological issues. The students shall show to master the above-described knowledge and to be able to present them critically; They shall prove to be able to make connections between their design activities and the present mainstream in the realm of architecture.

Applying knowledge and understanding

Design activities are considered the technical basis of a guided path, which aims to awareness and understanding of the problems that constantly arise within the design process. The implementation of the acquired knowledge and skills is meant to get control of the architectural project of an elementary space or building, with special reference to the design concepts, concerning the logical criteria for the definition of the different elements and parts of the building, suitably related to the context. The students are expected to be able to describe critically outstanding pieces of architecture in the framework of contemporary architectural and urban design, with a focus on formal, organizational and constructive logics. Furthermore, the course aims at boosting transversal skills, such as independent critical thinking, capability to communicate and fully explain one's project along with its conceptual fundamentals, awareness of one's role as a professional in complex contexts, as well as the capability to cope with problems and to control and solve them even through ground-breaking and non-ordinary methodologies.

SCHEDA DELL'INSEGNAMENTO (SI)

"MECCANICA RAZIONALE"

SSD MAT/07

Denominazione del Corso di studio: ingegneria Edile-Architettura

INFORMAZIONI GENERALI

ANNO DI CORSO: 2°

SEMESTRE: 2°

cFU: 6

INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI (se previsti dall'Ordinamento del CdS)

GEOMETRIA

ANALISI MATEMATICA 1

EVENTUALI PREREQUISITI

Calcolo differenziale e integrale in una e più variabili; curve e superfici nello spazio; nozioni elementari di cinematica e di meccanica newtoniana.

OBIETTIVI FORMATIVI

Obiettivo dell'insegnamento è quello di introdurre i principi fondamentali della meccanica classica e delle loro applicazioni in chiave fisico-matematica allo scopo di modellare, analizzare e risolvere problemi connessi a ingegneristici.

L'insegnamento si propone di fornire agli studenti nozioni di base del calcolo vettoriale, della cinematica, della geometria delle masse e della statica dei sistemi di punti materiali, di corpi rigidi e dei sistemi composti

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente deve dimostrare di conoscere e saper comprendere le problematiche relative alla natura geometrico-materiale dei sistemi meccanici, di riconoscere le azioni esercitate dai vincoli imposti ad un sistema, di valutare le grandezze fondamentali connesse con le sollecitazioni attive e vincolari, di riconoscere lo stato di equilibrio di un sistema e di determinarne le reazioni vincolari interne ed esterne.

Il percorso formativo intende fornire agli studenti le conoscenze e gli strumenti metodologici di base necessari per analizzare un problema di meccanica dalla caratterizzazione geometrico-materiale del sistema, al riconoscimento dei vincoli ad esso imposti e fino all'individuazione delle sollecitazioni attive e vincolari agenti.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente deve dimostrare di essere in grado di analizzare e tradurre un problema concreto di meccanica in un modello astratto e di individuare e utilizzare gli strumenti fisico-matematici appropriati alla sua risoluzione. Il percorso formativo è orientato a trasmettere le capacità e gli strumenti metodologici e operativi necessari ad applicare concretamente le conoscenze apprese negli ambiti disciplinari propri dell'Ingegneria Edile-Architettura.

COURSE DETAILS

"rational mechanics"

SSD mat/07

degree programme: BUILDING ENGINEERING-ARCHITECTURE

GENERAL INFORMATION about the course

YEAR OF THE DEGREE PROGRAMME: 2nd

SEMESTER: 2nd

ECTS: 6

REQUIRED PRELIMINARY COURSES (IF MENTIONED IN THE COURSE STRUCTURE

“ORDINAMENTO”)

Geometry, Mathematical Analysis I

PREREQUISITES (IF APPLICABLE)

Differential and integral calculus in one and more variables; curves and surfaces in space; elementary notions of kinematics and Newtonian mechanics.

LEARNING GOALS

The aim of the course is to introduce the fundamental principles of classical mechanics and their applications in a physical-mathematical key in order to model, analyze and solve problems related to engineering.

The course aims at providing students with basic notions of vector calculus, kinematics, geometry of masses and statics of systems of material points, rigid bodies and composite systems

EXPECTED LEARNING OUTCOMES (DUBLIN DESCRIPTORS)

Knowledge and understanding

The student needs to show ability to know and understand problems related to the geometric-material nature of mechanical systems, to recognize the actions exerted by the constraints imposed on a system, to evaluate the fundamental quantities connected with the active and constraining forces, to recognize the equilibrium state of a system and to determine its internal and external constraint reactions.

The training course aims to provide students with the knowledge and basic methodological tools necessary to analyze a mechanical problem from the geometric-material characterization of the system, to the recognition of the constraints imposed on it and up to the identification of the active and constraining stresses acting on it.

Applying knowledge and understanding

The student needs to show ability to analyze and translate a concrete problem of mechanics into an abstract model and to identify and use the physical-mathematical tools appropriate for its solution. The training course is aimed at transmitting the methodological and operational skills and tools necessary to concretely apply the knowledge learned in the disciplinary areas of Building Engineering-Architecture.

SCHEDA DELL'INSEGNAMENTO (SI)

“MODELLAZIONE DIGITALE PARAMETRICA E BIM”

ICAR/17

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI STUDIO: INGEGNERIA EDILE-ARCHITETTURA

INFORMAZIONI GENERALI - ATTIVITÀ

INSEGNAMENTO MODELLAZIONE DIGITALE PARAMETRICA E BIM (6 CFU)

MODULO LABORATORIO DI MODELLAZIONE DIGITALE PARAMETRICA E BIM (3 CFU)

ANNO DI CORSO: 2°

SEMESTRE: 2°

cFU: 6+3

OBIETTIVI FORMATIVI

Obiettivo dell'insegnamento di Modellazione Digitale Parametrica e BIM è indirizzare lo studente alla piena padronanza del disegno per la rappresentazione grafica di carattere tecnico, al fine di poter adeguatamente leggere e comunicare, tanto nel rispetto delle regole e delle prassi consolidate della scienza della rappresentazione quanto nel dominio digitale, i contenuti del progetto di architettura e di ingegneria. In tal senso, l'insegnamento si propone di:

- Condurre all'applicazione della geometria descrittiva e della semiologia grafica in particolare nella loro coerente impostazione teorica e gestione operativa anche attraverso l'uso sapiente di applicativi digitali;
- Fornire gli strumenti grafici per la rappresentazione e la virtualizzazione parametrica degli elementi tecnici delle diverse tecnologie costruttive;
- Fornire le conoscenze di base della modellazione generativa, intesa quale nuovo paradigma della progettazione e della modellazione digitale.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (DESCRITTORI DI DUBLINO)

Lo studente dovrà conoscere e saper applicare:

- I METODI DELLA RAPPRESENTAZIONE PER LA DEFINIZIONE DEI MODELLI GRAFICI DELL'ARCHITETTURA E DEL TERRITORIO;
- LE BASI DELLA INFORMATICA GRAFICA, IN PARTICOLARE APPLICATA AL DOMINIO DELLA LUCE NEL PROGETTO DI ARCHITETTURA;
- I PRINCIPI DELLA MODELLAZIONE DIGITALE SIA DI TIPO BIM CHE DI TIPO ALGORITMICO, ANCHE ATTRAVERSO SPECIFICI APPLICATIVI SOFTWARE.

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente deve dimostrare di saper manipolare e comunicare le forme e figure dello spazio, saperle interpretare e utilizzare per la concretizzazione e la rappresentazione dell'elemento costruttivo, e sapersi orientare criticamente nell'utilizzo degli applicativi software più adeguati all'espressione grafica ed infografica per l'architettura e il territorio.

Il percorso formativo intende fornire agli studenti le conoscenze e gli strumenti metodologici di base necessari:

per tradurre le figure piane e le figure solide dalla rappresentazione sintetica alla loro descrizione analitica; per essere in grado di leggere e concepire il dettaglio costruttivo dalle nozioni apprese tanto nel dominio analogico che in quello digitale.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente deve dimostrare di saper costruire a sua volta ed in maniera autonoma i modelli grafici e le relative tecniche della rappresentazione della virtualizzazione digitale, producendo elaborati grafici e informativi personali, che rispondano alle esigenze di descrizione di una realtà concreta, esistente o di progetto. Nella redazione dei propri elaborati, lo studente deve dimostrare di saper descrivere i processi che lo condurranno poi all'esito finale della tavola grafico-tecnica, in coerenza con i principi delle norme e delle normative cogenti che pure disciplinano la rappresentazione grafica a carattere tecnico quale linguaggio dell'ingegnere-architetto.

Il percorso formativo è, dunque, orientato a trasmettere le capacità operative necessarie ad applicare concretamente il completamento dell'infrastruttura teorica della scienza della rappresentazione, applicata poi all'uso degli strumenti metodologici e operativi che producono nello studente una coscienza critica volta al sapiente uso del linguaggio grafico nelle applicazioni tecniche di architettura e ingegneria.

COURSE OUTLINE (SI)

“PARAMETRIC DIGITAL MODELLING AND BIM”

ICAR/17

degree programme: BUILDING ENGINEERING-ARCHITECTURE

GENERAL INFORMATION - ACTIVITY

COURSE: PARAMETRIC DIGITAL MODELLING AND BIM

MODULE: LABORATORY OF PARAMETRIC DIGITAL MODELLING AND BIM

course year: 2nd

SEMESTER: 2nd

ECTS: 6+3

REQUIRED PRELIMINARY COURSES (IF MENTIONED IN THE COURSE STRUCTURE

“ORDINAMENTO”)

Geometry of Forms, Geometry

PREREQUISITES (IF APPLICABLE)

To achieve the learning objectives, knowledge of the fundamental aspects related to the understanding of space and the canonical theory of the science of representation is required, with a focus on descriptive geometry, and a full awareness of Euclidean geometry, as well as basic knowledge of vector spaces.

LEARNING GOALS

The aim of the Parametric Digital Modelling and BIM course is to guide students towards full mastery of drawing for the graphic representation of a technical nature, to be able to adequately read and communicate, both in compliance with the rules and consolidated practices of the science of representation and in the digital domain, the contents of architectural and engineering projects. In this sense, the course aims:

- TO LEAD TO THE APPLICATION OF DESCRIPTIVE GEOMETRY AND GRAPHIC SEMIOLOGY IN PARTICULAR IN THEIR COHERENT THEORETICAL APPROACH AND OPERATIONAL MANAGEMENT ALSO THROUGH THE SKILFUL USE OF DIGITAL APPLICATIONS;
- TO PROVIDE GRAPHIC TOOLS FOR THE REPRESENTATION AND PARAMETRIC VIRTUALISATION OF TECHNICAL ELEMENTS OF DIFFERENT CONSTRUCTION TECHNOLOGIES;
- TO PROVIDE BASIC KNOWLEDGE OF GENERATIVE MODELLING AS A NEW PARADIGM IN DIGITAL DESIGN AND MODELLING.

EXPECTED LEARNING OUTCOMES (DUBLIN DESCRIPTORS)

The student should know and be able to apply:

- THE METHODS OF REPRESENTATION FOR THE DEFINITION OF GRAPHIC MODELS OF ARCHITECTURE AND THE ENVIRONMENT;
- THE BASICS OF COMPUTER GRAPHICS, IN PARTICULAR APPLIED TO THE DOMAIN OF LIGHT IN ARCHITECTURAL DESIGN;
- THE PRINCIPLES OF BOTH BIM AND ALGORITHMIC DIGITAL MODELLING, INCLUDING THROUGH SPECIFIC SOFTWARE APPLICATIONS.

Knowledge and understanding

The student must demonstrate to be able to manipulate and communicate the forms and figures of space, to know how to interpret and use them for the realization and representation of the constructive element, and to know how to critically orient oneself in the use of the software applications more adapted to the graphic and info-graphic expression for the architecture and the territory. The training course aims to provide students with the necessary basic knowledge and methodological tools, to make them able both to translate plane and solid figures from their synthetic representation to their analytical description, and to read and conceive constructive detail from the notions learned in both the analogue and digital domains.

Ability to apply knowledge and understanding

The student must demonstrate to be able to autonomously construct the graphic models and the relative techniques of representation of digital virtualisation, producing personal graphic and informative works, which respond to the needs of description of a concrete, existing or project reality. Students also must demonstrate to be able to describe the processes that will lead them to the outcome of the graphical-

technical table, consistent with the principles of the compulsory norms and rules that govern the technical graphic representation for the engineer-architect. The training pathway, thus, is oriented at transmitting the operational skills to apply the theoretical infrastructure of the representation science to the use of technical tools that produce in the student a critical consciousness aimed at the wise use of the graphic language in the technical applications of architecture and engineering.

SCHEDA DELL'INSEGNAMENTO (SI)

"ARCHITETTURA TECNICA"

SSD ICAR/10

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI STUDIO: INGEGNERIA EDILE-ARCHITETTURA

INFORMAZIONI GENERALI

INSEGNAMENTO: ARCHITETTURA TECNICA (9 CFU)

modulo: LABORATORIO DI ARCHITETTURA TECNICA (3 CFU)

ANNO DI CORSO: 2°

SEMESTRE: 1°+2°

CFU: 9+3

INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI (se previsti dall'Ordinamento del CdS)

Disegno e Geometria delle Forme

Tecnologia dei Materiali e Chimica applicata

EVENTUALI PREREQUISITI

Nozioni base dei metodi della rappresentazione alle varie scale, comprensione del linguaggio grafico e conoscenza base di tecnologia dei materiali

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso persegue l'obiettivo formativo di fornire allo studente i concetti di base, gli strumenti e i metodi, teorici e applicativi, necessari sia alla comprensione delle logiche sui cui si basa il processo progettuale sia all'analisi dell'organismo edilizio, tradizionale e moderno, inteso come sistema tecnologico complesso. I contenuti saranno articolati in due direzioni congiunte: da un lato la lettura tematica che, mediante un'analisi critica di casi studio emblematici di architetture antiche e moderne, evidenzia il rapporto tra architettura e tecnica favorendo l'educazione all'osservazione; dall'altro la scomposizione dell'organismo edilizio nelle varie classi di unità tecnologiche, permettendo una lettura materica, formale e funzionale.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (DESCRITTORI DI DUBLINO)

Conoscenza e capacità di comprensione

Il percorso formativo è orientato a trasmettere allo studente i metodi per saper riconoscere e analizzare un organismo edilizio attraverso i caratteri tecnico-costruttivi, anche in relazione al contesto ambientale. Lo studente deve dimostrare di comprendere il sistema strutturale e di saper scomporre l'organismo edilizio in base alle varie classi di unità tecnologiche e di elementi tecnici. Attraverso l'analisi di opere di architettura antiche e moderne, lo studente deve dimostrare di saper riconoscere, descrivere, individuare e comprendere le varie soluzioni tecnologiche e valutarle in riferimento agli aspetti ambientali e alle esigenze prestazionali.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente deve dimostrare di essere in grado, mediante un approccio architettonico-ingegneristico, di analizzare il sistema edilizio nella sua complessità, non solo in base ad esigenze e prestazioni, ma anche in base a materiali costruttivi e alla relativa funzione e posa in opera. In tal modo, l'allievo sarà in grado di esaminare e descrivere le diverse soluzioni realizzative, tradizionali e innovative, relative a ciascuna classe di unità tecnologica. Il percorso formativo dell'insegnamento fornisce allo studente le capacità per progettare ed elaborare graficamente, le unità tecnologiche caratterizzanti l'organismo edilizio dal punto di vista ambientale, tipologico e costruttivo.

"TECHNICAL ARCHITECTURE "

SSD ICAR/10

degree programme: BUILDING ENGINEERING-ARCHITECTURE

GENERAL INFORMATION ABOUT THE COURSE

COURSE: TECHNICAL ARCHITECTURE

MODULE: LABORATORY OF TECHNICAL ARCHITECTURE

YEAR OF THE DEGREE PROGRAMME: 2nd

SEMESTER: 1st+2nd

ECTS: 9+3

REQUIRED PRELIMINARY COURSES (IF MENTIONED IN THE COURSE STRUCTURE "ORDINAMENTO")

Design and Geometries of Forms;

Materials Technology and Applied Chemistry

PREREQUISITES (IF APPLICABLE)

The course requires knowledge of the basic notions of representation methods at various scales, an understanding of graphic language, and knowledge of basic building materials

LEARNING GOALS

The course pursues the educational objective of providing the student with the basic concepts, tools, and methods, theoretical and applicative, necessary both for the understanding of the logic on which the design process is based and for the analysis of the building structure, traditional and modern, understood as a complex technological system. The contents will be articulated in two joint directions: on the one hand, the thematic reading which, through a critical analysis of emblematic case studies of ancient and modern architecture, highlights the relationship between architecture and technique, promoting education in observation; on the other hand, the breakdown of the building into the various classes of technological units, allowing a material, formal and functional reading.

EXPECTED LEARNING OUTCOMES (DUBLIN DESCRIPTORS)

Knowledge and understanding

The training course is aimed at transmitting to the student the methods to be able to recognize and analyze a building organism through the technical-constructive characteristics, also about the environmental context. The student must demonstrate that they understand the structural system and know how to break down the building structure according to the various classes of technological units and technical elements. Through the analysis of ancient and modern architectural works, the student must demonstrate that they can recognize, describe, identify, and understand the various technological solutions and evaluate them concerning environmental aspects and performance needs.

Applying knowledge and understanding

The student must demonstrate to be able, through an architectural-engineering approach, to analyze the building system in its complexity, not only based on needs and performance, but also based on construction materials and their function and installation. In this way, the student will be able to examine and describe the different construction solutions, traditional and innovative, related to each class of technological unit. The training course of the teaching provides the student with the skills to design and graphically elaborate the technological units that characterize the building organism from an environmental, typological and construction point of view.

SCHEDA DELL'INSEGNAMENTO (SI)

"ECONOMIA ED ESTIMO CIVILE"

SSD ICAR/22

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI STUDIO: INGEGNERIA EDILE-ARCHITETTURA

INFORMAZIONI GENERALI - ATTIVITÀ

ANNO DI CORSO: 3°

SEMESTRE: 2°

CFU 9

INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI (se previsti dall'Ordinamento del CdS)

NESSUNO

EVENTUALI PREREQUISITI

NESSUNO

OBIETTIVI FORMATIVI

L'insegnamento si propone di fornire agli allievi le conoscenze teoriche di base e le metodologie operative inerenti all'Estimo urbano, con particolare riferimento a criteri e procedimenti di stima dei fabbricati e delle aree urbane, nonché le implicazioni estimative inerenti alle problematiche connesse ai diritti reali, alle espropriazioni per pubblica utilità e agli appalti pubblici.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (DESCRITTORI DI DUBLINO)

Conoscenza e capacità di comprensione

Acquisizione dei principi e degli strumenti propri dell'attività economico-estimativa dell'ingegnere nel campo della produzione edilizia, della stima degli immobili, della valutazione degli investimenti, dei diritti reali, delle espropriazioni per pubblica utilità, degli appalti pubblici.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Acquisire la capacità di riconoscere le caratteristiche principali del mercato immobiliare, capacità di identificare e analizzare in sintesi i principali interessi economici di una operazione di trasformazione del territorio comprendere la formazione dei prezzi e dei costi ed impiegare idonei procedimenti per la loro stima; risoluzione di problematiche inerenti a stime di beni immobili e a diritti reali; risoluzioni di problematiche estimative nelle espropriazioni per pubblica utilità e nel campo degli appalti pubblici.

COURSE DETAILS

"ECONOMICS AND REAL ESTATE APPRAISAL"

SSD/ICAR22

DEGREE PROGRAMME: BUILDING ENGINEERING-ARCHITECTURE

GENERAL INFORMATION about the course

YEAR OF THE DEGREE PROGRAMME: 3rd

SEMESTER: 2nd

ECTS: 9

REQUIRED PRELIMINARY COURSES (IF MENTIONED IN THE COURSE STRUCTURE

“ORDINAMENTO”)

NONE

PREREQUISITES (IF APPLICABLE)

NONE

LEARNING GOALS

The course aims to provide students the basic theoretical knowledge and operational methodologies inherent economics and real estate appraisal, with reference to criteria and methodologies for the appraisal of buildings and urban areas, as well as the estimation implications inherent to the problems related to real rights, expropriations for public utility and public procurement.

EXPECTED LEARNING OUTCOMES (DUBLIN DESCRIPTORS)

Knowledge and understanding

Acquisition of the principles and tools of the economic-estimating activity of the engineer in the field of construction production, property valuation, investment evaluation, real rights, expropriations for public utility, public procurement.

Applying knowledge and understanding

Acquire the ability to recognize the main characteristics of the real estate markets, the ability to identify and briefly analyze the main economic interests of a territorial transformation intervention, understand the formation of prices and costs and use suitable procedures for their estimation; resolution of problems relating to real estate appraisal and real rights; resolutions of estimative problems in expropriations for public utility and in the field of public procurement.

SCHEDA DELL'INSEGNAMENTO (SI)

"Architettura e Composizione Architettonica II"

SSD icar14

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI STUDIO: INGEGNERIA EDILE-ARCHITETTURA

INFORMAZIONI GENERALI

INSEGNAMENTO: Architettura e Composizione Architettonica II

MODULO: Laboratorio di Architettura e Composizione Architettonica II

ANNO DI CORSO: 3°

SEMESTRE: 1°

cFU: 9+3

INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI (se previsti dall'Ordinamento del CdS)

ARCHITETTURA E COMPOSIZIONE ARCHITETTONICA 1

EVENTUALI PREREQUISITI

NESSUNO

OBIETTIVI FORMATIVI

L'insegnamento, si pone quale seconda fase nel percorso di approfondimento progressivo sul progetto di architettura e composizione architettonica nell'ambito del CdS approfondendo l'incontro tra scala urbana e scala edilizia, proponendosi di fornire conoscenze teoriche e tecniche per comprendere la complessità del progetto di architettura in relazione alla sua gestione e controllo alle diverse scale, applicato alla tematica specifica dell'abitare collettivo e con una attenzione particolare al rapporto con la natura e allo spazio urbano aperto.

Obiettivo dell'insegnamento è quello di fornire agli studenti un approfondito quadro conoscitivo delle questioni fondamentali del progetto urbano, sia dal punto di vista teorico sia da quello della pratica utilizzazione degli strumenti di impostazione e verifica, oltre a sviluppare le abilità progettuali sui temi del rapporto tra manufatti architettonici e spazi pubblici aperti ad essi connessi, alle diverse scale di intervento, nella città contemporanea, offrendo una occasione di progettazione di un manufatto residenziale complesso e dei suoi spazi aperti di pertinenza.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (DESCRITTORI DI DUBLINO)

Conoscenza e capacità di comprensione

Il percorso formativo intende fornire conoscenze relative agli aspetti storico-morfologici e tipologico-distributivi dell'abitare collettivo con particolare attenzione ai mutamenti culturali e ai bisogni espressi dalla società contemporanea in relazione agli aspetti ambientali ed energetici per un abitare sostenibile e competenze relative alla capacità di risolvere problemi complessi in modo innovativo, di sviluppare una attenzione all'ambiente e alla qualità dell'abitare in relazione con la natura e di gestire gli elementi della progettazione alle varie scale.

Lo studente deve dimostrare di conoscere e saper comprendere le problematiche relative al progetto dell'abitare plurifamiliare nelle sue articolazioni tipologico-aggregative entro la città contemporanea (con particolare riferimento alla condizione di periferia); comprendere e saper gestire il rapporto tra impianto, architettura e spazio aperto (considerato anche nella sua configurazione a parco); riconoscere l'idea di un'architettura intesa come evento ambientale, individuando le principali relazioni che l'edificio istituisce con il contesto nel quale si colloca.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Le competenze disciplinari che lo studente deve saper applicare riguardano le capacità di:

COMPRENDERE LE SINGOLARITÀ DEL LUOGO: RICONOSCERE ED ANALIZZARE LA CITTÀ E I TESSUTI URBANI
INDIVIDUANDONE LE PARTI NELLA LA RELAZIONE TRA RIPETIZIONE ED
ECCEZIONE;

SVILUPPARE LE TECNICHE COMPOSITIVE DI CONTAMINAZIONE TIPOLOGICA DELL'EDIFICIO NEL GESTIRE LA
COMPLESSITÀ DEGLI USI (INDIVIDUALE/COLLETTIVO) ENTRO LO STESSO
MANUFATTO;

SPERIMENTARE NUOVE TECNICHE AGGREGATIVE DELLA CELLULA DELL'ALLOGGIO;

SVILUPPARE L'ARTICOLAZIONE DEGLI SPAZI COMUNI NEL DISEGNO DELLO SPAZIO APERTO NATURALE ED ARTIFICIALE;

DESCRIVERE IL PROGETTO ATTRAVERSO DISEGNI ASTRATTI E SINTETICI CHE MOSTRINO GLI STRUMENTI CHE LO HANNO
GENERATO;

CONTROLLARE IL PROGETTO MEDIANTE DISEGNI TECNICI, TRIDIMENSIONALI E MODELLI DI STUDIO.

COURSE DETAILS

"Architecture & Architectural Design Studio II"

SSD ICAR/14

DEGREE PROGRAMME: BUILDING ENGINEERING-ARCHITECTURE

GENERAL INFORMATION about the course

MODULE (IF APPLICABLE): Architecture & ARCHITECTURAL DESIGN II (9 CFU)

MODULE: Architectural Design Studio II (3 CFU)

year of the degree programme: 3rd

semester: 1st

ECTS: 12

REQUIRED PRELIMINARY COURSES (IF MENTIONED IN THE COURSE STRUCTURE "ORDINAMENTO")

Architecture and Architectural Design Studio I

PREREQUISITES (IF APPLICABLE)

NONE

LEARNING GOALS

The course is the second phase in the progressive study of the architecture and architectural composition project in the context of the Master's Degree Programme, deepening the encounter between urban scale and building scale, aiming to provide theoretical and technical knowledge to understand the complexity of the project of architecture in relation to its management and control at different scales, applied to the specific theme of collective living and with particular attention to the relationship with nature and open urban space. The aim of the course is to provide students with an in-depth cognitive framework of the fundamental issues of urban design, both from a theoretical point of view and from that of the practical use of setting and verification tools, as well as developing design skills on the issues of the relationship between architectural artifacts and open public spaces connected to them, at different scales of intervention, in the contemporary city. It offers an opportunity for the design of a complex residential building and its pertinent open spaces.

EXPECTED LEARNING OUTCOMES (DUBLIN DESCRIPTORS)

Knowledge and understanding

The training course aims to provide knowledge relating to the historical-morphological and typological-distributive aspects of collective living with particular attention to cultural changes and the needs expressed by contemporary society in relation to environmental and energy aspects for sustainable living and skills relating to the ability to solve complex problems in an innovative way, to develop attention to the environment and to the quality of living in relation to nature and to manage the elements of design at various scales. The student must demonstrate **Knowledge and understanding** of the problems relating to the multi-family housing project in its typological-aggregative articulations within the contemporary city (with particular reference to the suburban condition); understand and know how to manage the relationship between plant, architecture and open space (also considered in its park configuration); recognize the idea of architecture understood as an environmental event, identifying the main relationships that the building establishes with the context in which it is placed.

Applying knowledge and understanding

The disciplinary skills that the student must know how to apply concern the ability to:

UNDERSTANDING THE SINGULARITIES OF THE PLACE;

DEVELOP THE COMPOSITIONAL TECHNIQUES OF TYPOLOGICAL CONTAMINATION OF THE BUILDING IN
MANAGING THE COMPLEXITY OF USES (INDIVIDUAL /COLLECTIVE) WITHIN THE SAME BUILDING;

EXPERIMENT NEW AGGREGATIVE TECHNIQUES OF THE HOUSING PLAN;

DEVELOP THE ARTICULATION OF COMMON SPACES IN THE DESIGN OF THE CONNECTORS AND OPEN SPACE;

DESCRIBE THE PROJECT THROUGH ABSTRACT AND SYNTHETIC DRAWINGS THAT SHOW THE TOOLS THAT GENERATED
IT;

CHECK THE PROJECT THROUGH TECHNICAL DRAWINGS, THREE-DIMENSIONAL AND STUDY MODELS;

SCHEDA DELL'INSEGNAMENTO (SI)

"FISICA TECNICA AMBIENTALE"

SSD ING-IND/11

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI STUDIO:

INGEGNERIA EDILE-ARCHITETTURA

INFORMAZIONI GENERALI – ATTIVITÀ

ANNO DI CORSO: 3°

SEMESTRE: 1°

cFU: 9

INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI

Analisi Matematica I, Fisica Generale

EVENTUALI PREREQUISITI

NESSUNO

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso mira a fornire agli allievi approfondite conoscenze teoriche e pratiche per affrontare l'analisi di sistemi e processi in presenza di trasformazioni energetiche e/o di trasferimenti di energia, competenze indispensabili per la soluzione di problemi relativi alla fisica degli ambienti confinati, ai condizionamenti ambientali e all'uso razionale dell'energia nell'ambiente costruito.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (DESCRITTORI DI DUBLINO)

Al termine del processo d'apprendimento l'allievo sarà in grado di: impostare e risolvere problemi riguardanti le iterazioni energetiche tra sistemi; operare valutazioni quantitative sui principali parametri per il controllo degli ambienti confinati; comprendere ed applicare le leggi che regolano lo scambio termico e, in particolare, l'irraggiamento per i successivi studi riguardanti l'impiego di sistemi passivi e l'uso di sorgenti rinnovabili; valutare le caratteristiche termofisiche dell'involucro edilizio opaco e trasparente per verifica dello scambio termico e della formazione di condensa.

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente deve dimostrare di conoscere e comprendere le relazioni energetiche che intercorrono tra ambiente confinato, involucro e ambiente esterno, con riferimento ai differenti contesti in cui le suddette relazioni si possono configurare. Lo studente deve mostrare dimestichezza nell'individuare i principali parametri fisici descrittivi delle condizioni di comfort ambientale.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente deve dimostrare di essere in grado di verificare e dimensionare semplici componenti dell'involucro edilizio ai fini del contenimento delle dispersioni termiche e del controllo dell'irraggiamento solare; deve inoltre mostrare capacità di valutare la correttezza di possibili soluzioni con riferimento alla loro applicazione al comportamento energetico del sistema edificio-impianto, nonché consapevolezza nell'implementare i modelli di calcolo.

COURSE DETAILS

" Environmental technical physics "

SSD ING-IND/11

DEGREE PROGRAMME: BUILDING ENGINEERING-ARCHITECTURE

GENERAL INFORMATION about the course

YEAR OF THE DEGREE PROGRAMME: 3rd

SEMESTER: 1st

ECTS: 9

REQUIRED PRELIMINARY COURSES (IF MENTIONED IN THE COURSE STRUCTURE
"ORDINAMENTO")

Mathematical Analysis I, General Physics

PREREQUISITES (IF APPLICABLE)

NONE

LEARNING GOALS

The course aims to provide students of in-depth theoretical and practical knowledge to deal with the systems and processes analysis of in the presence of energy transformations and / or energy transfers, essential skills for solving problems related to the physics of confined environments, environmental conditioning and the rational energy use in the built environment.

EXPECTED LEARNING OUTCOMES (DUBLIN DESCRIPTORS)

At the end of the learning process, the student will be able to: set up and solve problems concerning the energy interactions between systems; carry out quantitative assessments on the main parameters for the confined environments control; understand and apply the laws governing heat exchange and, in particular, irradiation for subsequent studies regarding the use of passive systems and the use of renewable sources; evaluate the thermophysical characteristics of the opaque and transparent building envelope to check the heat exchange and the formation of condensation.

Knowledge and understanding

The student must demonstrate knowledge and understanding of the energy relationships between the confined environment, the envelope and the external environment for the different contexts in which the aforementioned relationships can take place. The student must demonstrate familiarity in identifying the main physical parameters that describe the conditions of environmental comfort.

Applying knowledge and understanding

The student must demonstrate that he is able to verify and size simple components of the building envelope in order to limit heat loss and control solar radiation; he must also show the ability to assess the correctness of possible solutions in their application to the energy behavior of the building-plant system, as well as awareness in the implementing calculation models.

SCHEDA DELL'INSEGNAMENTO (SI)

“RILIEVO DELL’ARCHITETTURA E DELL’AMBIENTE URBANO”

SSD ICAR/17

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI STUDIO: INGEGNERIA EDILE-ARCHITETTURA

INFORMAZIONI GENERALI - ATTIVITÀ

INSEGNAMENTO RILIEVO DELL’ARCHITETTURA E DELL’AMBIENTE URBANO (6 CFU) +

MODULO LABORATORIO DI RILIEVO DELL’ARCHITETTURA E DELL’AMBIENTE URBANO (3 CFU)

ANNO DI CORSO: 3°

SEMESTRE: 2°

cFU: 6+3

INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI (se previsti dall'Ordinamento del CdS)

MODELLAZIONE PARAMETRICA DIGITALE E BIM

EVENTUALI PREREQUISITI

Per il raggiungimento degli obiettivi formativi è richiesta la conoscenza degli aspetti fondamentali legati alla comprensione dello spazio, alla rappresentazione grafica alla scala edilizia e urbana, ai sistemi edilizi e alla tecnologia dell’architettura, alla storia dell’architettura e all’uso di software per la modellazione infografica 2d/3d.

OBIETTIVI FORMATIVI

Obiettivo dell’insegnamento è ampliare le conoscenze degli studenti sul linguaggio, i metodi e gli strumenti analogici/digitali/infografici del rilievo dell’architettura e dell’ambiente urbano. Il corso si propone di fornire nozioni specialistiche sulle tecniche grafiche digitali avanzate per la realizzazione, la visualizzazione, la presentazione e la comunicazione di un rilievo architettonico e urbano allo scopo di far dialogare le diverse discipline del CdS che trovano nel rilievo il loro momento di riflessione condivisa. Saranno, inoltre, illustrate le più avanzate tecniche di modellazione digitale legate al rilievo tridimensionale.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (DESCRITTORI DI DUBLINO)

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente deve dimostrare di aver compreso l’iter critico-metodologico per l’approccio al rilevamento architettonico e urbano e di saper riconoscere e distinguere le varie tecniche e tecnologie del rilievo. Il percorso formativo intende fornire agli studenti le conoscenze specialistiche e gli strumenti metodologici avanzati utili a maturare competenze teoriche e pratiche per giungere ad una autonomia di gestione del processo di rilievo.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente deve dimostrare di saper scegliere, tra metodi e tecniche di rilevamento diversi, quelli più adatti all’oggetto di studio e al contesto in cui si colloca e di aver conseguito la maturità sufficiente da poter controllare l’intero progetto di rilievo: dall’organizzazione iniziale alla suddivisione in fasi di lavoro, dalla scelta delle strumentazioni alle operazioni di campagna, dalla elaborazione di tavole grafiche fino alle modalità di comunicazione infografica. Il percorso formativo è, infatti, orientato a trasmettere le capacità critico-operative necessarie ad applicare concretamente la conoscenza per saper organizzare e gestire strumenti, metodi e operatori per rilievi complessi.

COURSE DETAILS

"ARCHITECTURAL AND URBAN ENVIRONMENT SURVEY"

SSD ICAR/17

DEGREE PROGRAMME: BUILDING ENGINEERING-ARCHITECTURE

GENERAL INFORMATION about the course

COURSE ARCHITECTURAL AND URBAN ENVIRONMENT SURVEY (6 CFU)

MODULE LABORATORY OF ARCHITECTURAL AND URBAN ENVIRONMENT SURVEY (3 CFU)

YEAR OF THE DEGREE PROGRAMME: 3rd

SEMESTER: 2nd

ECTS: 6+3

REQUIRED PRELIMINARY COURSES (IF MENTIONED IN THE COURSE STRUCTURE

“ORDINAMENTO”)

DIGITAL PARAMETRIC MODELING AND BIM

PREREQUISITES (IF APPLICABLE)

Knowledge of the fundamental aspects related to the understanding of space, to the graphic representation at the building and urban scale, to the building systems and architecture technology, to the history of architecture and to the use of software for 2d/3d infographic modeling is required to achieve the learning objectives.

LEARNING GOALS

The aim of the course is to expand the knowledge of students of the language, methods and analog/digital/infographic tools of the architectural and urban environment survey. The course aims to provide specialized notions on advanced digital graphic techniques for the creation, visualization, presentation and communication of an architectural and urban survey in order to make a relationship between the different disciplines of the degree course. Furthermore, the most advanced digital modeling techniques related to three-dimensional survey will be illustrated.

EXPECTED LEARNING OUTCOMES (DUBLIN DESCRIPTORS)

Knowledge and understanding

The student must demonstrate that he has understood the critical-methodological process for the approach to architectural and urban survey. He must be able to recognize and distinguish the various techniques and technologies of the survey. The course aims to provide students with specialized knowledge and advanced methodological tools useful for maturing theoretical and practical skills to achieve autonomy in managing process survey.

Applying knowledge and understanding

The student must demonstrate that he is able to choose, among different survey methods and techniques, those most suitable for the object of study and the context in which he is placed. He must also demonstrate that he has achieved sufficient maturity to be able to control the entire survey project: from the initial organization to the subdivision into work phases, from the choice of equipment to survey operations, from the elaboration of graphics to the infographic communication methods. The training course is, in fact, aimed at transmitting the critical-operational skills necessary to concretely apply the knowledge to know how to organize and manage tools, methods and operators for complex surveys.

SCHEDA DELL'INSEGNAMENTO (SI)

"SCIENZA DELLE COSTRUZIONI"

SSD ICAR/08

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI STUDIO: INGEGNERIA EDILE-ARCHITETTURA

INFORMAZIONI GENERALI

ANNO DI CORSO: 3°

SEMESTRE: 1°+2°

cFU: 9

INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI (se previsti dall'Ordinamento del CdS)

MECCANICA RAZIONALE

EVENTUALI PREREQUISITI

NESSUNO

OBIETTIVI FORMATIVI

Obiettivo dell'insegnamento è introdurre i concetti fondamentali e sviluppare in modo approfondito le parti teoriche ed applicative relative alla meccanica delle strutture e dei continui deformabili ed elastici, temi essenziali sia per la progettazione e la verifica di singoli elementi strutturali, quali travi e pilastri, sia per l'analisi di sistemi complessi quali edifici ed infrastrutture.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente deve dimostrare di conoscere e saper comprendere le problematiche relative all'analisi del comportamento meccanico di strutture piane e spaziali formate da travi e pilastri in presenza di carichi applicati e deformazioni elastiche, risolvendo con i differenti metodi le equazioni di equilibrio, congruenza e di legame costitutivo del problema elastico. Lo studente deve altresì essere in grado di scrivere le leggi e tracciare i diagrammi dei momenti flettenti e delle tensioni nelle strutture e nelle sezioni più sollecitate e saper effettuare sia la verifica di resistenza che il dimensionamento di strutture. Inoltre, deve conoscere le parti teoriche e le applicazioni più rilevanti connesse con lo studio della meccanica dei continui tridimensionali.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente deve dimostrare di saper applicare le conoscenze guadagnate durante il corso per poter tradurre un sistema reale, quale ad esempio un edificio o un ponte, in un modello strutturale coerente, scegliendo in maniera il metodo di risoluzione del problema in modo appropriato ed efficace.

COURSE DETAILS

"STRUCTURAL AND CONTINUUM MECHANIC"

SSD ICAR/08

DEGREE PROGRAMME: BUILDING ENGINEERING-ARCHITECTURE

GENERAL INFORMATION about the course

YEAR OF THE DEGREE PROGRAMME: 3rd

SEMESTER: 1st+2nd

ECTS: 9

REQUIRED PRELIMINARY COURSES (IF MENTIONED IN THE COURSE STRUCTURE

"ORDINAMENTO")

Rational Mechanics

PREREQUISITES (IF APPLICABLE)

NONE

LEARNING GOALS

Scope of the course is to introduce the fundamental concepts as well as to develop in detail theory and applications related to the mechanics of deformable and elastic continua and structures, which constitute essential themes both for the design and the assessment of single structural components like beams and columns and for more complex systems such as buildings and even infrastructures.

EXPECTED LEARNING OUTCOMES (DUBLIN DESCRIPTORS)

Knowledge and understanding

The student must demonstrate to know and understand the problems related to the analysis of the mechanical behavior of structural systems undergoing elastic deformations in presence of applied loads, by solving the coupled equilibrium, compatibility and constitutive equations of the elastic problem by means different strategies and methods. Also, the student must control how bending moments in the beams and stresses in the characteristic cross sections vary in order to perform proper calculations for designing or assessing structural components. Finally, the student shall know theoretical aspects and some main applications related to the mechanics of three-dimensional continua.

Applying knowledge and understanding

The student must prove to be able to apply knowledge and skills gained by attending the course in the case of a real system, e.g. a building or a bridge, to be modelled and analyzed as structural system, by in particular selecting the solution strategy to be employed in a proper and effective way.

SCHEDA DELL'INSEGNAMENTO (SI)

“GOVERNO DELLE TRASFORMAZIONI URBANE E TERRITORIALI”

SSD ICAR/20

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI STUDIO: INGEGNERIA EDILE-ARCHITETTURA

INFORMAZIONI GENERALI - ATTIVITÀ

INSEGNAMENTO: governo delle trasformazioni urbane e territoriali (9 CFU)

MODULO: LABORATORIO DI governo delle trasformazioni urbane e territoriali (3 CFU)

ANNO DI CORSO: 3°

SEMESTRE: 1°+2°

cFU: 9+3

INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI (se previsti dall'Ordinamento del CdS)

NESSUNO

EVENTUALI PREREQUISITI

Conoscenza base di CAD, EXCEL e GIS

OBIETTIVI FORMATIVI

L'insegnamento di Governo delle Trasformazioni Urbane e Territoriali rappresenta il primo segmento di un ciclo di insegnamenti improntati all'approfondimento della conoscenza delle dinamiche e dei fenomeni urbani e territoriali focalizzato sulla consapevolezza che la figura del tecnico urbanista attuale debba necessariamente acquisire teorie, strumenti e tecniche per coadiuvare l'azione decisionale orientandola verso obiettivi di sostenibilità e resilienza. Nel quadro di tale finalità l'insegnamento di GTUT è orientato a fornire le basi teorico-metodologiche per lo studio della città e per la comprensione dei processi di trasformazione urbana e territoriale. Attraverso l'adozione dell'approccio sistemico, gli studenti vengono formati alla comprensione delle interrelazioni esistenti tra le diverse componenti dei sistemi complessi, quali la città e il territorio. In linea con gli obiettivi formativi del CdS, l'insegnamento contribuisce alla formazione della figura professionale del tecnico ingegnere-architetto fornendo i requisiti base propri del settore disciplinare della tecnica e pianificazione urbanistica, con particolari approfondimenti volti all'analisi dei sistemi urbani e territoriali in riferimento sia al contesto naturale e socioantropico, sia nel quadro dei rischi e delle sfide ai quali questi devono far fronte.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (DESCRITTORI DI DUBLINO)

Conoscenza e capacità di comprensione

In ragione delle basi teorico-metodologiche che l'insegnamento si prefigge di trasferire, gli allievi mostreranno di saper comprendere le dinamiche alla base delle trasformazioni delle città e dei territori, i metodi, le tecniche e gli strumenti necessari per il governo di tali trasformazioni attraverso una visione sistemica in grado di restituire la complessità dei fenomeni urbani e territoriali. Gli studenti saranno in grado di analizzare, misurare e interpretare le relazioni tra e all'interno dei sistemi urbani e territoriali. Le fasi del ciclo del governo delle trasformazioni urbane e territoriali rappresenteranno per gli studenti il riferimento in grado di consentire loro di sviluppare percezione dello spazio urbano, modalità necessarie alla definizione delle scelte di intervento, capacità di condivisione e partecipazione ai processi decisionali per le trasformazioni urbane e territoriali.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Nel corso dell'insegnamento una parte significativa è dedicata alle capacità applicative delle informazioni teorico-metodologiche trasmesse. Attraverso esercitazioni mirate, gli studenti acquisiranno le basi necessarie alla definizione delle scelte e della conseguente individuazione delle possibili soluzioni perseguibili. Tali azioni saranno principalmente concentrate nel modulo di Laboratorio GTUT, saranno inquadrare nel contesto delle attuali sfide alle quali le città sono chiamate a rispondere in maniera sostenibile con le risorse naturali e antropiche e saranno orientate alla costruzione degli strumenti che definiscono le regole di trasformazione utili a guidare il processo di evoluzione urbana verso scenari sostenibili e desiderati.

COURSE DETAILS

"governance of territorial and urban transformation"

SSD icar/20

DEGREE PROGRAMME: BUILDING ENGINEERING-ARCHITECTURE

GENERAL INFORMATION about the course

COURSE: governance of territorial and urban transformation (9 CFU)

MODULE: WORKSHOP OF governance of territorial and urban transformation (3 CFU)

YEAR OF THE DEGREE PROGRAMME: 3rd

SEMESTER: 1st+2nd

ECTS: 9+3

REQUIRED PRELIMINARY COURSES (IF MENTIONED IN THE COURSE STRUCTURE "ORDINAMENTO")

NONE

PREREQUISITES (IF APPLICABLE)

CAD, GIS base, excel

LEARNING GOALS

The course of Governance of Urban and Territorial Transformations represents the first segment of aimed at furnishing students the basic knowledge of urban and territorial dynamics as well as of the territorial phenomena occurring on urban systems. The course learning goals is based on the awareness that the skills for the urban planner nowadays must necessarily include theories, tools, and techniques to assist decision-makers in the definition of sustainable solutions and the reaching of resilience objectives. Within the framework of this purpose, the course aims at providing students the theoretical-methodological basis for the study of the city and for understanding the processes of urban and territorial transformation. Through the adoption of the systemic approach, students are trained to understand the interrelationships existing between the different components of complex systems, such as the city and the territory. In line with the educational objectives of the degree structure (CdS), this course contributes to the training of the professional figure of the engineer-architect by providing the basic requirements of the disciplinary sector of urban and regional planning, particularly oriented to the analysis of urban and territorial systems relating them both to natural and anthropic risks and challenges they must face at present.

EXPECTED LEARNING OUTCOMES (DUBLIN DESCRIPTORS)

Knowledge and understanding

Based on the theoretical-methodological knowledge that this course aims to transfer, students will show on one side, that they acquired abilities (theoretical as well as practical) to understand the dynamics of transformation of cities and territories; on the other side, students are expected to have understood how methods, techniques and tools can be adept for the governance of these transformation necessarily referring to a systemic vision. Students, thus, are expected to be able to analyze, measure and understand the relationships between and within urban and territorial systems. The comprehension of the governance cycle for urban and territorial transformation will allow students to develop the appropriate perception of urban space, the use of methods for making choices, the abilities to share and participate in decision-making processes targeted to sustainability.

Applying knowledge and understanding

During the course, a significant part is dedicated to the development of practical abilities of students to consolidate what they have learned through the theoretical and methodological information transmitted. Using practical exercises, students will acquire the expertise for defining choices and identifying of suitable solutions. The GTUT Workshop module is mainly focused on this objective. The Workshop particularly provides students with knowledge and tools needed to analyze territorial complexity and understand the impacts of transformation, with the aim of acquiring awareness to drive urban and territorial evolution towards sustainable scenarios.

SCHEDA DELL'INSEGNAMENTO (SI)

"Costruzioni Idrauliche"

SSD Icar/02

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI STUDIO: INGEGNERIA EDILE-ARCHITETTURA

INFORMAZIONI GENERALI

ANNO DI CORSO: 4°

SEMESTRE: 2°

cFU: 9

INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI (se previsti dall'Ordinamento del CdS)

FISICA GENERALE

EVENTUALI PREREQUISITI

Conoscenze di a) analisi matematica, b) modellazione in ambiente CAD, c) implementazione di fogli di calcolo in ambiente Microsoft Excel.

OBIETTIVI FORMATIVI

Gli obiettivi formativi indicano il profilo formativo generale dell'insegnamento e la sua relazione con il CdS. Obiettivo dell'insegnamento è quello di impartire agli studenti le nozioni relative alla caratterizzazione del comportamento fisico, della gestione sostenibile e dell'utilizzazione della risorsa idrica, con specifico riferimento alla definizione dei principi alla base della progettazione delle principali infrastrutture idrauliche a servizio di utenze civili. L'insegnamento si propone, pertanto, in conformità con le finalità del CdS, di fornire gli strumenti necessari allo sviluppo dell'analisi critica per caratterizzare il funzionamento dei principali impianti idraulici di approvvigionamento, distribuzione e smaltimento, sia a scala locale che estesa, consentendo l'acquisizione di conoscenze e abilità applicative non esclusivamente attinenti all'ambito disciplinare di riferimento.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente deve dimostrare di avere acquisito le conoscenze e di essere in grado di comprendere ed individuare in forma critica le problematiche relative a: 1) il dimensionamento e 2) la verifica delle principali infrastrutture idrauliche, dalle nozioni apprese riguardanti 3) i principi fisici dell'idraulica, 4) i criteri di gestione della risorsa idrica e 5) l'efficientamento energetico ed economico. Tali strumenti, corredati dal materiale didattico suggerito, consentono agli studenti di definire le connessioni causali tra funzionamento fisico del sistema, condizioni operative e scelte progettuali, comprendendo le implicazioni delle soluzioni adottate, sia in termini funzionali che ambientali e connesse alla gestione sostenibile, efficiente ed efficace della risorsa idrica.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente deve mostrare di aver acquisito le capacità per individuare e analizzare i principi fisici alla base della progettazione di infrastrutture idrauliche sia a scala locale che estesa, risolvendo problematiche di progettazione ottima, in conformità con i vincoli tecnici ed economici del sistema. Il percorso è orientato a formare una figura che possa fornire le proprie competenze in attività professionali a committenza sia pubblica che privata, nonché di ricerca, trasmettendo le competenze e gli strumenti metodologici e operativi necessari a favorire la capacità di utilizzare gli strumenti acquisiti per la modellazione fisica e previsionale delle condizioni operative e le forzanti meteo-climatiche del sistema. A tal fine, le nozioni teoriche, combinate con attività esercitative svolte in piccoli gruppi di lavoro, sono finalizzate a sviluppare le capacità critiche e di confronto necessarie per la risoluzione di problematiche anche non direttamente correlate all'insegnamento erogato.

COURSE DETAILS

"HYDRAULIC ENGINEERING"

SSD icar/02

DEGREE PROGRAMME:

BUILDING ENGINEERING-ARCHITECTURE

GENERAL INFORMATION about the course

YEAR OF THE DEGREE PROGRAMME: 4th

SEMESTER: 2nd

ECTS: 9

REQUIRED PRELIMINARY COURSES (IF MENTIONED IN THE COURSE STRUCTURE

“ORDINAMENTO”)

Physics

PREREQUISITES (IF APPLICABLE)

Knowledge of a) calculus, b) modelling in CAD environment, c) implementation of spreadsheets in Microsoft Excel environment.

LEARNING GOALS

The aim of the course is to provide students with the knowledge concerning the features of physical behaviour, sustainable management and use of water resources, with a specific assessment of the criteria underlying the design of the main hydraulic infrastructures serving civil users. The course thus proposes, consistently with the goals of the master's degree, to show the tools for the development of critical analysis, aimed at assessing the functioning of the main water supply, distribution, and sewer systems, at both local and large scale. It allows learning knowledge and application skills, not exclusively suitable for the disciplinary field of the course.

EXPECTED LEARNING OUTCOMES (DUBLIN DESCRIPTORS)

Knowledge and understanding

The student should demonstrate both to have learnt the knowledge and to be able to understand and identify in a critical way the issues concerning 1) the sizing and 2) the testing of the main hydraulic infrastructures, starting from the basics learned on 3) the hydraulics behaviour, 4) the water resource management criteria and 5) the energy and economic efficiency. These tools, coupled with the suggested teaching material, will allow students to define the causal links between the functioning of the system, the operations, and the design choices. Moreover, it will allow understanding the implications of the solutions adopted, in both functional and environmental terms, including the implications related to sustainable, efficient, and effective management of water resources.

Applying knowledge and understanding

The student should show the fulfilment of the skills needed to detect and assess the physical behaviour at the base of the design of hydraulic infrastructures at both local and large scale, solving optimization problems, consistently with the technical and economic constraints of the system. The course is aimed at training a figure who can use the skills in professional activities for both public and private clients, as well as for research aims, providing the methodological and operational skills and tools learnt for the physical and forecasting modelling of the operating conditions and the meteo-climatic forcing of the system. To this end, the theoretical basics, combined with practical activities carried out in small working groups, allow developing the critical and confrontational skills necessary for solving problems, even not directly related to the course provided.

SCHEDA DELL'INSEGNAMENTO integrato

"NOZIONI DI DIRITTO DELL'EDILIZIA E DELL'URBANISTICA" SSD IUS/10

"antropologia urbana" SSD M-DEA/01

Denominazione del Corso di studio: ingegneria Edile-Architettura

INFORMAZIONI GENERALI - ATTIVITÀ

INSEGNAMENTO INTEGRATO: diritto e antropologia

MODULO: nozioni di diritto dell'edilizia e dell'urbanistica (6 CFU)

modulo antropologia urbana (3CFU)

ANNO DI CORSO: 4°

SEMESTRE: 1°

cFU: 6+3

INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI (se previsti dall'Ordinamento del CdS)

NESSUNO

EVENTUALI PREREQUISITI

Nozioni di governo delle trasformazioni territoriali

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso di Diritto ha l'obiettivo di fornire al futuro professionista tecnico, con un taglio prevalentemente operativo, gli strumenti tecnico-giuridici indispensabili per risolvere i problemi concreti che possono presentarsi nell'attività professionale. L'insegnamento si propone di offrire le conoscenze di base degli istituti giuridici che intersecano l'attività tecnica e le chiavi di lettura e comprensione di testi e documenti legislativi e amministrativi, con un approccio interdisciplinare. L'insegnamento di Antropologia Urbana fornisce le linee principali della storia dell'antropologia urbana e una conoscenza critica dei paradigmi antropologici volti allo studio delle relazioni sociali nelle città. Il corso, inoltre, punta all'integrazione dei metodi di indagine propedeutici all'approccio operativo nel campo della progettazione architettonica e urbanistica, nonché della gestione urbana. Ulteriore obiettivo è permettere agli studenti e alle studentesse di acquisire gli strumenti metodologici utilizzati nella ricerca etnografica nei contesti urbani.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (DESCRITTORI DI DUBLINO)

Conoscenza e capacità di comprensione

Il percorso formativo intende fornire agli studenti le conoscenze e gli strumenti metodologici di base necessari per comprendere gli aspetti normativi collegati ad una situazione complessa e individuare le soluzioni operative in un'ottica interdisciplinare. Esso, inoltre, è orientato a trasmettere le capacità e gli strumenti metodologici per cogliere le implicazioni della relazione tra i gruppi umani e il loro ambiente, in particolare quando si tratta di territori a rischio.

Gli studenti e le studentesse devono dimostrare di essere in grado di contestualizzare i testi studiati e di collocarli all'interno della storia della disciplina, dunque di averne colto il quadro teorico. Devono dimostrare, inoltre, di sapere elaborare argomentazioni concernenti i nessi tra la teoria e i casi etnografici specifici. In questo senso, devono saper individuare il rilevamento urbano nella metodologia dell'analisi socio-antropologica e la misura della qualità urbana attraverso la teoria dei punti di vista.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente deve dimostrare di essere in grado di trarre le conseguenze di un insieme di informazioni legali e normative per risolvere problemi pratici concernenti l'uso e la tutela del territorio e la gestione dei processi edilizi in termini di legalità e compatibilità.

Gli studenti e le studentesse, inoltre, devono essere in grado di trarre le conseguenze di un insieme di informazioni concernenti la comprensione del vissuto e del punto di vista di soggetti-altri, al fine di risolvere problemi concernenti la convivenza e la vulnerabilità delle popolazioni nello spazio urbano.

Devono dimostrare, cioè, di saper individuare i criteri metodologici e le tecniche più idonee alla discesa sul campo (fotografie, interviste, rilevamenti diacronici, ecc...), soprattutto in contesti conflittuali e di contrapposizione socio-culturale, cogliendo le affinità e le divergenze tra concetti diversi, come spazio

pubblico e spazio privato, oppure governance, partecipazione e sussidiarietà.

INTEGRATED course detail

"NOTIONS OF BUILDING AND URBAN PLANNING LAW" SSD IUS/10

"URBAN ANTHROPOLOGY" SSD M-DEA/01

DEGREE PROGRAMME: BUILDING ENGINEERING-ARCHITECTURE

GENERAL INFORMATION about the course

INTEGRATED COURSE: LAW AND ANTHROPOLOGY

MODULE NOTIONS OF BUILDING AND URBAN PLANNING LAW SSD IUS / 10 (6 ECTS)

MODULE URBAN ANTHROPOLOGY SSD M-DEA / 01 (3 ECTS)

YEAR OF THE DEGREE PROGRAMME: 4th

SEMESTER: 1st

ECTS: 6+3

REQUIRED PRELIMINARY COURSES (IF MENTIONED IN THE COURSE STRUCTURE

“ORDINAMENTO”)

NONE

PREREQUISITES (IF APPLICABLE)

GOVERNANCE OF TERRITORIAL AND URBAN TRANSFORMATION

LEARNING GOALS

The Law course aims to provide the future technical professional, with an operational focus, the technical-legal tools that are essential for solving concrete problems that may arise in doing professional activity. The course aims to offer the basic knowledge of legal institutions that intersect the technical activity and the keys for reading and understanding legislative and administrative texts and documents, according to an interdisciplinary approach. The course of Urban Anthropology provides the main lines of the history of urban anthropology and a critical knowledge of anthropological paradigms aimed at the study of social relations in cities. The course also aims at integrating the investigation methods preparatory to the operational approach in the field of architectural and urban planning, as well as urban management. Another objective is to allow students to acquire the methodological tools used in ethnographic research in urban contexts.

EXPECTED LEARNING OUTCOMES (DUBLIN DESCRIPTORS)

Knowledge and understanding

The training course aims to provide students with the knowledge and basic methodological tools necessary to understand the regulatory aspects related to a complex situation and identify operational solutions from an interdisciplinary perspective. Furthermore, it is aimed at transmitting the skills and methodological tools to grasp the implications of the relationship between human groups and their environment, in particular when it comes to territories at risk. Students must demonstrate that they are able to contextualize the texts studied and place them within the history of the discipline, thus having grasped the theoretical framework. They must also demonstrate that they know how to elaborate arguments concerning the links between theory and specific ethnographic cases. In this sense, they must be able to identify urban survey in the methodology of socio-anthropological analysis and the measurement of urban quality through the theory of points of view.

Applying knowledge and understanding

The student must demonstrate that he is able to draw the consequences of a set of legal and regulatory information to solve practical problems concerning the use and protection of the territory and the management of building processes in terms of legality and compatibility. Furthermore, students must be able to draw the consequences of a set of information concerning the understanding of the experience and point of view of differentiated subjects, in order to solve problems concerning the coexistence and vulnerability of populations in the urban space. They must demonstrate that they know how to identify the methodological criteria and the most suitable techniques (photographs, interviews, diachronic surveys, etc ...), especially regarding social and cultural conflicts, with the aim of understanding the affinities and

divergences between different concepts, such as public space and private space, or governance, participation and subsidiarity.

SCHEDA DELL'INSEGNAMENTO (SI)

"ARCHITETTURA E COMPOSIZIONE ARCHITETTONICA III"

SSD ICAR/14

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI STUDIO: INGEGNERIA EDILE-ARCHITETTURA

INFORMAZIONI GENERALI

INSEGNAMENTO: ARCHITETTURA E COMPOSIZIONE ARCHITETTONICA III (9 CFU)

MODULI: LABORATORIO DI ARCHITETTURA E COMPOSIZIONE ARCHITETTONICA III (3 CFU)

ANNO DI CORSO: 4°

SEMESTRE: 1°

cFU: 9+3

INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI (se previsti dall'Ordinamento del CdS)

ARCHITETTURA E COMPOSIZIONE ARCHITETTONICA 2

EVENTUALI PREREQUISITI

Buone conoscenze dei principi e delle tecniche della rappresentazione alla scala edilizia, urbana e territoriale. Buona padronanza nell'uso di software per il disegno e la figurazione virtuale. Consapevolezza delle problematiche costruttive, strutturali e impiantistiche degli edifici.

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso costituisce la terza tappa del percorso di acquisizione delle competenze specialistiche di composizione architettonica e ha per oggetto l'apprendimento della teoria, della tecnica e degli strumenti per la progettazione di edifici complessi in rapporto sia al loro uso e alle qualità spaziali e formali sia alle relazioni con il contesto di appartenenza.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (DESCRITTORI DI DUBLINO)

Conoscenza e capacità di comprensione

Il corso intende fornire le conoscenze utili per comprendere le questioni principali della progettazione architettonica di edifici la cui complessità derivi da usi contemporanei e differenziati nel tempo, con particolare riferimento a contesti territoriali e urbani caratterizzati dalla sedimentazione di significative tracce insediative.

Attraverso un'ampia analisi critica di casi significativi di edifici complessi si intende offrire all'allievo gli strumenti analitici e interpretativi necessari a sviluppare una personale capacità di comprensione e interpretazione del contesto, dei programmi d'uso e delle possibili soluzioni di progetto.

Saranno selezionati casi storicamente emblematici ed esperienze recenti, scelte fra usi e contesti geografici diversi, allo scopo di offrire una consapevolezza del ventaglio di possibili soluzioni distributive, formali e realizzative al variare delle condizioni contestuali e del programma iniziale.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il corso si propone di far acquisire agli allievi le capacità per progettare architetture complesse dal punto di vista dell'uso e delle relazioni con il contesto, dall'applicazione di una metodologia di analisi critica delle condizioni preesistenti orientata verso il progetto di trasformazione, fino alla capacità di elaborare, in maniera consapevole e autonoma, soluzioni coerenti e sintetiche delle diverse esigenze.

In particolare, l'allievo imparerà a: riconoscere gli elementi caratterizzanti l'identità storica, spaziale e morfologica di un luogo e le sue potenzialità di trasformazione; sviluppare e controllare le diverse scale del progetto, da quella delle relazioni con il territorio a quella degli elementi costruttivi, seguendo un percorso ideativo autonomo, non schematicamente lineare e unidirezionale ma pendolare e caratterizzato da continue verifiche multiscalarì; motivare le scelte progettuali, in riferimento ai principi teorici, alla tradizione disciplinare e ai suoi più recenti sviluppi, al programma d'uso dell'edificio, al contesto, alla fattibilità costruttiva e manutentiva dell'opera; condividere e illustrare con efficacia il progetto, attraverso l'uso appropriato del linguaggio disciplinare, la rappresentazione grafica, la raffigurazione virtuale.

COURSE DETAILS

" Architecture and Architectural Design Studio III"

SSD ICAR 14 - architectural and urban design

DEGREE PROGRAMME: BUILDING ENGINEERING-ARCHITECTURE

GENERAL INFORMATION about the course

COURSE: architecture AND Architectural Design Studio (9 CFU)

MODULE: Architectural Design Studio (3CFU)

year of the degree programme: 4th

semester: 1st

ECTS: 12

REQUIRED PRELIMINARY COURSES (IF MENTIONED IN THE COURSE STRUCTURE "ORDINAMENTO")

Architecture and Architectural Design Studio II

PREREQUISITES (IF APPLICABLE)

Good knowledge of the principles and techniques of representation at the building, urban and territorial scale. Good ability in the use of software for drawing and virtual figuration. Awareness of the construction, structural and plant engineering problems of buildings.

LEARNING GOALS

The course constitutes the third step of the acquisition of specialized skills in architectural composition and has as its object the learning of the theory, technique and tools for the design of complex buildings in relation to both their use and spatial and formal qualities as well as relations with the context of belonging.

EXPECTED LEARNING OUTCOMES (DUBLIN DESCRIPTORS)

Knowledge and understanding

The course aims to provide the necessary knowledge to understand the main issues of architectural design of buildings whose complexity derives from contemporary and differentiated uses over time, with particular reference to territorial and urban contexts characterized by the sedimentation of significant settlement traces. Through an extensive critical analysis of significant cases of complex buildings, the intention is to offer the student the analytical and interpretative tools necessary to develop a personal ability to understand and interpret the context, the programs of use and possible design solutions. Historically emblematic cases and recent experiences will be selected, chosen from different uses and geographical contexts, in order to offer an awareness of the range of possible distributive, formal and implementation solutions as the contextual conditions and the initial program vary.

Applying knowledge and understanding

The course aims to make students acquire the skills to design complex architectures from the point of view of use and relationships with the context, starting from the application of a methodology of critical analysis of the pre-existing conditions oriented towards the transformation project, up to the ability to develop, in a conscious and autonomous way, coherent and synthetic solutions for different needs. In particular, the student will learn to: recognize the elements characterizing the historical, spatial and morphological identity of a place and its potential for transformation, develop and control the different scales of the project, from that of relations with the territory to that of construction elements, following an autonomous ideational path, not schematically linear and one-way but commuting and characterized by continuous multiscale checks, motivate their design choices, with reference to the theoretical principles, the disciplinary tradition and its most recent developments, the program of use of the building, the context, the construction and maintenance feasibility of the work, sharing and effectively illustrating the project, through the appropriate use of disciplinary language, graphic representation, virtual representation.

SCHEDA DELL'INSEGNAMENTO (SI)

"TECNICA DELLE COSTRUZIONI"

SSD ICAR/09

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI STUDIO: INGEGNERIA EDILE-ARCHITETTURA

INFORMAZIONI GENERALI

CORSO: TECNICA DELLE COSTRUZIONI (9 CFU)

MODULO: LABORATORIO DI TECNICA DELLE COSTRUZIONI (3 CFU)

ANNO DI CORSO: 4°

SEMESTRE: 1°+2°

cFU: 9+3

INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI (se previsti dall'Ordinamento del CdS)

SCIENZA DELLE COSTRUZIONI

EVENTUALI PREREQUISITI

Conoscenza metodi di risoluzione strutture isostatiche ed iperstatiche

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso di Tecnica delle Costruzioni ha la finalità di approfondire la conoscenza della statica delle tipologie strutturali di maggiore interesse per l'ingegnere civile, fornendo agli studenti le conoscenze specialistiche, gli strumenti ed i metodi necessari per la progettazione e la valutazione del grado di sicurezza delle strutture civili. Il corso, che estende i principi base della Scienza delle Costruzioni, è suddiviso in tre macromoduli, relativi rispettivamente all'insegnamento della teoria e tecnica delle costruzioni in cemento armato, alla teoria ed al calcolo strutturale degli edifici in cemento armato precompresso ed alla concezione ed all'analisi strutturale degli edifici in acciaio.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Al termine del corso e delle attività laboratoriali lo studente dovrà aver acquisito le conoscenze necessarie a descrivere i metodi di sicurezza strutturale, ad individuare le azioni gravanti su un edificio, a risolvere le strutture a telaio, a comprendere i modelli di comportamento delle sezioni in cemento armato, cemento armato precompresso ed acciaio per i vari stati di sollecitazione presenti ed a definire i modelli di funzionamento delle tecnologie strutturali esaminate.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Al termine del corso lo studente avrà sviluppato una terminologia adeguata, comprensibile e rigorosa che permetta di esprimere in modo chiaro e privo di ambiguità le conoscenze tecniche acquisite. In particolare, a valle del percorso formativo, lo studente sarà in grado di utilizzare le conoscenze acquisite per la disamina e la valutazione delle azioni agenti sulle costruzioni, per la risoluzione di telai e schemi strutturali elementari, per il progetto e la verifica di elementi strutturali in cemento armato, cemento armato precompresso ed acciaio e per la progettazione, nell'ambito del laboratorio, di solai latero-cementizi, strutture a telaio piane in cemento armato e sistemi pendolari bidimensionali con struttura di acciaio.

COURSE DETAILS

"structural design"

SSD Icar/09 *

DEGREE PROGRAMME: BUILDING ENGINEERING-ARCHITECTURE

GENERAL INFORMATION about the course

COURSE: STRUCTURAL DESIGN (9 CFU)

MODULE: LABORATORY OF STRUCTURAL DESIGN (3 CFU)

YEAR OF THE DEGREE PROGRAMME: 4th

SEMESTER: 1st+2nd

ECTS: 9+3

REQUIRED PRELIMINARY COURSES (IF MENTIONED IN THE COURSE STRUCTURE

“ORDINAMENTO”)

Structural Mechanics

PREREQUISITES (IF APPLICABLE)

Knowledge of solving methods of isostatic and hyperstatic structures

LEARNING GOALS

The course of Structural Design aims to deepen the knowledge of the statics of the structural types of greatest interest for Civil Engineers, providing to the students the specialized information, tools and methods necessary for the design and evaluation of the safety degree of civil structures.

The course, which extends the basic principles of Structural Mechanics, is divided into three macro-modules, related respectively to the theory and technique of reinforced concrete constructions, to the theory and structural calculation of prestressed reinforced concrete buildings and to the conception and structural analysis of steel buildings.

EXPECTED LEARNING OUTCOMES (DUBLIN DESCRIPTORS)

Knowledge and understanding

At the end of the course and laboratory activities the student will acquire the knowledge necessary to describe the structural safety methods, to identify the actions on buildings, to solve the framed structures, to understand the behavioural models of reinforced concrete, prestressed reinforced concrete and steel sections under various stress states and to define the operating models of the structural technologies examined.

Applying knowledge and understanding

At the end of the course the student will develop an adequate, understandable and rigorous terminology, that allows to express in a clear and unambiguous way the technical knowledge acquired. In particular, downstream of the training course, the student will be able to use the acquired knowledge for the examination and evaluation of the actions acting on constructions, for the resolution of frames and elementary structural schemes, for the design and verification of reinforced concrete, prestressed reinforced concrete and steel structural elements and for the design, within the laboratory module, of hollow tile-reinforced concrete floors, reinforced concrete plane structures and two-dimensional steel structures under vertical loads.

SCHEDA DELL'INSEGNAMENTO (SI)

"PROGETTAZIONE EDILIZIA E SISTEMI IMPIANTISTICI"

SSD ICAR/10

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI STUDIO: INGEGNERIA EDILE-ARCHITETTURA

INFORMAZIONI GENERALI

INSEGNAMENTO: PROGETTAZIONE EDILIZIA E SISTEMI IMPIANTISTICI

MODULO: laboratorio di progettazione edilizia e sistemi impiantistici

ANNO DI CORSO: 4°

SEMESTRE: 1°+2°

cFU: 9+3

INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI (se previsti dall'Ordinamento del CdS)

ARCHITETTURA TECNICA

EVENTUALI PREREQUISITI

NESSUNO

OBIETTIVI FORMATIVI

L'insegnamento mira a fornire agli Allievi conoscenze approfondite del funzionamento dell'organismo edilizio per il corretto approccio alle problematiche tecnologiche del progetto architettonico, con particolare riguardo alle tematiche della sicurezza, della prevenzione incendi, e dei sistemi impiantistici che incidono e caratterizzano i livelli di funzionalità degli edifici.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI

Conoscenza e capacità di comprensione

Grazie all'insegnamento di cui trattasi l'Allievo avrà contezza della complessità degli organismi edilizi e saprà rapportare a quest'ultima la caratterizzazione architettonica e tecnologica degli stessi grazie all'acquisizione di bagaglio di nozioni, di base e avanzate, riguardanti i materiali e componenti per l'edilizia, le modalità costruttive, l'impianto strutturale, la dotazione di sistemi impiantistici. Con tali strumenti e conoscenze, esportabili ai diversi livelli del processo edilizio, gli Allievi potranno intraprendere e gestire l'atto progettuale sapendo ben correlare le proprie scelte alle classi di esigenze e alle richieste di prestazione che ne hanno motivato l'attivazione.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

L'Allievo deve essere in grado di controllare la complessità delle costruzioni già dalla fase di fattibilità tecnica nella convinzione che forma, funzione e impianti costituiscono un unicum inscindibile per la definizione progettuale dell'organismo edilizio. Lo studente è in grado di redigere elaborati tecnici relativi ad un progetto architettonico di secondo livello tenendo conto delle possibili opzioni di carattere edilizio, impiantistico e strutturale.

course detail

“Building and plant system design”

SSD ICAR/10

DEGREE PROGRAMME: BUILDING ENGINEERING-ARCHITECTURE

general information - activities

COURSE: BUILDING AND PLANT SYSTEM DESIGN

MODULE: BUILDING AND PLANT SYSTEM DESIGN studio

Year of the course: 4th

Semester: 1st+2nd

ECTS: 9+3

PROPEDEUTICAL COURSES (IF ANY)

Architectural and Building Design

POTENTIAL PREREQUISITES

NONE

EDUCATIONAL OBJECTIVES

The aim of the course is to provide students with an in-depth knowledge of the building organism's functioning to understand the correct approach to the technological problems related to architectural design.

Particular attention is paid to security issues, fire prevention and plant systems which characterize and determine the level of functionality of buildings.

EXPECTED LEARNING RESULTS (DUBLIN DESCRIPTORS)

Knowledge and understanding

The student must show to have understood the complexity of building organisms and to relate it to architectural and technological features.

The notions learned concerning construction techniques, technological systems, and structures are fundamental to develop such integration capacity.

These knowledge tools are exploitable at different stages of the building process and allow the students to manage the design process and to relate design choices to the requirements and the performances to be reached.

Applying knowledge and understanding

The student must be able to control the complexity of buildings already at the technical feasibility phase in the belief that shape, functions, and plants constitute a unique entity to be considered for the design definition of the building organism.

The student can prepare technical drawings related to architectural projects considering building, plant systems, and structural requirements.

SCHEDA DELL'INSEGNAMENTO (SI)

"CAMBIAMENTO CLIMATICO, RESILIENZA e DINAMICHE URBANE SOSTENIBILI"

SSD ICAR/20

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI STUDIO: INGEGNERIA EDILE-ARCHITETTURA

INFORMAZIONI GENERALI

INSEGNAMENTO: CAMBIAMENTO CLIMATICO, RESILIENZA E DINAMICHE URBANE SOSTENIBILI (9 CFU)

MODULO: LABORATORIO DI CAMBIAMENTO CLIMATICO, RESILIENZA E DINAMICHE URBANE SOSTENIBILI (3 CFU)

ANNO DI CORSO: 4°

SEMESTRE: 1°+2°

cFU: 9+3

INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI (se previsti dall'Ordinamento del CdS)

GOVERNO DELLE TRASFORMAZIONI URBANE E TERRITORIALI

EVENTUALI PREREQUISITI

Conoscenza base di CAD, EXCEL e GIS

OBIETTIVI FORMATIVI

L'insegnamento ha l'obiettivo di approfondire, in ragione delle mutate condizioni climatiche, strategie, tecniche e strumenti di governo delle trasformazioni della città e del territorio. Nel complesso si propone di fornire agli studenti approcci culturali, tecniche (in massima parte quantitative) e strumenti per leggere, interpretare e governare l'evoluzione e le trasformazioni della città e del territorio, nonché di implementare piani e interventi (di tipo non tradizionale) efficaci per guidare i cambiamenti in atto, adattare i sistemi urbani ai prevedibili agenti esterni (anche in ragione del cambiamento climatico), incrementare la resilienza, fisica e funzionale, della città del futuro caratterizzate da dinamicità, complessità e incertezza.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (DESCRITTORI DI DUBLINO)

Conoscenza e capacità di comprensione

In ragione degli obiettivi dell'insegnamento, orientati alla sostenibilità e alla resilienza dei sistemi urbani e in linea con l'approccio sistemico e il paradigma della complessità (quali presupposti indispensabili alla comprensione delle dinamiche urbane), gli studenti dovranno dimostrare di aver sviluppato sia conoscenza adeguata dei fenomeni che si verificano sui contesti urbani, sia capacità di comprensione degli indotti di tali fenomeni sui sistemi urbani, sia, infine, capacità di individuare le relazioni tra fenomeni diversi.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il focus dell'insegnamento è teso ad orientare l'azione del tecnico pianificatore verso prospettive di mitigazione e di adattamento in linea con i principi di sostenibilità e di resilienza. Nel contesto delle attuali sfide alle quali la città deve dare risposta, la figura del tecnico diviene centrale assumendo un ruolo cerniera di supporto alle decisioni e di amplificatore del consenso da parte delle collettività locali interessate dai processi di trasformazione. A tal fine, i contenuti teorici, unitamente alle esercitazioni e alla pratica di laboratorio sono finalizzati a rendere gli studenti capaci di potenziare attività conoscitiva e progettuale in piccoli gruppi di lavoro, capaci di tradurre nozioni e riferimenti di tipo teorico-metodologico acquisiti in competenze di tipo tecnico, capaci di affrontare e risolvere problematiche diverse da quelle incontrate specificamente nel corso dell'insegnamento.

COURSE DETAILS

"CLIMATE CHANGE, RESILIENCE AND SUSTAINABLE URBAN DYNAMICS"

SSD icar/20 *

DEGREE PROGRAMME: BUILDING ENGINEERING-ARCHITECTURE

GENERAL INFORMATION about the course

COURSE: CLIMATE CHANGE, RESILIENCE AND SUSTAINABLE URBAN DYNAMICS (9 CFU)

MODULE: WORKSHOP OF CLIMATE CHANGE, RESILIENCE AND SUSTAINABLE URBAN DYNAMICS (3 CFU)

YEAR OF THE DEGREE PROGRAMME: 4th

SEMESTER: 1st+2nd

ECTS: 9+3

REQUIRED PRELIMINARY COURSES (IF MENTIONED IN THE COURSE STRUCTURE

“ORDINAMENTO”)

Governance of territorial and urban transformation

PREREQUISITES (IF APPLICABLE)

CAD, GIS base, excel

LEARNING GOALS

The course aims to deepen the changed climatic conditions, the strategies, the techniques, and tools of governance of the urban and territorial transformation. It aims to provide students with cultural approaches, techniques (mostly quantitative) and tools to read, interpret and manage the evolution and transformation of cities and the territories, as well as to implement plans and interventions (through non-traditional techniques) able to drive the changes occurring, to adapt urban systems to face external agents (also due to climate change), to increase the physical and functional resilience of the city characterized by dynamism, complexity and uncertainty.

EXPECTED LEARNING OUTCOMES (DUBLIN DESCRIPTORS)

Knowledge and understanding

According to the teaching objectives, oriented towards sustainability and resilience of urban systems and in line with the systemic approach and the paradigm of complexity (as indispensable prerequisites for understanding urban dynamics), students must demonstrate to be able to developed both adequate knowledge of the phenomena that occur in urban contexts, and the ability to understand the induced effects of such phenomena on urban systems; finally students are expected to have acquired abilities to understand and identify the relationships between different phenomena.

Applying knowledge and understanding

The focus of the course is aimed at orienting the action of the technician in town planning towards mitigation and adaptation perspectives in line with the principles of sustainability and resilience. In the context of the current challenges that present cities must face, the figure of the technician becomes central, assuming a strategic role both in supporting decisions and amplifying the consensus of local communities affected by the transformation processes. To this end, the theoretical lectures, together with the practical exercises and the workshop of synthesis, are aimed at making students able of enhancing cognitive and design activities, working in small teams, capable of converting notions and theoretical-methodological references acquired into skills of technical type, to solve problems and reach sustainable scenarios



SCHEDA DELL'INSEGNAMENTO (SI)

"FONDAZIONI"

SSD ICAR/07

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI STUDIO: INGEGNERIA EDILE-ARCHITETTURA

INFORMAZIONI GENERALI - ATTIVITÀ

INSEGNAMENTO: FONDAZIONI

ANNO DI CORSO: V 5°

SEMESTRE (I, II): 1°

cFU: 9

INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI (se previsti dall'Ordinamento del CdS)

SCIENZA DELLE COSTRUZIONI

EVENTUALI PREREQUISITI

NESSUNO

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso fornisce allo studente le conoscenze di base della disciplina geotecnica relative tanto ai principi che regolano e descrivono il comportamento meccanico dei terreni quanto ai criteri attraverso cui si schematizza un sottosuolo; il corso trasmette le competenze specialistiche necessarie al progetto e alla verifica di fondazioni di strutture in elevazione; il corso trasmette inoltre le competenze di base utili a comprendere le problematiche di stabilità dei pendii e strutture di sostegno; le applicazioni trattate, tutte tradizionalmente proprie del bagaglio culturale dell'ingegnere edile, sono strettamente connesse ad alcune tematiche centrali del CdL: edificio, architettura del paesaggio e urbanistica.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (DESCRITTORI DI DUBLINO)

- Conoscenza dei principi che caratterizzano il comportamento meccanico dei terreni
- Capacità di schematizzare un sottosuolo sotto il profilo meccanico
- Capacità di eseguire le verifiche geotecniche (cedimenti e carico limite) di fondazioni superficiali e profonde
- Conoscenza delle problematiche relative ai problemi di stabilità dei pendii e strutture di sostegno

Conoscenza e capacità di comprensione

Le conoscenze di base concernenti il comportamento meccanico dei terreni e la loro finalizzazione ai problemi del dimensionamento e verifica di strutture di fondazione determinano una maturazione specifica nell'ambito della disciplina geotecnica e la competenza a collegare principi di base con procedure di natura applicativa.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il percorso dai principi all'applicazione nell'ambito della disciplina geotecnica matura nello studente un livello di competenza che gli consente di studiare e comprendere qualsivoglia altro problema applicativo che vede coinvolto il terreno quale mezzo dotato di rigidità e resistenza, al di là di quelli specifici (fondazioni, strutture di sostegno, pendii) affrontati nell'ambito del corso.

COURSE DETAILS

"FOUNDATIONS"

SSD ICAR/07

DEGREE PROGRAMME:

BUILDING ENGINEERING-ARCHITECTURE

GENERAL INFORMATION about the course

COURSE:	FOUNDATIONS
YEAR OF THE DEGREE PROGRAMME:	5 th
SEMESTER:	1 st
ECTS:	9

REQUIRED PRELIMINARY COURSES (IF MENTIONED IN THE COURSE STRUCTURE

"ORDINAMENTO")

STRUCTURAL AND CONTINUUM MECHANIC [SCIENZA DELLE COSTRUZIONI]

PREREQUISITES (IF APPLICABLE)

NONE

LEARNING GOALS

This course provides students with the basic knowledge of the geotechnical discipline concerning both the principles that regulate and describe the mechanical behavior of soils and the criteria through which a subsoil is schematized. The course transmits the specialized skills necessary for the design and verification of foundations of elevated structures and impart the basic skills useful for understanding the problems of slope stability and support structures. The applications covered are closely related to some central themes of the Master's Degree Programme: building, landscape architecture and urban planning.

EXPECTED LEARNING OUTCOMES (DUBLIN DESCRIPTORS)

- Knowledge of the principles that characterize the mechanical behavior of soils
- Ability to schematize a subsoil from a mechanical point of view
- Ability to perform geotechnical checks (structural failure and limit load) of surface and deep foundations
- Knowledge of problems related to the stability of slopes and support structures

Knowledge and understanding

The student must demonstrate knowledge concerning the mechanical behaviour of soils and their implementation to the problems of dimensioning and verification of foundation structures. In addition, the student is required to have the competence to apply the basic principles to application procedures within the geotechnical discipline.

Applying knowledge and understanding

The path from principles to application in the geotechnical discipline matures in the student a level of competence that allows him to study and understand any other application problem that involves the soil, beyond those specific (foundations, support structures, slopes) dealt with during the course.



SCHEDA DELL'INSEGNAMENTO (SI)

"organizzazione del cantiere"

SSD ICAR/11

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI STUDIO: INGEGNERIA EDILE-ARCHITETTURA

INFORMAZIONI GENERALI - ATTIVITÀ

INSEGNAMENTO: organizzazione del cantiere (9 CFU)

MODULO: laborATORIO di organizzazione del cantiere (3 CFU)

ANNO DI CORSO: V 5°

SEMESTRE (I, II): 1°

cFU: 9+3

INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI (se previsti dall'Ordinamento del CdS)

NESSUNO

EVENTUALI PREREQUISITI

NESSUNO

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso di Organizzazione del Cantiere si prefigge come obiettivo l'approfondimento di alcune tematiche caratterizzanti per la Produzione Edilizia, ed in particolare quelle di maggiore attinenza alla fase esecutiva del processo edilizio. Gli argomenti trattati presuppongono un bagaglio formativo trasversale e multidisciplinare, attinente alle discipline di matrice tecnologica ma senza trascurare altri settori quali quello delle strutture e dell'architettura, la cui conoscenza costituisce un importante presupposto per assumere decisioni nella sfera operativa.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (DESCRITTORI DI DUBLINO)

La conoscenza delle discipline della Produzione Edilizia in generale consente di formare laureati che abbiano capacità di piena comprensione dei processi esecutivi, di gestione ed organizzazione degli stessi, ma anche una capacità di metterli in correlazione con gli elaborati progettuali, orientandone – ove necessario – le soluzioni laddove richiesto e/o necessario.

Il corso costituisce un adeguato pre-requisito ad alcuni settori di specializzazione che hanno caratterizzato da sempre (direzione dei lavori, lavori pubblici) o da epoca più recente (sicurezza dei cantieri) l'edilizia, e rappresentano un forte stimolo a considerare eventuali propensioni verso questo tipo di discipline.

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente, senza impegno di tipo mnemonico, deve dimostrare una capacità di risolvere problemi di tipo operativo, concernenti la pratica di cantiere ed ogni attività ad essa propedeutica e direttamente correlata, sulla base di un inquadramento teorico di base, fornito principalmente all'inizio del corso, e poi finalizzato alla comprensione dell'elaborato d'anno, che consente di esemplificare gli argomenti studiati e di comprenderne l'utilità.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente deve dimostrare la sua capacità organizzativa nell'ambito della produzione edilizia, ed in particolare di gestire la compilazione di modelli di trasferimento di informazioni nell'ambito della contabilità, del lay-out di cantiere, della sicurezza, anche mediante l'utilizzo di software dedicati, disponibili open access.

COURSE DETAILS

“CONstruction site organization”

SSD ICAR/11

DEGREE PROGRAMME:

BUILDING ENGINEERING-ARCHITECTURE

GENERAL INFORMATION about the course

course: construction site organization (9 ECTS)

MODULE LABORATORY OF construction site organization (3 ECTS)

year of the degree programme: 5th

semester: 1st

ECTS: 9+3

REQUIRED PRELIMINARY COURSES (IF MENTIONED IN THE COURSE STRUCTURE

“ORDINAMENTO”)

NONE

PREREQUISITES (IF APPLICABLE)

NONE

LEARNING GOALS

The Construction Site Organization course has as its objective the study of some of the themes that characterize the Construction Production, especially those related to the executive phase of the construction process. The topics debated presuppose a transversal and multidisciplinary training background. The knowledge of the technological disciplines but also other sectors such as structures and architecture, is an important prerequisite for making decisions in the operational sphere.

EXPECTED LEARNING OUTCOMES (DUBLIN DESCRIPTORS)

The knowledge of the disciplines debated during the course allows training graduates who can fully understand the executive processes, management, and organization of Building Production, but also an ability to correlate them with the design documents and orienting the solutions where required and/or necessary.

The course is an adequate prerequisite to some specialization sectors that have always characterized construction (construction management, public works) or more recent times (construction site safety) and represent a strong stimulus to consider any propensities towards this type of discipline.

Knowledge and understanding

The student must demonstrate an ability to solve operational problems, concerning the construction site practice and any preparatory and directly related activity. The basic theoretical framework, provided mainly at the beginning of the course, is aimed at the understanding of the year's final report, which allows to exemplify the topics studied and to understand their usefulness.

Applying knowledge and understanding

The student must demonstrate his organizational capacity in the field of building production, in particular to manage the compilation of information transfer models concerning the accounting, site lay-out and safety, also through the use of dedicated software, available open access.



SCHEDA DELL'INSEGNAMENTO (SI)

"restauro architettonico"

SSD ICAR/19

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI STUDIO: INGEGNERIA EDILE-ARCHITETTURA

INFORMAZIONI GENERALI - ATTIVITÀ

INSEGNAMENTO: restauro architettonico

MODULO I: RESTAURO ARCHITETTONICO (9 cfu)

MODULO II: LABORATORIO DI RESTAURO ARCHITETTONICO (3 cfu)

ANNO DI CORSO: V 5°

SEMESTRE (I, II): 1°+2°

CFU: 9+3

INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI (se previsti dall'Ordinamento del CdS)

TECNICA DELLE COSTRUZIONI

EVENTUALI PREREQUISITI

NESSUNO

OBIETTIVI FORMATIVI

Obiettivo formativo dell'insegnamento consiste nel trasmettere la metodologia del progetto di restauro architettonico alle diverse scale, e trasferire le capacità di analizzare il patrimonio costruito nei suoi aspetti costruttivi e nei suoi fenomeni di dissesto e degrado, nonché di interpretare l'insieme dei valori tangibili e intangibili di cui esso è espressione. Il modulo di Restauro architettonico trasmette l'evoluzione delle teorie e della prassi del Restauro architettonico e urbano in rapporto al dibattito disciplinare contemporaneo e di applicare tali conoscenze nella interpretazione del patrimonio storico nella sua processualità.

Un focus sui caratteri strutturali e costruttivi degli edifici storici mira a trasferire allo studente le competenze sull'Arte del Costruire storica del patrimonio architettonico, archeologico e urbano e sui metodi dell'intervento strutturale per la sua trasmissione al futuro.

Il modulo di Laboratorio di Restauro architettonico mira a trasferire agli allievi metodologie e strumenti per l'elaborazione di un progetto di livello definitivo che sia culturalmente consapevole e tecnicamente avveduto.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (DESCRITTORI DI DUBLINO)

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente deve:

- dimostrare di conoscere e saper interpretare i contesti storici e i protagonisti che hanno segnato l'evoluzione delle teorie e della prassi del restauro architettonico e urbano a partire dall'antichità classica al dibattito disciplinare attuale;
- dimostrare di conoscere i principali progetti e interventi che testimoniano l'evoluzione delle teorie e della prassi del restauro architettonico e urbano nel corso dei secoli;
- dimostrare di sapere elaborare discussioni anche complesse concernenti i processi che hanno condotto a una progressiva acquisizione dei valori del patrimonio costruito nel corso dei secoli;
- dimostrare di conoscere criticamente gli orientamenti contemporanei del dibattito disciplinare in materia di restauro.
- dimostrare di conoscere la metodologia del progetto di restauro architettonico alle diverse scale, in rapporto al dibattito disciplinare attuale;
- dimostrare di conoscere i metodi di lettura critica del patrimonio costruito in rapporto alle trasformazioni storiche subite nel tempo;
- dimostrare di conoscere e interpretare i valori culturali, tangibili e intangibili che presiedono alle scelte per la tutela, conservazione, gestione e valorizzazione del patrimonio costruito;
- dimostrare di conoscere con un approccio critico e interdisciplinare le tecniche di indagine strumentale sul patrimonio costruito ai fini del restauro e della conservazione;
- dimostrare di conoscere le tecniche di analisi e rappresentazione dei sistemi costruttivi dell'architettura storica;

- dimostrare di conoscere le tecniche di analisi e rappresentazione dei fenomeni di dissesto e degrado del patrimonio costruito;
- dimostrare di conoscere le tecniche di intervento per il restauro e la conservazione del patrimonio costruito;
- dimostrare di conoscere il quadro normativo vigente in materia di tutela del patrimonio costruito;
- dimostrare di saper definire delle strategie progettuali per la valorizzazione e il miglioramento della fruizione del patrimonio costruito.

Il percorso formativo del corso, partendo dalla conoscenza dell'evoluzione del dibattito sul restauro architettonico – già approfondita nei suoi aspetti storico-critici nell'esame di Teorie e storia del restauro – mira a trasferire allo studente una metodologia per la progettazione del restauro architettonico nelle sue varie fasi di analisi e conoscenza, di diagnosi, di ipotesi progettuale e di verifica. Attraverso tale metodologia lo studente acquisisce la capacità di predisporre un progetto di restauro culturalmente consapevole e tecnicamente aggiornato alle diverse scale del patrimonio costruito.

Lo studente, senza impegno di tipo mnemonico, deve dimostrare una capacità di risolvere problemi di tipo operativo, concernenti la pratica di cantiere ed ogni attività ad essa propedeutica e direttamente correlata, sulla base di un inquadramento teorico di base, fornito principalmente all'inizio del corso, e poi finalizzato alla comprensione dell'elaborato d'anno, che consente di esemplificare gli argomenti studiati e di comprenderne l'utilità.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente deve dimostrare:

- di essere in grado di comprendere la fabbrica con la sua sedimentazione e di individuarne la storicità e le fasi evolutive in rapporto alla sua processualità, distinguendo gli interventi di trasformazione, restauro e/o conservazione e rapportandoli al grado di consapevolezza culturale delle diverse epoche e all'orientamento metodologico e operativo delle figure che vi hanno lavorato;
- di saper cogliere il carattere di palinsesto e il valore storico delle stratificazioni che ogni fabbrica esprime, riconoscendone le diverse tracce e rapportandole al contesto storico-critico che le ha prodotte, in vista della loro integrale trasmissione al futuro;
- di essere in grado di sviluppare una capacità critico-interpretativa del patrimonio costruito in rapporto alla storia delle trasformazioni urbane, architettoniche e dei restauri;
- di saper applicare metodi di indagine visiva e strumentale per la conoscenza degli aspetti materici, morfologici, tipologici, costruttivi e strutturali del patrimonio costruito;
- di saper utilizzare le tecniche e gli strumenti informatici avanzati per la rappresentazione critica del patrimonio nella sua ricognizione storica e nei suoi fenomeni di dissesto e degrado;
- di saper sviluppare strategie per individuare, recuperare, utilizzare e salvaguardare le risorse ambientali, culturali, sociali, economiche e simboliche proprie del patrimonio costruito.
- di saper elaborare un progetto di restauro, conservazione, riuso e valorizzazione del patrimonio costruito culturalmente consapevole e in linea con gli orientamenti disciplinari e normativi.

COURSE DETAILS

"ARCHITECTURAL RESTORATION"

SSD ICAR/18

DEGREE PROGRAMME:

BUILDING ENGINEERING-ARCHITECTURE

GENERAL INFORMATION about the course

COURSE:	ARCHITECTURAL RESTORATION
MODULE 1	ARCHITECTURAL RESTORATION (9 ECTS)
MODULE 2	LABORATORY OF ARCHITECTURAL RESTORATION (3 ECTS)
YEAR OF THE DEGREE PROGRAMME:	5 th
SEMESTER:	1 st +2 nd
ECTS:	9+3

REQUIRED PRELIMINARY COURSES (IF MENTIONED IN THE COURSE STRUCTURE

"ORDINAMENTO")

STRUCTURAL DESIGN [TECNICA DELLE COSTRUZIONI]

PREREQUISITES (IF APPLICABLE)

NONE

LEARNING GOALS

This course aims to impart the methodology of the architectural restoration project at different scales. It also teaches how to analyze the built heritage in its constructive aspects and in its phenomena of instability and decay, as well as to interpret the set of tangible and intangibles values of which it is an expression.

The Architectural Restoration module imparts the evolution of the theories and practices of architectural and urban restoration in relation to the contemporary disciplinary debate. This knowledge will be applied in the interpretation of historical heritage in its process.

A focus on the Structural and Constructive characteristics of historical buildings provides students with the skills on the Art of Building of the architectural, archaeological and urban heritage and on the methods of structural intervention for its transmission to the future.

The Architectural Restoration Laboratory module aims to teach students methodologies and tools for the development of a final level project that is culturally aware and technically wise

EXPECTED LEARNING OUTCOMES (DUBLIN DESCRIPTORS)

Knowledge and understanding

The student must:

- demonstrate knowledge and ability to interpret the historical contexts and the protagonists that have marked the evolution of the theories and practices of architectural and urban restoration, from classical antiquity to the current disciplinary debate;
- demonstrate to know of the main projects and interventions that testify to the evolution of theories and practices of architectural and urban restoration over the centuries;
- demonstrate to know how to elaborate complex discussions concerning the processes that have led to a progressive acquisition of the values of the heritage built over the centuries;
- demonstrate a critical knowledge about the contemporary orientations of the disciplinary debate about restoration;
- demonstrate knowledge of the methodology of the architectural restoration project at different scales, according to the current disciplinary debate;
- demonstrate knowledge of the methods of critical reading of the built heritage in relation to the historical transformations undergone over time;
- demonstrate to know and interpret the cultural, tangible and intangible, values that govern the choices for the protection, conservation, management and enhancement of the built heritage;
- demonstrate a critical and interdisciplinary approach to the techniques of instrumental investigation on the built heritage for the purposes of restoration and conservation;

- demonstrate knowledge of the techniques of analysis and representation of the construction systems of historical architecture;
- demonstrate knowledge of the techniques of analysis and representation of the phenomena of instability and degradation of the built heritage;
- demonstrate knowledge of the intervention techniques for the restoration and conservation of the built heritage;
- demonstrate knowledge of the current regulatory framework for the protection of built heritage;
- demonstrate the ability to define design strategies for the enhancement and improvement of the use of the built heritage.

The course starts from the knowledge of the evolution of the debate on architectural restoration and aims to transfer to the student a methodology for the design of architectural restoration in its various phases of analysis and knowledge, diagnosis, design hypothesis and verification. Through this methodology the student acquires the ability to manage a culturally aware and technically updated restoration project.

Applying knowledge and understanding

The student must demonstrate:

- to understand the factory with its sedimentation and to identify its historicity and evolutionary phases in relation to its process, distinguishing the interventions of transformation, restoration and / or conservation and relating them to the degree of cultural awareness of the different eras and the methodological and operational orientation of the figures who worked there;
- to be able to grasp the palimpsest character and the historical value of the stratifications that each factory expresses, recognizing their various traces and relating them to the historical-critical context that produced them, in view of their transmission to the future;
- to be able to develop a critical-interpretative capacity of the built heritage in relation to the history of urban, architectural and restoration transformations;
- to know how to apply methods of visual and instrumental investigation for the knowledge of the material, morphological, typological, constructive and structural aspects of the built heritage;
- to know how to use advanced IT techniques and tools for the critical representation of heritage in its historical recognition and in its phenomena of instability and decay;
- to be able to develop strategies to identify, recover, use and safeguard the environmental, cultural, social, economic and symbolic resources of the built heritage;
- to be able to develop a project for the restoration, conservation, reuse and enhancement of the culturally conscious built heritage in line with disciplinary and regulatory guidelines.

Schede attività formative del Corso di Laurea in Ingegneria Edile-Architettura

*Classe LM-4 delle Lauree Magistrali in Architettura e Ingegneria Edile-Architettura
(Conforme al D.M. 270/2004 e alla Direttiva 2005/36/384/CE)*

Parte 2 - Insegnamenti a scelta autonoma per l'automatica approvazione del Piano di Studi



SCHEDA DELL'INSEGNAMENTO (SI)

"progettazione digitale avanzata"

SSD ICAR/14

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI STUDIO: INGEGNERIA EDILE-ARCHITETTURA

INFORMAZIONI GENERALI - ATTIVITÀ

ANNO DI CORSO: V 5°

SEMESTRE (I, II): 2°

cFU: 9

INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI (se previsti dall'Ordinamento del CdS)

MODELLAZIONE DIGITALE PARAMETRICA E BIM

ARCHITETTURA E COMPOSIZIONE ARCHITETTONICA III

EVENTUALI PREREQUISITI

BUONA CONOSCENZA DEL SOFTWARE RHINOCEROS (MODELLAZIONE 3D NURBS) E DELL'INTERFACCIA DI MODELLAZIONE PARAMETRICA (GRASSHOPPER)

OBIETTIVI FORMATIVI

L'insegnamento si propone di fornire agli studenti la capacità di proiettare le conoscenze proprie della composizione architettonica in una dimensione di attualità connotata dalla rivoluzione digitale e dalla sfida della complessità, misurando il progetto con le urgenze poste dalla crisi ambientale. Il corso si concentra dunque sulla capacità di relazionare in maniera reattiva e adattiva, usando gli strumenti propri del digital design e della digital fabrication, le scelte linguistiche, morfologiche, materiche e tecnologiche alle specifiche condizioni del contesto urbano/naturale, affrontando la crisi ecologica non solo dal punto di vista di un'accezione estesa della sostenibilità (regenerative design) ma anche nella prospettiva di una trasformazione dei linguaggi, degli spazi e delle figure architettoniche, raccogliendo la sfida culturale lanciata dalle filosofie post-antropocentriche ed esplorando nuove strade espressive.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (DESCRITTORI DI DUBLINO)

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente deve dimostrare di aver appreso le specifiche questioni teoriche e gli strumenti operativi propri della progettazione e della fabbricazione digitale in diretto riferimento all'elaborazione di uno spazio architettonico come prodotto complesso dato dall'interazione con l'odierno contesto ambientale e socio-culturale, dall'emergere di nuove estetiche e dalle possibilità tecniche ed espressive offerte dai più aggiornati strumenti morfogenetici computazionali.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il corso si propone di fornire le conoscenze e le capacità di comprensione necessarie a ideare e governare un'architettura complessa e polifunzionale basata sulle possibilità offerte dal digital design nel suo intreccio formale-costruttivo e in stretta relazione alle attività ospitate, ai bisogni psicosomatici degli utilizzatori (livability in senso esteso), alle necessità morfologico-spaziali del contesto urbano e alle urgenze economiche e ambientali attuali. Lo studente deve dimostrare di aver acquisito una buona consapevolezza riguardo i motivi profondi delle proprie scelte progettuali, giudicando il lavoro proprio e altrui non sulla base di pregiudizi inconsapevoli ma di ragioni chiare, seppur diverse per ciascuno.

COURSE DETAILS

“ADVANCED DIGITAL DESIGN”

SSD ICAR/14

DEGREE PROGRAMME:

BUILDING ENGINEERING-ARCHITECTURE

GENERAL INFORMATION about the course

year of the degree programme: 5th

semester: 2nd

eCTS: 9

REQUIRED PRELIMINARY COURSES (IF MENTIONED IN THE COURSE STRUCTURE

“ORDINAMENTO”)

PARAMETRIC DIGITAL MODELING AND BIM [MODELLAZIONE DIGITALE PARAMETRICA E BIM]

ARCHITECTURE AND ARCHITECTURAL DESIGN STUDIO 3 [ARCHITETTURA E COMPOSIZIONE ARCHITETTONICA 3]

PREREQUISITES (IF APPLICABLE)

GOOD KNOWLEDGE OF RHINOCEROS SOFTWARE (3D NURBS MODELING) AND PARAMETRIC MODELING INTERFACE (GRASSHOPPER).

LEARNING GOALS

The course aims to provide students with the ability to project their own knowledge of architectural composition into the current dimension characterized by the digital revolution and the challenge of complexity, measuring the project with the urgencies posed by the environmental crisis. The course therefore focuses on the ability to relate, in a reactive and adaptive way and through the tools of digital design and digital fabrication, linguistic, morphological, material and technological choices to the specific conditions of the urban / natural context, addressing the ecological crisis not only from the point of view of an extended meaning of sustainability (regenerative design) but also in the perspective of a transformation of languages, spaces and architectural figures, taking up the cultural challenge launched by post-anthropocentric philosophies and exploring new expressive ways.

EXPECTED LEARNING OUTCOMES (DUBLIN DESCRIPTORS)

Knowledge and understanding

The student must demonstrate that he has learned the specific theoretical issues and the operational tools of digital design and manufacturing in direct reference to the development of an architectural space as a complex product given by the interaction with today's environmental and socio-cultural context, by the emergence of new aesthetics and by the technical and expressive possibilities offered by the most up-to-date computational morphogenetic tools.

Applying knowledge and understanding

The course aims to provide the knowledge and understanding skills necessary to design and manage a complex and multifunctional architecture based on the possibilities offered by digital design in its formal-constructive interweaving and in close relation to the activities hosted, to the psychosomatic needs of users (livability in the broad sense), to the morphological-spatial needs of the urban context and to the current economic and environmental urgencies. The student must demonstrate that he has acquired a good awareness of the deep reasons for his own design choices, judging his own work and that of others not on the basis of unconscious prejudices but of clear reasons, albeit different for each one.



SCHEDA DELL'INSEGNAMENTO (SI)

"architettura delle infrastrutture"

SSD ICAR/14

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI STUDIO: INGEGNERIA EDILE-ARCHITETTURA

INFORMAZIONI GENERALI - ATTIVITÀ

ANNO DI CORSO: V 5°

SEMESTRE (I, II): 2°

cFU: 9

INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI (se previsti dall'Ordinamento del CdS)

NESSUNO

EVENTUALI PREREQUISITI

NESSUNO

OBIETTIVI FORMATIVI

L'obiettivo del corso è fornire elementi disciplinari, metodi e tecniche adeguati alla compiuta padronanza della progettazione in relazione alle opere d'ingegneria che modificano in modo consistente paesaggi e città.

Le infrastrutture e i manufatti ad esse connessi, gli impianti legati alla riparazione e alla manutenzione dell'ambiente, costituiscono, nello scenario odierno, materiali preminenti nei processi di trasformazione delle metropoli e del territorio, incidendo profondamente sulla morfologia dei luoghi: il corso si propone di approfondire e problematizzare tali questioni, fornendo agli studenti la consapevolezza critica e gli strumenti progettuali necessari a governare questi fenomeni, inserendoli in una logica olistica che tenga conto, simultaneamente, del funzionamento tecnico/locale, di quello paesaggistico, urbano, spaziale/percettivo e di quello ambientale, relativo al benessere e alla salvaguardia degli ecosistemi.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (DESCRITTORI DI DUBLINO)

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente deve dimostrare di aver appreso le specifiche questioni teoriche e gli strumenti propri dell'architettura delle infrastrutture in diretto riferimento all'elaborazione di un progetto complesso, capace di tenere insieme caratteri e necessità, nell'accezione più ampia del termine (necessità tecniche/costruttive ma anche relative alla biodiversità e alla salvaguardia del paesaggio come bene culturale), di ampie porzioni di territorio, pensando dunque l'infrastruttura non solo come dispositivo in grado di svolgere una precisa funzione (quella connettiva, di produzione energetica, di messa in sicurezza, di bonifica, ecc.) ma come parte organica del più ampio sistema territoriale con cui inevitabilmente interagisce.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il corso si propone di fornire le conoscenze e le capacità di comprensione necessarie a interpretare e progettare segmenti della città contemporanea, con riferimento alla crescente presenza di linee e manufatti infrastrutturali e alla spinta alla trasformazione che l'innovazione in campo infrastrutturale comporta. Particolare attenzione viene dedicata alle tecniche compositive e alle strutture formali secondo le quali la città si articola in relazione alle infrastrutture e alle problematiche poste dalla crisi climatica. Lo studente deve dimostrare di aver acquisito capacità trasversali, quali l'autonomia di giudizio, la capacità di comunicare e illustrare compiutamente il progetto e i concetti che lo informano, la consapevolezza del proprio ruolo, come professionista competente, in contesti complessi e eterogenei, la capacità di inquadrare problemi complessi e di affrontarli con approcci e strumenti innovativi e non codificati.

COURSE DETAILS

"Architecture of infrastructure"

SSD ICAR/14

DEGREE PROGRAMME:

BUILDING ENGINEERING-ARCHITECTURE

GENERAL INFORMATION about the course

year of the degree programme: 5th

semester: 2nd

eCTS: 9

REQUIRED PRELIMINARY COURSES (IF MENTIONED IN THE COURSE STRUCTURE

"ORDINAMENTO")

NONE

PREREQUISITES (IF APPLICABLE)

NONE

LEARNING GOALS

The aim of the course is to provide disciplinary elements, methods and techniques for the complete mastery of architectural design in relation to engineering works that significantly modify landscapes and cities.

In today's scenario, the infrastructures and the artifacts connected to them, the systems linked to the repair and maintenance of the environment, constitute pre-eminent materials in the transformation processes of the metropolis and the territory, deeply affecting the morphology of the places: the course aims to deepen and problematize these issues, providing students with the critical awareness and design tools necessary to govern these phenomena, inserting them into a holistic logic. It will take into account, simultaneously, the technical / local functioning, the landscape, urban, spatial/perceptive and the environmental one, relating to the well-being and safeguarding of ecosystems.

EXPECTED LEARNING OUTCOMES (DUBLIN DESCRIPTORS)

Knowledge and understanding

The student must demonstrate that he has learned the specific theoretical issues and the tools of the architecture of infrastructures in direct reference to the elaboration of a complex project, capable of keeping together characters and needs, in the broadest sense of the term (technical / construction needs but also relating to biodiversity and the protection of the landscape as a cultural asset), of large portions of the territory. Therefore, thinking of the infrastructure not only as a device capable of performing a precise function (the connective, energy production, safety, reclamation, etc.) but as an organic part of the wider territorial system with which it inevitably interacts.

Applying knowledge and understanding

The course aims to provide the knowledge and understanding skills necessary to interpret and design segments of the contemporary city, with reference to the growing presence of infrastructural lines and artifacts and the drive for transformation that innovation in the infrastructural field entails. Particular attention is paid to compositional techniques and formal structures according to which the city is articulated in relation to the infrastructures and the problems posed by the climate crisis. The student must demonstrate that he has acquired transversal skills, such as autonomy of judgment, the ability to communicate and fully illustrate the project and the concepts that inform it, the awareness of his role, as a competent professional, in complex and heterogeneous contexts, the ability to frame complex problems and to face them with innovative and non-codified approaches and tools.



SCHEDA DELL'INSEGNAMENTO (SI)

"Acustica architettonica ed edilizia"

SSD Ing-ind/11

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI STUDIO: INGEGNERIA EDILE-ARCHITETTURA

INFORMAZIONI GENERALI - ATTIVITÀ

ANNO DI CORSO: V 5°

SEMESTRE (I, II): 2°

cFU: 9

INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI (se previsti dall'Ordinamento del CdS)

NESSUNO

EVENTUALI PREREQUISITI

CONOSCENZE DI BASE DI ANALISI MATEMATICA 1 E DI FISICA TECNICA

OBIETTIVI FORMATIVI

L'obiettivo formativo dell'insegnamento è fornire agli Allievi i concetti fondamentali e gli approcci metodologici finalizzati alla progettazione e al controllo della qualità acustica negli ambienti confinati e all'aperto, nonché le procedure operative per l'esecuzione di misure acustiche sia in ambito edilizio che per la valutazione dell'inquinamento acustico ambientale.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (DESCRITTORI DI DUBLINO)

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente deve dimostrare di saper analizzare le problematiche connesse al controllo della qualità acustica negli ambienti confinati e all'aperto nonché all'isolamento acustico delle partizioni edilizie, individuando soluzioni progettuali idonee tra le possibili alternative e motivando le scelte in maniera critica.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente deve dimostrare di essere in grado di progettare, mediante l'utilizzo degli strumenti metodologici e operativi appresi, soluzioni di miglioramento della qualità acustica negli ambienti confinati e dell'isolamento acustico delle partizioni edilizie, nonché di individuare l'idonea procedura di verifica metrologica per il collaudo di specifici requisiti acustici.

COURSE DETAILS

“acoustics for building and architecture”

SSD Ing-ind/11

DEGREE PROGRAMME: BUILDING ENGINEERING-ARCHITECTURE

GENERAL INFORMATION about the course

year of the degree programme: 5th

semester: 2nd

eCTS: 9

REQUIRED PRELIMINARY COURSES (IF MENTIONED IN THE COURSE STRUCTURE

“ORDINAMENTO”)

NONE

PREREQUISITES (IF APPLICABLE)

FUNDAMENTALS OF MATHEMATICAL ANALYSIS AND OF APPLIED PHYSICS

LEARNING GOALS

The educational goal of the course is to provide students with the fundamental concepts and methodological approaches aimed at the design and control of sound field inside rooms and in outdoor environments, as well as the operating procedures for carrying out measurements both for acoustic tests in buildings than the evaluation of environmental noise pollution.

EXPECTED LEARNING OUTCOMES (DUBLIN DESCRIPTORS)

Knowledge and understanding

The student must be able to analyse issues related to the assessment and control of the sound field inside rooms and in outdoor environments as well as the sound insulation of partitions in buildings. Moreover, the student must be able to identify suitable design solutions among the possible alternatives, critically motivating its choices.

Applying knowledge and understanding

The student must be able to develop, by means of the use of the methodological and operational tools learned, simple designs to control and improve the sound field inside rooms and the sound insulation of partitions in buildings. Moreover, he must be able to identify the suitable measurement procedure for testing specific acoustic requirements.



SCHEDA DELL'INSEGNAMENTO (SI)

"Progetto di recupero edilizio"

SSD Icar/10

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI STUDIO: INGEGNERIA EDILE-ARCHITETTURA

INFORMAZIONI GENERALI - ATTIVITÀ

ANNO DI CORSO: V 5°

SEMESTRE (I, II): 2°

cFU: 9

INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI (se previsti dall'Ordinamento del CdS)

NESSUNO

EVENTUALI PREREQUISITI

NESSUNO

OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire agli allievi le conoscenze necessarie per impostare il progetto di recupero e di valorizzazione funzionale degli edifici in relazione alle risorse, alla cultura costruttiva locale, alle norme e raccomandazioni internazionali vigenti e alle esigenze funzionali, economiche e sociali. Porre in contatto gli studenti, giunti al termine del percorso formativo, direttamente con professionisti operanti nel settore come imprese edili specializzate, studi di progettazione, ministero beni culturali, uffici comunali.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (DESCRITTORI DI DUBLINO)

Conoscenza e capacità di comprensione

I risultati attesi riguardano conoscenze e capacità di comprensione che estendono e/o rafforzano quelle tipicamente associate al primo ciclo e consentono di elaborare e/o applicare idee originali, spesso in un contesto di ricerca.

La didattica favorirà la capacità degli studenti di applicare le loro conoscenze, capacità di comprensione e abilità nel risolvere problemi a tematiche nuove o non familiari, inserite in contesti più ampi (o interdisciplinari) connessi al proprio settore di studio.

La didattica del corso allenerà gli studenti a integrare le conoscenze acquisite nei corsi paralleli della magistrale nonché alle conoscenze pregresse acquisite nel percorso formativo di I livello; sarà valorizzata la capacità di gestire la complessità e di trarre proprie conclusioni anche sulla base di informazioni limitate o incomplete, includendo la riflessione sulle responsabilità sociali ed etiche collegate all'applicazione delle loro conoscenze e giudizi.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Per le implicazioni sociali e professionali sarà curata l'aspetto della comunicazione affinché i laureandi sappiano comunicare in modo chiaro e privo di ambiguità le loro conclusioni, nonché le conoscenze e la ratio ad esse sottese, a interlocutori specialisti e non specialisti.

Tutto ciò sarà assicurato avendo esercitato lo sviluppo di quelle capacità di apprendimento che consentano agli studenti frequentanti di continuare a studiare per lo più in modo auto-diretto o autonomo e di saper stabilire relazioni professionali con altri specialisti.

COURSE DETAILS

"BUILDING REHABILITATION DESIGN"

SSD ICAR/10

DEGREE PROGRAMME:

BUILDING ENGINEERING-ARCHITECTURE

GENERAL INFORMATION about the course

year of the degree programme: 5th

semester: 2nd

eCTS: 9

REQUIRED PRELIMINARY COURSES (IF MENTIONED IN THE COURSE STRUCTURE

"ORDINAMENTO")

NONE

PREREQUISITES (IF APPLICABLE)

NONE

LEARNING GOALS

This course aims to provide students with the necessary knowledge to set up the project for the recovery and functional enhancement of buildings in relation to the resources, the local construction culture, the international standards and recommendations in force and the functional, economic, and social needs. Furthermore, the course aims to put the students, who have reached the end of their training course, in contact directly with professionals working in the sector such as specialized construction companies, design studios, ministry of cultural heritage, municipal offices.

EXPECTED LEARNING OUTCOMES (DUBLIN DESCRIPTORS)

Knowledge and understanding

The expected results concern knowledge and understanding skills that extend and / or strengthen those typically associated with the first cycle and allow the elaboration and / or application of original ideas, often in a research context. Teaching will foster students' ability to apply their knowledge, understanding and ability to solve problems to new or unfamiliar issues, inserted in broader (or interdisciplinary) contexts related to their field of study.

The teaching of this course will train students to integrate the knowledge acquired in the parallel courses of the master's degree as well as the previous knowledge acquired in the first level training course; the ability to manage complexity and draw one's own conclusions will also be enhanced on the basis of limited or incomplete information, including reflection on social and ethical responsibilities related to the application of their knowledge and judgments.

Applying knowledge and understanding

For the social and professional implications, the communication aspect will be taken care of so that graduates will be able to communicate their conclusions, as well as the knowledge and rationale underlying them, to specialist and non-specialist interlocutors in a clear and unambiguous manner.

All this will be ensured having exercised the development of those learning skills that allow attending students to continue studying mostly in a self-directed or autonomous way and to be able to establish professional relationships with other experts.



SCHEDA DELL'INSEGNAMENTO (SI)

"costruzioni in muratura e loro sviluppo storico"

SSD Icar/09

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI STUDIO: INGEGNERIA EDILE-ARCHITETTURA

INFORMAZIONI GENERALI - ATTIVITÀ

INSEGNAMENTO INTEGRATO: Costruzioni in muratura e loro sviluppo storico

Modulo: costruzioni in muratura (6 cfu)

Modulo: Sviluppo storico delle tipologie strutturali e tecniche costruttive (3 CFU)

ANNO DI CORSO: V 5°

SEMESTRE (I, II): 2°

CFU: 6+3

INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI (se previsti dall'Ordinamento del CdS)

TECNICA DELLE COSTRUZIONI

EVENTUALI PREREQUISITI

CONOSCENZA DEI METODI DI ANALISI STRUTTURALE E PROGETTO/VERIFICA DI MEMBRATURE IN C.A.

OBIETTIVI FORMATIVI

Le strutture in muratura rappresentano la tipologia strutturale più diffusa del tessuto edilizio di gran parte dei centri storici delle città italiane ed europee. Il corso di Costruzioni in Muratura ha la finalità di fornire le basi per la progettazione strutturale di costruzioni murarie di nuova concezione e per il consolidamento statico, il miglioramento e l'adeguamento sismico delle strutture esistenti.

Gli obiettivi principali del corso sono l'acquisizione della concezione strutturale, della progettazione e della verifica di edifici in muratura, sia nuovi che esistenti, in zona sismica e la conoscenza delle problematiche connesse al dissesto, al consolidamento ed all'adeguamento sismico di edifici in muratura.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (DESCRITTORI DI DUBLINO)

Conoscenza e capacità di comprensione

Al termine del corso e delle attività esercitative lo studente dovrà aver acquisito le conoscenze necessarie a comprendere il comportamento delle strutture in muratura sulla base delle specifiche caratteristiche meccaniche del materiale, a capire il funzionamento di elementi voltati, a descrivere i metodi di sicurezza strutturale, ad individuare le azioni gravanti su un edificio, a progettare costruzioni murarie nuove, a conoscere le indagini sperimentali da eseguire per caratterizzare le proprietà meccaniche del solido murario e dei suoi costituenti, a verificare le costruzioni esistenti e ad acquisire le competenze per poter interpretare dissesti strutturali e quadri fessurativi osservabili su costruzioni in murature anche complesse.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Al termine del corso lo studente avrà sviluppato una terminologia adeguata, comprensibile e rigorosa che permetta di esprimere in modo chiaro le conoscenze tecniche acquisite. In particolare, a valle del percorso formativo, lo studente sarà in grado di utilizzare le conoscenze acquisite per la modellazione meccanica dei componenti materici delle murature, l'analisi strutturale di edifici in muratura soggetti a carichi gravitazionali e azioni orizzontali non sismiche, la modellazione di pareti in muratura soggette ad azioni sismiche orizzontali e la valutazione dei meccanismi locali di collasso, l'analisi sismica statica lineare e non lineare di edifici murari esistenti, la valutazione del comportamento strutturale di archi e volte e lo studio dei sistemi di consolidamento delle strutture in muratura.

COURSE DETAILS

“masonry constructions and their history”

SSD ICAR/09

DEGREE PROGRAMME:

BUILDING ENGINEERING-ARCHITECTURE

GENERAL INFORMATION about the course

course: masonry constructions and their history

MODULE: masonry constructions (6 ECTS)

MODULE: history OF STRUCTURAL TIPOLOGIES AND BUILDING TECHNIQUES (3 ECTS)

year of the degree programme: 5th

semester: 2nd

eCTS: 6+3

REQUIRED PRELIMINARY COURSES (IF MENTIONED IN THE COURSE STRUCTURE

“ORDINAMENTO”)

STRUCTURAL DESIGN [TECNICA DELLE COSTRUZIONI]

PREREQUISITES (IF APPLICABLE)

KNOWLEDGE OF STRUCTURAL ANALYSIS METHODS AND DESIGN/CHECK OF REINFORCED CONCRETE MEMBERS

LEARNING GOALS

Masonry structures represent the most widespread structural typology of the building fabric of most of historic centres of Italian and European cities. The course of Masonry Construction aims to provide the basis for the structural design of new masonry constructions and for the static consolidation, as well as the seismic upgrading and retrofitting, of existing structures. The main objectives of the course are the acquisition of the structural conception, design and verification of both new and existing masonry buildings in seismic areas and the knowledge of the problems related to the damage, consolidation and seismic retrofitting of masonry buildings.

EXPECTED LEARNING OUTCOMES (DUBLIN DESCRIPTORS)

Knowledge and understanding

At the end of course and exercise activities the student will acquire the knowledge necessary to understand the behaviour of masonry structures on the basis of the specific mechanical features of the material, to understand the functioning of vaulted elements, to describe the structural safety methods, to identify the actions applied to buildings, to design new masonry constructions, to know the experimental investigations to be carried out to characterize the mechanical properties of masonry and its constituents, to verify the existing constructions and to acquire the skills to interpret structural instability and crack patterns of simple and complex masonry constructions.

Applying knowledge and understanding

At the end of the course the student will develop an adequate, understandable and rigorous terminology, that allows to express in a clear way the technical knowledge acquired. In particular, downstream of the training course, the student will be able to use the acquired knowledge for the mechanical modelling of the masonry components, the structural analysis of masonry buildings subject to gravitational loads and non-seismic horizontal actions, the modelling of masonry walls subjected to horizontal seismic actions and the evaluation of local collapse mechanisms, the linear and non-linear static seismic analysis of existing masonry buildings, the evaluation of the structural behaviour of arches and vaults and the study of consolidation systems of masonry structures.



SCHEDA DELL'INSEGNAMENTO (SI)

"impianti di climatizzazione"

SSD Ing-ind/10

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI STUDIO: INGEGNERIA EDILE-ARCHITETTURA

INFORMAZIONI GENERALI - ATTIVITÀ

ANNO DI CORSO: V 5°

SEMESTRE (I, II): 2°

cFU: 9

INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI (se previsti dall'Ordinamento del CdS)

FISICA TECNICA AMBIENTALE

EVENTUALI PREREQUISITI

NESSUNO

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso mira a sviluppare conoscenze specialistiche sulla progettazione energeticamente efficiente del sistema involucro-impianto anche in un'ottica di sostenibilità economica ed ambientale. Si forniscono le conoscenze approfondite sulla termofisica dell'involucro e sugli impianti di climatizzazione evidenziandone gli aspetti tecnico-applicativi con particolare attenzione all'efficienza energetica.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (DESCRITTORI DI DUBLINO)

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente deve dimostrare di conoscere e saper comprendere le problematiche relative alla scelta dell'impianto di climatizzazione in funzione della destinazione d'uso degli ambienti, del benessere degli occupanti e degli aspetti energetici ed economici riguardanti il sistema involucro-impianto.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente deve dimostrare di saper applicare gli strumenti metodologici appresi per il calcolo dei carichi termici invernali ed estivi del sistema, per il fabbisogno energetico nonché per la valutazione della classe energetica del sistema secondo le norme vigenti e in relazione al riscaldamento invernale, al raffrescamento estivo e alla produzione di acqua calda sanitaria (nello scenario attuale ed in quello relativo ad una possibile riqualificazione del sistema). Dovrà infine mostrare di essere in grado di eseguire la progettazione e la regolazione dei vari componenti dell'impianto di climatizzazione (centrale termo-frigorifera, rete di distribuzione dei fluidi termovettori, terminali di scambio termico, sistema di controllo) in base ai regolamenti vigenti e mediante l'uso di specifici softwares anche con approccio BIM (Building Information Modeling).

COURSE DETAILS

“Heating, ventilation and air conditioning”

SSD Ing-ind/10

DEGREE PROGRAMME: BUILDING ENGINEERING-ARCHITECTURE

GENERAL INFORMATION about the course

year of the degree programme: 5th

semester: 2nd

eCTS: 9

REQUIRED PRELIMINARY COURSES (IF MENTIONED IN THE COURSE STRUCTURE

“ORDINAMENTO”)

ENVIRONMENTAL APPLIED PHYSICS [FISICA TECNICA AMBIENTALE]

PREREQUISITES (IF APPLICABLE)

NONE

LEARNING GOALS

This course aims to develop specialized knowledge on the energy efficient design of the envelope-plant system, also with a view to economic and environmental sustainability. In-depth knowledge is provided on the thermophysics of the envelope and on air conditioning systems, highlighting the technical-application aspects with particular attention to energy efficiency.

EXPECTED LEARNING OUTCOMES (DUBLIN DESCRIPTORS)

Knowledge and understanding

The student must demonstrate **Knowledge and understanding** of the problems related to the choice of the air conditioning system according to the intended use of the rooms, the well-being of the occupants and the energy and economic aspects.

Applying knowledge and understanding

The student must demonstrate to be able to apply the methodological tools learned for the calculation of the winter and summer thermal loads of the system, for the energy needs and for the evaluation of the energy class of the system according to the existing rules and in relation to winter heating, summer cooling and to the production of domestic hot water (in the current scenario and in that relating to a possible redevelopment of the system).

Finally, the student must show to be able to design and control the various components of the air conditioning system (thermo-refrigeration unit, distribution network of heat transfer fluids, heat exchange terminals, control system) according to the current rules and using specific software also with a BIM (Building Information Modelling) approach.



SCHEDA DELL'INSEGNAMENTO (SI)

"strutture per edifici alti e grandi coperture"

SSD Icar/09

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI STUDIO: INGEGNERIA EDILE-ARCHITETTURA

INFORMAZIONI GENERALI - ATTIVITÀ

ANNO DI CORSO: V 5°

SEMESTRE (I, II): 2°

cFU: 9

INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI (se previsti dall'Ordinamento del CdS)

NESSUNO

EVENTUALI PREREQUISITI

NESSUNO

OBIETTIVI FORMATIVI

Obiettivo dell'insegnamento è introdurre il tema delle grandi strutture, fornendo agli studenti le nozioni specialistiche di progettazione, modellazione e analisi strutturale al fine di: (1) individuare e comprendere il funzionamento delle diverse tipologie di edifici alti e grandi coperture; (2) identificare il percorso dei carichi ed i meccanismi resistenti dei sistemi strutturali; (3) impiegare schemi e metodi semplificati sia per valutare il comportamento globale in una fase preliminare di progettazione sia per controllare i risultati ottenuti con metodi di analisi raffinati. Pur essendo l'insegnamento concentrato sulla progettazione strutturale, viene sottolineata l'interazione con aspetti formali, architettonici, tecnologici e impiantistici, nonché il ruolo di tali manufatti nel contesto urbano, sollecitando un approccio integrato e multidisciplinare nello sviluppo dell'elaborato finale, ovvero, a scelta dello studente: un esercizio progettuale, l'analisi di un caso studio, l'approfondimento di un tema teorico.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (DESCRITTORI DI DUBLINO)

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente deve dimostrare di conoscere e saper comprendere le problematiche relative alla progettazione, modellazione ed analisi delle strutture di edifici di grande altezza o di grande luce. In particolare l'insegnamento intende fornire le conoscenze per comprendere la ratio delle diverse soluzioni strutturali per edifici alti o di grandi luci, individuare gli aspetti critici del comportamento strutturale e quindi del problema progettuale, e riconoscere i vincoli e le interazioni di natura architettonica e/o impiantistica.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente deve dimostrare di essere in grado di gestire ed organizzare le conoscenze e gli strumenti metodologici acquisiti per risolvere problemi progettuali aperti relativi a edifici alti o di grandi luci, ovvero: concepire molteplici soluzioni strutturali, analizzarne il comportamento, sia in maniera semplificata che tramite strumenti di calcolo sofisticati, e valutarne in maniera comparativa l'efficienza. La maturazione e la rielaborazione delle conoscenze trasmesse con l'insegnamento consentono altresì di gestire le interazioni con altre discipline progettuali, e di utilizzarle come spunto per soluzioni innovative ed integrate.

COURSE DETAILS

“structures for high rise and long span buildings”

SSD Ing-ind/10

DEGREE PROGRAMME:

BUILDING ENGINEERING-ARCHITECTURE

GENERAL INFORMATION about the course

year of the degree programme: 5th

semester: 2nd

eCTS: 9

REQUIRED PRELIMINARY COURSES (IF MENTIONED IN THE COURSE STRUCTURE

“ORDINAMENTO”)

NONE

PREREQUISITES (IF APPLICABLE)

NONE

LEARNING GOALS

Expected learning outcomes refer to the overall learning aims of the subject in relationship with the degree structure. The aim of the course is to introduce the topic of large structures, providing students with advanced concepts of design, modeling and structural analysis in order to: (1) identify and understand the functioning of the different types of high rise and large span buildings; (2) identify the load path and the resisting mechanisms of structural systems; (3) to employ simplified schemes and methods, both to evaluate the overall behavior in a preliminary design phase and to check the results obtained with refined analysis methods. Although the course is concentrated on structural design, the interaction with formal, architectural, technological, and mechanical aspects is emphasized, as well as the role of these artifacts in the urban context. For this reason, an integrated and multidisciplinary approach is suggested in the development of the final exam work, that is, chosen by the student: a building project, the analysis of a case study, an essay on a theoretical theme.

EXPECTED LEARNING OUTCOMES (DUBLIN DESCRIPTORS)

Knowledge and understanding

The student should demonstrate **Knowledge and understanding** of the problems relating to the structural design, modeling and analysis of high rise and long span buildings. In particular, the course intends to provide the knowledge to gain the ratio of the different structural solutions for tall or large buildings, identify the critical aspects of the structural behavior and therefore of the design problem, and recognize the constraints of and interactions with architectural and/or mechanical engineering aspects.

Applying knowledge and understanding

The student should demonstrate to be able to manage and organize the knowledge and methodological tools acquired to solve open design problems related to tall or large buildings, that is: to conceive multiple structural solutions, analyze their behavior, both in a simplified way and through sophisticated calculation tools, and to evaluate comparatively their efficiency. The maturation and reworking of the knowledge acquired in the course also allows the student to manage interactions with other design disciplines, and to use them as a starting point for innovative and integrated solutions.



SCHEDA DELL'INSEGNAMENTO (SI)
"tecnologie per il recupero edilizio"

SSD icar/10

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI STUDIO: INGEGNERIA EDILE-ARCHITETTURA

INFORMAZIONI GENERALI - ATTIVITÀ

ANNO DI CORSO: V 5°

SEMESTRE (I, II): 1°

cFU: 9

INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI (se previsti dall'Ordinamento del CdS)
NESSUNO

EVENTUALI PREREQUISITI

NESSUNO

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso di Tecnologie per il Recupero edilizio mira a fornire agli studenti, metodi e strumenti per l'acquisizione della conoscenza delle problematiche associate alla cultura tecnologica del progetto di recupero, e della capacità di trasferire queste conoscenze in una sperimentazione progettuale nel campo del recupero dell'edilizia esistente. Tutto ciò attraverso attività laboratoriali, lezioni teoriche e visite in cantiere.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (DESCRITTORI DI DUBLINO)

Conoscenza e capacità di comprensione

Il corso intende fornire agli studenti un adeguato livello di formazione su come affrontare la problematica dell'intervento progettuale sul patrimonio edilizio esistente. Si inizierà dalla storia del restauro, trattando lo studio dei pionieri della teoria del restauro con validi esempi significativi, per poi procedere alla conoscenza dell'edificio oggetto di recupero edilizio, con l'applicazione delle tecniche del rilievo materico, metrico, fotografico e diagnostico. In particolare, si porterà l'allievo alla conoscenza dei materiali, delle tecniche costruttive e delle tecnologie utilizzate nel tempo e contemporaneamente si affronterà lo studio del degrado con relativa normativa e tecniche diagnostiche. Il progetto di recupero partirà da un approccio rispettoso dei caratteri dell'edificio di antico impianto, inteso come sistema di diverse componenti architettoniche, funzionali, costruttive e tecnologico-materiche e dalla comprensione del processo tipologico di trasformazione dell'edificio in rapporto al contesto storico-ambientale.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente deve dimostrare di conoscere e di saper applicare le principali abilità acquisite attraverso la teoria riversandole nella pratica di laboratorio con elaborati progettuali redatti con l'ausilio di software per la grafica vettoriale. Lo studente, acquisite le conoscenze tecnologiche e costruttive, le applicherà al progetto di recupero e di riqualificazione di un edificio di antico impianto rappresentando graficamente e in modo dettagliato tutti gli interventi previsti per la messa in sicurezza dell'edificio.

COURSE DETAILS

“technology for building rehabilitation”

SSD Icar/10

DEGREE PROGRAMME:

BUILDING ENGINEERING-ARCHITECTURE

GENERAL INFORMATION about the course

year of the degree programme: 5th

semester: 1st

eCTS: 9

REQUIRED PRELIMINARY COURSES (IF MENTIONED IN THE COURSE STRUCTURE

“ORDINAMENTO”)

NONE

PREREQUISITES (IF APPLICABLE)

NONE

LEARNING GOALS

This course aims to provide students with methods and tools for the recognition of the problems associated with the technological culture of the restoration project. Furthermore, through laboratory activities, theoretical lessons and site visits, students will apply the theoretical knowledge for a design experimentation in the field of restoration of the existing building.

EXPECTED LEARNING OUTCOMES (DUBLIN DESCRIPTORS)

Knowledge and understanding

The course addresses the students to deal with problems of planning intervention on the ancient existing building heritage. The course begins by introducing the history of restoration, debating the study of the pioneers of the theory of restoration with valid and significant examples. Then it proceeds to the knowledge of the ancient building with the application of the techniques of material, metric, photographic and diagnostic survey.

In particular, students will learn the materials, construction techniques and technologies used over time and will be addressed to the study of decay with related legislation and diagnostic techniques.

The recovery project will start from a respectful approach to the building, intended as a system of different architectural, functional, constructive, and technological-material components, according to what the ancients teach us, and from the understanding of the typological process of transformation of the building in relation to the historical-environmental context.

Applying knowledge and understanding

The student must demonstrate knowledge and understanding of the main skills acquired through theory and apply them in laboratory practice with design composition drawn up with the help of vectorial graphic software. Once the student has acquired the technological and construction knowledge, he or she will apply them in the recovery and redevelopment project of an old building, graphically and in detail representing all the interventions required to make the building safe.



SCHEDA DELL'INSEGNAMENTO (SI)
"nuove strategie di governo del territorio"

SSD icar/20

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI STUDIO: INGEGNERIA EDILE-ARCHITETTURA

INFORMAZIONI GENERALI - ATTIVITÀ

ANNO DI CORSO: V 5°

SEMESTRE (I, II): 1°

cFU: 9

INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI (se previsti dall'Ordinamento del CdS)
GOVERNO DELLE TRASFORMAZIONI URBANE E TERRITORIALI

EVENTUALI PREREQUISITI

GOVERNO DELLE TRASFORMAZIONI URBANE E TERRITORIALI
CAMBIAMENTO CLIMATICO, RESILIENZA E DINAMICHE URBANE SOSTENIBILI
CONOSCENZA CAD, EXCEL, GIS BASE

OBIETTIVI FORMATIVI

L'obiettivo principale consiste nel fornire agli studenti oltre ad un maggiore approfondimento teorico metodologico inerente alla complessità dei sistemi urbani, anche una specifica conoscenza delle principali tendenze in atto e delle necessarie innovazioni da introdurre nel processo di governo delle trasformazioni urbane e territoriali. Tale finalità, oltre che rafforzare gli obiettivi formativi dell'intero corso di studi, va inquadrata nell'alveo delle prassi e delle sperimentazioni necessarie alla formazione di una figura professionale aggiornata e capace di supportare gli attori decisionali pubblici verso scelte sostenibili in grado di accrescere vivibilità e resilienza della città e del territorio.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (DESCRITTORI DI DUBLINO)

Conoscenza e capacità di comprensione

In ragione degli obiettivi dell'insegnamento, orientati ad accrescere vivibilità e sostenibilità dei sistemi urbani, gli studenti dovranno dimostrare di aver sviluppato sia conoscenza adeguata dei fenomeni che si verificano sui contesti urbani, sia capacità di comprensione degli indotti di tali fenomeni sui sistemi urbani, sia, infine, capacità di individuare le relazioni tra fenomeni diversi.

Conoscenza delle principali tendenze a livello internazionale, nazionale e locale per la definizione di strategie innovative di intervento alla scala urbana.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Il focus dell'insegnamento è teso ad orientare l'azione del tecnico pianificatore verso strategie di mitigazione e di adattamento in linea con i principi di sostenibilità e di resilienza. Nel contesto delle attuali sfide alle quali la città deve dare risposta, la figura del tecnico diviene centrale assumendo un ruolo cerniera di supporto alle decisioni e di amplificatore del consenso da parte delle collettività locali interessate dai processi di trasformazione. A tal fine, i contenuti teorici ed esercitativi, attraverso il supporto dell'illustrazione di best e worst practices, sono finalizzati a sviluppare capacità conoscitiva e progettuale, che riescano a coniugare riferimenti di tipo teorico-metodologico e competenze di tipo tecnico, anche travalicando le specifiche tematiche affrontate nel corso dell'insegnamento.

COURSE DETAILS

“new strategies for the transformations of the territory”

SSD Icar/20

DEGREE PROGRAMME:

BUILDING ENGINEERING-ARCHITECTURE

GENERAL INFORMATION about the course

year of the degree programme: 5th

semester: 1st

eCTS: 9

REQUIRED PRELIMINARY COURSES (IF MENTIONED IN THE COURSE STRUCTURE

“ORDINAMENTO”)

GUIDE AND MANAGEMENT OF URBAN AND TERRITORIAL TRANSFORMATIONS [GOVERNO DELLE TRASFORMAZIONI URBANE E TERRITORIALI]

PREREQUISITES (IF APPLICABLE)

NONE

LEARNING GOALS

The main objective is to provide students, in addition to a greater theoretical methodological insight into the complexity of urban systems, also a specific knowledge of the main trends in progress and of the necessary innovations to be introduced in the process of governing urban and territorial transformations. This purpose, in addition to strengthening the educational objectives of the entire course of study, must be framed in the context of the practices and experiments necessary for the training of an up-to-date professional figure capable of supporting public decision-making actors towards sustainable choices capable of increasing livability. and resilience of the city and the territory.

EXPECTED LEARNING OUTCOMES (DUBLIN DESCRIPTORS)

Knowledge and understanding

Based on the teaching objectives, aimed at increasing livability and sustainability of urban systems, students will have to demonstrate that they have developed both an adequate knowledge of the phenomena that occur in urban contexts, and the ability to understand the induced effects of such phenomena on urban systems, and, finally, the ability to identify the relationships between different phenomena.

Knowledge of the main international, national and local trends for the definition of innovative intervention strategies on an urban scale.

Applying knowledge and understanding

The focus of the teaching is aimed at orienting the action of the planner technician towards mitigation and adaptation strategies in line with the principles of sustainability and resilience. In the context of the current challenges to which the city must respond, the figure of the technician becomes central, assuming a pivotal role to support decisions and amplify the consensus on the part of the local communities affected by the transformation processes. To this end, the theoretical and practical contents, through the support of the illustration of best and worst practices, are aimed at developing cognitive and planning skills, which can combine theoretical-methodological references and technical skills, even going beyond the specific issues addressed during the course.



SCHEDA DELL'INSEGNAMENTO (SI)

“costruzioni in legno”

SSD icar/09

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI STUDIO: INGEGNERIA EDILE-ARCHITETTURA

INFORMAZIONI GENERALI - ATTIVITÀ

ANNO DI CORSO: V 5°

SEMESTRE (I, II): 1°

cFU: 9

INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI (se previsti dall'Ordinamento del CdS)

SCIENZA DELLE COSTRUZIONI

TECNICA DELLE COSTRUZIONI

EVENTUALI PREREQUISITI

SCIENZA DELLE COSTRUZIONI

TECNICA DELLE COSTRUZIONI

OBIETTIVI FORMATIVI

Fornire conoscenze approfondite relative sia alle caratteristiche fisiche e meccaniche del legno come materiale strutturale (sia legno massiccio che legno lamellare), sia ai sistemi strutturali ed alle modalità di valutazione della sicurezza, per impieghi nelle nuove costruzioni e per il recupero di quelle storiche, nel quadro della normativa europea e della recente normativa nazionale.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (DESCRITTORI DI DUBLINO)

Conoscenza e capacità di comprensione

Acquisire conoscenze approfondite relative al legno come materiale strutturale e ai suoi prodotti per le applicazioni strutturali, comprendendo le peculiarità del materiale naturale e/o ingegnerizzato, anche nella sua interazione con l'ambiente.

Acquisire conoscenze approfondite sui sistemi strutturali in legno e le modalità di valutazione della sicurezza, per l'impiego del legno e dei prodotti a base di legno nelle nuove costruzioni e per il recupero di quelle storiche, nel quadro della normativa europea e della recente normativa nazionale.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Acquisire competenze ed abilità per la progettazione delle costruzioni in legno nuovo e per il recupero delle costruzioni in legno esistenti

COURSE DETAILS

“TIMBER CONSTRUCTIONS”

SSD Icar/20

DEGREE PROGRAMME:

BUILDING ENGINEERING-ARCHITECTURE

GENERAL INFORMATION about the course

year of the degree programme: 5th

semester: 1st

eCTS: 9

REQUIRED PRELIMINARY COURSES (IF MENTIONED IN THE COURSE STRUCTURE

“ORDINAMENTO”)

STRUCTURAL AND CONTINUUM MECHANIC [SCIENZA DELLE COSTRUZIONI]

STRUCTURAL DESIGN [TECNICA DELLE COSTRUZIONI]

PREREQUISITES (IF APPLICABLE)

STRUCTURAL AND CONTINUUM MECHANIC

STRUCTURAL DESIGN

LEARNING GOALS

This course provides students with in-depth knowledge relating to both the physical and mechanical characteristics of wood (both solid and laminated) as a structural material, as well as structural systems and safety assessment methods, for use in new buildings and for the recovery of historical ones, following European legislation and recent national legislation.

EXPECTED LEARNING OUTCOMES (DUBLIN DESCRIPTORS)

Knowledge and understanding

The student must acquire in-depth knowledge of wood as a structural material and its products for structural applications, understanding the peculiarities of the natural and/or engineered material. In addition, he must acquire in-depth knowledge of wooden structural systems and security assessment methods for the use of wood and wood-based products in new buildings and for the recovery of historical ones.

Applying knowledge and understanding

The student must acquire skills and abilities for the design of new wood constructions and for the recovery of existing wood constructions.



SCHEDA DELL'INSEGNAMENTO (SI)
"diagnosi e terapia dei dissesti strutturali"

SSD icar/09

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI STUDIO: INGEGNERIA EDILE-ARCHITETTURA

INFORMAZIONI GENERALI - ATTIVITÀ

ANNO DI CORSO: V 5°

SEMESTRE (I, II): 1°

cFU: 9

INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI (se previsti dall'Ordinamento del CdS)

SCIENZA DELLE COSTRUZIONI

TECNICA DELLE COSTRUZIONI

EVENTUALI PREREQUISITI

NESSUNO

OBIETTIVI FORMATIVI

Il corso si propone di fornire da un lato i criteri e i metodi per la valutazione del comportamento strutturale attraverso l'analisi delle patologie nelle costruzioni e lo studio delle cause di crollo e di dissesto ai fini della prevenzione e dell'Ingegneria Forense, dall'altro gli elementi fondamentali per la terapia dei dissesti strutturali sia in condizioni di emergenza che in condizioni ordinarie. A tal fine vengono presentate le strategie di intervento locale e globale ai sensi della vigente normativa e vengono illustrate possibili tecniche di intervento, con riferimento a casi studio e recenti esperienze di ricostruzione post-terremoto.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (DESCRITTORI DI DUBLINO)

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente deve essere capace di comprendere le principali problematiche connesse al comportamento delle strutture, facendo leva sulle conoscenze di Scienza e Tecnica delle Costruzioni. Deve inoltre dimostrare di saper stabilire la relazione causa-effetto che vi è tra un dissesto strutturale e le azioni che possono averlo prodotto, elaborando in modo inverso le diverse forme di patologie strutturali individuate per ciascuna categoria di azioni potenzialmente danneggianti. E' infine richiesta la capacità di comprendere le diverse tecnologie di consolidamento strutturale, sia tradizionali che innovative, al variare della tipologia di struttura, delle azioni cui essa può essere soggetta nella sua vita utile, delle prestazioni che deve assolvere e delle eventuali forme di dissesto che la affliggono.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente deve essere capace di sintetizzare le problematiche e le possibili soluzioni prospettate per ciascuna tipologia strutturale, giungendo alla definizione di una metodologia di diagnosi dei dissesti basata sull'implementazione di indagini conoscitive, delle relative tecnologie e dei metodi di simulazione del comportamento strutturale. Il percorso formativo è dunque orientato a formare uno studente capace di individuare le cause di un dissesto strutturale e di prevenire possibili dissesti futuri in strutture e infrastrutture, attraverso tecnologie di identificazione del danno, metodi di analisi strutturale avanzati e tecniche di consolidamento allo stato dell'arte.

COURSE DETAILS

“diagnosis and therapy of structural failures”

SSD Icar/20

DEGREE PROGRAMME:

BUILDING ENGINEERING-ARCHITECTURE

GENERAL INFORMATION about the course

year of the degree programme: 5th

semester: 1st

eCTS: 9

REQUIRED PRELIMINARY COURSES (IF MENTIONED IN THE COURSE STRUCTURE

“ORDINAMENTO”)

STRUCTURAL AND CONTINUUM MECHANIC [SCIENZA DELLE COSTRUZIONI]

STRUCTURAL DESIGN [TECNICA DELLE COSTRUZIONI]

PREREQUISITES (IF APPLICABLE)

NONE

LEARNING GOALS

The course aims to provide the criteria and methods for structural assessment through the analysis of building pathologies and the study of the causes of collapses and failures for prevention and forensic engineering. Besides, the course deals with fundamentals of structural therapy in both emergency and ordinary conditions. To that aim, local and global intervention strategies are presented in accordance with current regulations and possible intervention techniques are illustrated, with reference to case studies and recent post-earthquake reconstruction experiences.

EXPECTED LEARNING OUTCOMES (DUBLIN DESCRIPTORS)

Knowledge and understanding

Students are expected to understand the main problems related to the behavior of structures, leveraging the knowledge of Structural Mechanics and Structural Engineering. Students should also demonstrate their own ability to establish the cause-effect relationship that exists between a structural failure and actions that may have produced it, by processing different forms of structural pathologies identified for each category of potentially damaging actions through a reverse engineering methodology. The ability to understand various technologies for structural retrofitting, both traditional and innovative, is also required under varying the type of structure, the actions expected to occur during its lifetime, the performance objectives, and the type and extent of damage.

Applying knowledge and understanding

Students should be able to summarize problems and possible solutions proposed for each structural type, delineating a failure diagnosis methodology based on the implementation of investigations, related technologies, and methods for simulation of structural behavior. This course is therefore aimed at training students capable of identifying the causes of a structural failure and of preventing possible future failures in structures and infrastructures, through state-of-the-art damage identification technologies, advanced structural analysis methods and retrofitting techniques.



SCHEDA DELL'INSEGNAMENTO (SI)
"EDIFICI IN CEMENTO ARMATO"

SSD icar/09

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI STUDIO: INGEGNERIA EDILE-ARCHITETTURA

INFORMAZIONI GENERALI - ATTIVITÀ

ANNO DI CORSO: V 5°

SEMESTRE (I, II): 1°

cFU: 9

INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI (se previsti dall'Ordinamento del CdS)
TECNICA DELLE COSTRUZIONI

EVENTUALI PREREQUISITI

CONOSCENZA DEI PRINCIPI DI STATICA DELLE STRUTTURE E Dimestichezza con le verifiche di resistenza di elementi strutturali in cemento armato

OBIETTIVI FORMATIVI

Gli obiettivi dell'insegnamento sono fornire i concetti generali di progettazione strutturale degli edifici in cemento armato focalizzando l'attenzione sul significato probabilistico delle verifiche richieste dalle normative e sul significato fisico di specifiche formule di verifica strutturale, per rendere l'allievo in grado di comprendere il comportamento non-lineare di elementi in cemento armato soggetti ad azioni sismiche

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (DESCRITTORI DI DUBLINO)

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente sarà in grado di individuare le fasi salienti della progettazione strutturale di edifici in cemento armato in zona sismica nel quadro normativo vigente, comprendere il comportamento non-lineare di elementi in cemento armato soggetti ad azioni sismiche, e individuare le potenziali criticità strutturali di un edificio esistente in cemento armato rispetto alle prestazioni richieste dai nuovi standard.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente saprà giustificare le indicazioni normative alla base dei metodi avanzati di progettazione di edifici in cemento armato in zona sismica e proporre soluzioni migliorative del comportamento strutturale di un edificio di nuova progettazione ed esistente. Inoltre, con le conoscenze acquisite sulle potenzialità e criticità strutturali di un edificio in c.a., lo studente sarà in grado di interloquire con altri tecnici coinvolti nella filiera progettuale ed esecutiva del processo edilizio, mediante la produzione dei principali elaborati progettuali utilizzati nel mondo lavorativo quali relazioni di inquadramento e di calcolo e grafici, e la realizzazione di modelli numerici che si possono integrare in ambiente BIM.

COURSE DETAILS

“REINFORCED CONCRETE BUILDINGS”

SSD Icar/20

DEGREE PROGRAMME:

BUILDING ENGINEERING-ARCHITECTURE

GENERAL INFORMATION about the course

year of the degree programme: 5th

semester: 1st

eCTS: 9

REQUIRED PRELIMINARY COURSES (IF MENTIONED IN THE COURSE STRUCTURE

“ORDINAMENTO”)

STRUCTURAL DESIGN [TECNICA DELLE COSTRUZIONI]

PREREQUISITES (IF APPLICABLE)

FUNDAMENTALS OF STATICS OF STRUCTURES AND FAMILIARITY WITH STRENGTH ANALYSIS OF REINFORCED CONCRETE STRUCTURAL COMPONENTS

LEARNING GOALS

The Reinforced Concrete Buildings course aims to provide students with general concepts of structural design of reinforced concrete buildings. The course focuses on the probabilistic meaning of the checks required by the regulations and on the physical meaning of specific structural verification formulas, to make the student able to understand the non-linear behavior of reinforced concrete elements exposed to seismic actions.

EXPECTED LEARNING OUTCOMES (DUBLIN DESCRIPTORS)

Knowledge and understanding

The student will be able to identify the main phases of the structural design of reinforced concrete buildings in seismic areas, understand the non-linear behaviour of reinforced concrete elements exposed to seismic actions and identify the potential structural criticalities of an existing building in reinforced concrete compared to the performance required by the new standards.

Applying knowledge and understanding

The student will be able to justify the current legislation indications underlying the advanced design methods of reinforced concrete buildings in seismic areas and propose solutions for improving the structural behaviour of a new and existing building. Furthermore, with the knowledge acquired on the potential and structural criticalities of a reinforced concrete building, the student will be able to interact with other technicians involved in the design and execution chain of the building process, through the production of the main design documents used in the working world such as framing and calculation relationships, graphics and numerical models that can be integrated into the BIM environment.



SCHEDA DELL'INSEGNAMENTO (SI)
"ILLUMINOTECNICA"

SSD ing-ind/11

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI STUDIO: INGEGNERIA EDILE-ARCHITETTURA

INFORMAZIONI GENERALI - ATTIVITÀ

ANNO DI CORSO: V 5°

SEMESTRE (I, II): 1°

cFU: 9

INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI (se previsti dall'Ordinamento del CdS)
NESSUNO

EVENTUALI PREREQUISITI

CONOSCENZA DELLE NOZIONI DI BASE RIGUARDANTI LA CARATTERIZZAZIONE DELLA QUALITÀ DELL'AMBIENTE COSTRUITO, ACQUISITE DURANTE IL CORSO DI FISICA TECNICA AMBIENTALE

OBIETTIVI FORMATIVI

Obiettivo dell'insegnamento è quello di consentire agli studenti di fare proprie le conoscenze riguardanti le più avanzate tecniche per la realizzazione di sistemi di illuminazione, approfondendo gli effetti che gli ambienti luminosi producono sia sull'uomo che sull'ecosistema e di acquisire la metodologia per redigere un progetto, interagendo in modo interdisciplinare e partecipativo con le altre professionalità che concorrono alla realizzazione dell'ambiente costruito.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (DESCRITTORI DI DUBLINO)

Gli allievi saranno in grado di:

- Effettuare valutazioni e calcoli riguardanti gli effetti delle sorgenti di luce, le interazioni luce-materia, la qualità cromatica delle sorgenti e la percezione cromatica.
- Effettuare valutazioni quantitative relative alla caratterizzazione ed al dimensionamento dei sistemi di illuminazione, all'ottimizzazione energetica ed al conseguimento di condizioni di elevata qualità dell'ambiente luminoso, considerando anche gli effetti non visivi della luce sul benessere e sulla salute.
- Effettuare scelte progettuali riguardanti l'involucro trasparente, inclusi i sistemi per il controllo dell'accesso di luce naturale, sia ai fini visivi che per il conseguente impatto energetico sull'edificio.
- Valutare i vantaggi dell'utilizzo di sistemi di controllo automatico dell'illuminazione e per l'integrazione ottimale tra luce naturale ed artificiale.
- Effettuare scelte progettuali di sistemi integrati di illuminazione per diverse applicazioni.
- Effettuare verifiche attraverso uso di software.

Conoscenza e capacità di comprensione

Lo studente deve dimostrare di conoscere e saper comprendere le problematiche relative alla caratterizzazione e realizzazione di ambienti luminosi, sotto il profilo energetico e di qualità ambientale e individuando soluzioni progettuali che garantiscono la massima sostenibilità, nonché condizioni di comfort e salute per gli esseri umani. Gli strumenti metodologici che saranno forniti consentiranno di cogliere le implicazioni interdisciplinari e di interagire attivamente e consapevolmente con gli altri specialisti del settore edilizio.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente deve essere in grado di individuare e proporre soluzioni, a diverse scale, finalizzate a ottenere ottimali condizioni di qualità dell'ambiente luminoso, in funzione delle possibili applicazioni illuminotecniche. Tali obiettivi saranno da lui perseguiti attraverso una scelta ragionata dei prodotti e delle tecnologie disponibili, tenendo conto delle peculiarità contestuali, anche mediante l'utilizzo di strumenti informatici e di simulazione.

COURSE DETAILS

“LIGHTING TECHNOLOGY”

SSD Ing-ind/11

DEGREE PROGRAMME:

BUILDING ENGINEERING-ARCHITECTURE

GENERAL INFORMATION about the course

year of the degree programme: 5th

semester: 1st

eCTS: 9

REQUIRED PRELIMINARY COURSES (IF MENTIONED IN THE COURSE STRUCTURE

“ORDINAMENTO”)

NONE

PREREQUISITES (IF APPLICABLE)

FUNDAMENTALS OF PARAMETERS FOR THE QUALITY OF THE BUILT ENVIRONMENT, AS ACQUIRED IN THE COURSE OF ENVIRONMENTAL APPLIED PHYSICS [FISITE TECNICA AMBIENTALE]

LEARNING GOALS

This course aims to teach students the most advanced techniques for the construction of lighting systems. It examines in depth the effects that light environments produce both on humans and on the ecosystem and trains the students how to carry out a project, interacting in an interdisciplinary and participatory way with the other professionals who contribute to the realization of the built environment.

EXPECTED LEARNING OUTCOMES (DUBLIN DESCRIPTORS)

Students will be able to:

- fulfill evaluations and calculations regarding the effects of light sources, light-matter interactions, the chromatic quality of the sources, and chromatic perception.
- Carry out quantitative assessments relating to the characterization and sizing of lighting systems, energy optimization, and the achievement of high-quality lighting conditions, also considering the non-visual effects of light on well-being and health.
- Make design choices regarding the transparent envelope, including systems for controlling the access of natural light, both for visual purposes and consequent energy impact on the building.
- Evaluate the advantages of using automatic lighting control systems and for the optimal integration between natural and artificial light.
- Make design choices of integrated lighting systems for different applications.
- Carry out checks using software.

Knowledge and understanding

The student must demonstrate knowledge and understanding of the problems which concern the characterization and construction of bright environments, in terms of energy and environmental quality. Furthermore, the student must be able to identify design solutions that guarantee maximum sustainability, as well as conditions of comfort and health. The methodological tools provided, will allow the student to understand the interdisciplinary implications and to interact actively and consciously with other specialists in the construction sector.

Applying knowledge and understanding

The student must be able to identify and propose solutions, at different scales, aimed at obtaining optimal quality conditions of the lighting environment, depending on the possible lighting applications. These objectives will be pursued through a reasoned choice of products and technologies available, considering the contextual peculiarities, also using computer and simulation tools.



SCHEDA DELL'INSEGNAMENTO (SI)

"project management per le opere civili"

SSD Ing-ind/35

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI STUDIO: INGEGNERIA EDILE-ARCHITETTURA

INFORMAZIONI GENERALI - ATTIVITÀ

ANNO DI CORSO: V 5°

SEMESTRE (I, II): 2°

cFU: 9

INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI (se previsti dall'Ordinamento del CdS)

NESSUNO

EVENTUALI PREREQUISITI

NESSUNO

OBIETTIVI FORMATIVI

Sviluppare la capacità di pianificare e controllare, secondo la duplice dimensione temporale ed economica, i progetti relativi ad Opere Civili ed Infrastrutture, attraverso l'appropriato e consapevole utilizzo delle tecniche di Project Management.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (DESCRIPTORI DI DUBLINO)

Conoscenza e capacità di comprensione

Sviluppo di conoscenze relative sia alla classificazione ed alle caratteristiche dei progetti nel settore civile ed edile, sia relative alla consapevolezza delle variabili che possono influenzare la complessità, l'incertezza ed i rischi nei progetti

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Capacità di applicare le conoscenze relative ai processi di programmazione al caso di progetti reali o verosimili. Tale capacità viene sviluppata nel corso dello sviluppo di un elaborato progettuale, realizzato dagli Studenti in piccoli gruppi. Gli stati di avanzamento del progetto vengono periodicamente analizzati e discussi con il Docente

COURSE DETAILS

“Project management for civil buildings”

SSD Ing-ind/35

DEGREE PROGRAMME: BUILDING ENGINEERING-ARCHITECTURE

GENERAL INFORMATION about the course

year of the degree programme: 5th

semester: 2nd

eCTS: 9

REQUIRED PRELIMINARY COURSES (IF MENTIONED IN THE COURSE STRUCTURE

“ORDINAMENTO”)

NONE

PREREQUISITES (IF APPLICABLE)

NONE

LEARNING GOALS

To develop the ability to plan and control, according to the dual temporal and economic dimension, projects relating to Civil Works and Infrastructures, through the appropriate and conscious use of Project Management techniques.

In particular, the training objectives are: acquire the basic knowledge related to project management, according to the PMBOK (Project Management Body of Knowledge) standard of the PMI (Project Management Institute) develop the skills of application of methodologies related to programming processes (definition of the project purpose, construction of the WBS, estimation of times and resources, scheduling, risk management) and monitoring (through the application of the Earned Value method)

EXPECTED LEARNING OUTCOMES (DUBLIN DESCRIPTORS)

Knowledge and understanding

Development of knowledge relating both to the classification and characteristics of projects in the civil and construction sector, and to the awareness of the variables that can affect the complexity, uncertainty and risks in projects.

Applying knowledge and understanding

Ability to apply knowledge related to programming processes to the case of real or plausible projects. This ability is developed during the development of a design project, created by the students in small groups. The progress of the project is periodically analyzed and discussed with the teacher



SCHEDA DELL'INSEGNAMENTO (SI)

“progettazione esecutiva degli elementi costruttivi”

SSD icar/10

DENOMINAZIONE DEL CORSO DI STUDIO: INGEGNERIA EDILE-ARCHITETTURA

INFORMAZIONI GENERALI - ATTIVITÀ

ANNO DI CORSO: V 5°

SEMESTRE (I, II): 1°+2°

cFU: 9

INSEGNAMENTI PROPEDEUTICI (se previsti dall'Ordinamento del CdS)

PROGETTAZIONE EDILIZIA E SISTEMI IMPIANTISTICI

EVENTUALI PREREQUISITI

NONE

OBIETTIVI FORMATIVI

L'insegnamento mira a fornire agli Allievi le conoscenze e gli strumenti per misurarsi in processi di sintesi progettuale riguardante casi reali e per gestire le complessità intrinseche del rapporto progetto/costruzione avendo a costante riferimento gli aspetti della qualità edilizia, della sicurezza, dei quadri normativi vigenti, dei possibili livelli di prestazione in rapporto ai quadri esigenziali, alle tempistiche della fase realizzativa.

RISULTATI DI APPRENDIMENTO ATTESI (DESCRITTORI DI DUBLINO)

Conoscenza e capacità di comprensione

Grazie all'insegnamento di cui trattasi l'Allievo sarà in grado di leggere e analizzare il costruito riconoscendone gli elementi costitutivi e le tecniche che ne hanno sotteso la fase ideativa prima e realizzativa poi. Parallelamente, l'insegnamento svilupperà nell'Allievo consapevolezza circa i contenuti di un'accurata progettazione esecutiva, le attività di cantiere e le dinamiche produttive alla base dell'industria per l'edilizia. Con tali strumenti e conoscenze, gli Allievi potranno gestire il processo progettuale arrivando a definizioni di dettaglio indispensabili per la esecutività finale.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

L'Allievo, in base alle conoscenze impartite nel corso, saprà approcciare e sviluppare la progettazione esecutiva dei componenti che alle diverse scale di complessità (elementi di base, costruttivi, funzionali, di fabbrica) costituiscono gli edifici; in particolare sarà altresì in grado di redigere gli elaborati di dettaglio nel rispetto della connotazione architettonica e tecnologica degli stessi contestualizzandoli nella fasizzazione del cantiere.

COURSE DETAILS

“BUILDING COMPONENT EXECUTIVE DESIGN”

SSD ICAR/10

DEGREE PROGRAMME: BUILDING ENGINEERING-ARCHITECTURE

GENERAL INFORMATION about the course

year of the degree programme: 5th

semester: 1st+2nd

eCTS: 9

REQUIRED PRELIMINARY COURSES (IF MENTIONED IN THE COURSE STRUCTURE

“ORDINAMENTO”)

BUILDING AND PLANT SYSTEM DESIGN

PREREQUISITES (IF APPLICABLE)

NONE

LEARNING GOALS

The aim of the course is to provide students with knowledge and tools to manage the whole design process concerning real cases and the design complexity related to the relationship between project and construction with constant focus on building quality aspects, safety, regulatory framework, performance levels, timing, and costs.

EXPECTED LEARNING OUTCOMES (DUBLIN DESCRIPTORS)

Knowledge and understanding

The student will be able to read and analyse the built environment, recognizing building components and techniques needed from the design to the construction phase. Furthermore, the course will provide students with the fundamental knowledge of appropriate executive design drawings, the construction site activities, and the production dynamics underlying the construction industry. With such instruments, students will manage the designing process till the definition of details needed for the construction.

Applying knowledge and understanding

The student will be able to approach and develop the executive design of building components at different level of complexity (basic, constructive, functional, industrial components). In detail, the student will be able to produce detailed executive design drawings, respecting their architectural and technological features and structuring construction phases.

Schede attività formative del Corso di Laurea in Ingegneria Edile-Architettura

Classe LM-4 delle Lauree Magistrali in Architettura e Ingegneria Edile-Architettura

(Conforme al D.M. 270/2004 e alla Direttiva 2005/36/384/CE)

Parte 3 - Insegnamenti a scelta autonoma per l'automatica approvazione del Piano di Studi
mutuati dall'offerta di Didattica di Eccellenza del Dipartimento di Ingegneria Civile, Edile e Ambientale
erogati in lingua inglese

Teaching: Advanced Technologies for Hydrological Monitoring

CFU: 6

SSD: ICAR/02

Hours for frontal lessons: 38

Hours for applications: 10

Year: I-II

Learning outcomes:

The present course provides an overview of the ways in which Unmanned Aerial Systems (UAS) have revolutionized our capability to monitor vegetation dynamics, river systems, and soil characteristics and processes at unparalleled spatio-temporal resolutions, which has in turn led to enhancements in our capacity to describe water cycle and hydrological processes. The course will guide students providing guidelines, technical advice and practical experience to support practitioners to raise efficiency of monitoring with the help of UAS. Moreover, students will also have a direct experience with a dataset of field surveys that may be used as practical exercises in order to allow the application of the proposed techniques or methods to real study cases.

Contents:

1. Background of the Remote Sensing technology (past, present and future) and future advances.
2. Review of UAS technologies, users community and platforms availability (rotor, fixed wing, hybrid), sensors (passive and active), power supply, regulations, software, constraints, advantages, disadvantages, and market.
3. Review of all available protocols, regulation requirements, platforms restriction and operation, ground truth (spectral and spatial), environmental issues (weather, sun elevation, night acquisition, field of sight etc.). Suggestions and guidance on flight mission planning, safety measures, camera setting and choice, and software available.
4. 3D reconstruction with photogrammetric technique: Structure-from-Motion (SfM).
5. Selecting sensors and platforms for vegetation mapping. Comparison with other remote sensing methods highlighting the advantages and disadvantages using UAS.
6. UAS-mapping of the agricultural ecosystems providing canopy scale data about plant status, stress, biomass and evapotranspiration.
7. Soil texture mapping with UAS. The importance of soil texture and soil hydraulic properties will be discussed along with the traditional and proxy ways to evaluate soil texture at the field scale.
8. Methods for Soil Moisture Content (SMC) monitoring using UAS.
9. Benefits and peculiarities of river monitoring with UAS. Generalized river monitoring workflow, from flight planning, data acquisition, through to post-processing and analysis of results, and shortly describe the state-of-the-art techniques applied at each stage. Such techniques include stabilization and orthorectification of acquired footage, image enhancement, image velocimetry, aggregation of image velocimetry results, data validation and presentation of results. Image velocimetry techniques: Particle Image Velocimetry (PIV), Large Scale Particle Image Velocimetry (LSPIV) and Particle Tracking Velocity (PTV). Morphological monitoring: channel change, bank erosion, point bar and island development and even bathymetric variations in clearwater conditions.
10. Tools and datasets for UAS applications: A comprehensive description of processing the UAS data from raw DN (Digital Number) to thematic maps: Geometric correction, radiometric calibration, reflectance and brightness temperature extraction, mosaicking, merging data from different UAS and other RS sensors (data fusion), available commercial software for each process, available open codes and sharing data policy.

Code:

Semester: 2nd

Prerequisites: none

Teaching method: Frontal lectures, in-class exercises, workshops

Teaching material:

Casagrande, Gianluca, András Sik, and Gergely Szabó, eds. *Small Flying Drones*. Springer, 2018.

Ben Dor, Eyal, Salvatore Manfreda, **Remote Sensing of the Environment using Unmanned Aerial Systems (UAS)**, Springer, 2020.

Examination procedures:

The final examination consists of an oral exam covering the theoretical and technical aspects described within the course together with the discussion of design exercises and team projects.

The exam is divided into tests:	Written and spoken		Only written		Only spoken	x
In case of written test the questions are:	Multiple choice		Essay questions		Ezercises	
Other:	Workshop projects presentation					

Teaching: Built Environment

CFU: 6

SSD: ICAR/10

Hours for frontal lessons: 48

Hours for applications: (to be defined)

Year: I-II

Learning outcomes:

The course aims to analyse the impact of buildings on the natural environment, in terms of CO2 production and exploitation of natural resources. The goals of the course fall in the global challenges defined by the Agenda 2030 and for determining the responsibilities of the design of civil and building constructions on the environmental impact throughout the entire life cycle.

The course will focus on extremely actual topics concerning the life cycle assessment of construction materials (LCA), the use of sustainable resources, the evaluation of the minimum ambient criteria of engineering interventions (CAM) and circular economy issues applied to the building process.

Contents:

- Goals of Sustainable Development 2030 regarding buildings
- Green circular economy for construction
- Demolition and recycling of buildings
- Energy and resources saving in building construction and management.
- Ancient knowledge and sustainable innovation
- Life Cycle assessment
- Minimum Ambient Criteria of engineering interventions (CAM)

Code:

Semester: 2nd

Prerequisites: none

Teaching method: Frontal lectures, in-class exercises, workshops

Teaching material:

To be defined

Examination procedures:

The final examination consists of an oral exam covering the theoretical and technical aspects described within the course together with the discussion of design exercises and team projects.

The exam is divided into tests:	Written and spoken	☐	Only written	☐	Only spoken	☒
In case of written test the questions are:	Multiple choice	☐	Essay questions	☐	Ezercises	☐
Other:	Workshop projects presentation					

Teaching: Circular bioeconomy for ecological transition

CFU: 6

SSD: ICAR/03

Hours for frontal lessons: 36

Hours for applications: 12

Year: I-II

Learning outcomes:

The course is aimed to: i) give the major insights on circular bioeconomy and ecological transition strategies to mitigate climate change and provide energy and food in a sustainable way; ii) describe the main sources of greenhouse gases and the main anthropogenic implications on the natural, fundamental biogeochemical cycles of carbon, nitrogen and phosphorous; iii) present the main national and international protocols and directives on greening and environmental assessment procedures; iv) illustrate the main innovative, bio-based technologies for wastewater conversion to bioenergy and high value bio-commodities and valorization of side-stream products (i.e. biochar and digestate) deriving from the treatment of municipal solid waste; v) present the carbon capture, utilization and storage (CCUS) technologies aimed at the production of sustainable and renewable materials, energy and food.

Contents:

The course aims to give the principles and tools to implement circular bioeconomy and ecological transition strategies, with an emphasis on the issue of mitigation of climate change. Initially, fundamental concepts such as “climate change”, “mitigation”, “adaptation” “resilience”, “regime shift” and “positive/negative feedbacks” as well as the social, economic, ecological and environmental implications associated with climate change are presented. The “quadruple squeeze” and “planetary boundaries” theories are introduced, focusing the attention on the main environmental processes impacted by humans and affecting the prosperity of human mankind on Earth. In this initial part, the main objectives of the 2015 Paris Agreement on Climate, EU Green Deal and the Italian decarbonization strategy by 2050 are illustrated.

Subsequently, the phenomenological bases of the greenhouse effect are presented together with the concepts of “equivalent CO₂ concentration” and “global warming potential” related to non-CO₂ greenhouse gases (GHGs) (i.e. methane, nitrous oxide and hydrofluorocarbons). All the main sources of GHGs are presented, with a particular emphasis on the energy production and land use change (LUC) systems. The energy transition and the strategies for the implementation of sustainable agriculture and animal agriculture are in-depth analyzed.

United Nations and EU protocols and directives on green deal, decarbonization and climate change mitigation and adaptation are included. Techniques for the environmental impact identification and assessment, life cycle assessment and environmental authorizations are taken into account.

Then, the fundamental biogeochemical cycles of the main elements (i.e. carbon, nitrogen and phosphorus) are in detail studied as well as the anthropogenic implications on them. Particular attention is given on the innovative bio-based technologies that allow carbon capture and utilization (CCU) and carbon capture and storage (CCS) as well as ensure food security for a rapidly increasing population. The use of microalgal biorefinery, the production and agronomic reuse of biochar, the fermentation of syngas and flue gases (containing H₂, CO and CO₂) aiming to produce biochemicals, biofuels and biopolymers, and the production of single cell proteins are examined. Advanced biological technologies for wastewater conversion to bioenergy (mainly biomethane and biohydrogen) and high value bio-commodities and the upcycling of carbon, nitrogen and phosphorous from the side-stream products (i.e. biochar and digestate) deriving from the treatment of municipal solid waste are illustrated as well.

The course foresees approximately 12 hours of exercises on case studies on different topics of the course as well as a visit to the laboratory. Furthermore, at least one seminar is given by experts and professionals in the field.

Code:

Semester: 2nd

Prerequisites: none

Teaching method: Frontal lessons with slide projections. Exercises on case studies. Laboratory visit and practice. Seminars from expert professionals.

Teaching material: Course educational notes and scientific articles uploaded.

Examination procedures: The final examination consists of an oral exam covering the theoretical and technical aspects described within the course together with the discussion of a case study assigned.

The exam is divided into tests:	Written and spoken	☐	Only written	☐	Only spoken	☒
--	---------------------------	--------------------------	---------------------	--------------------------	--------------------	-------------------------------------

In case of written test the questions are:	Multiple choice	☐	Essay questions	☐	Exercises	☐
---	------------------------	--------------------------	------------------------	--------------------------	------------------	--------------------------

Other:

A presentation of a case study assigned during the course

Teaching: Resilience of Transportation Systems

CFU: 6

SSD: ICAR/05

Hours for frontal lessons: 22

Hours for applications: 26

Year: I-II

Learning outcomes:

The course is dedicated to the resilience of transport infrastructures. Starting from local aspects due to service stress, ageing deterioration and rare catastrophic events, the effect on networks and wide areas is estimated/forecasted, including the impact in terms of social and economic terms.

Contents:

General Principles

Theory of transportation systems applied to transportation resilience.

Local impact

Extended disruption (network impact)

Network re-configuration effects

Dynamic processes toward new equilibrium

Instability

Wide-area KPI (key Performance Indicators)

Area-wide accessibility

Transport times/costs

Social and economic effects

Practical approaches

Methods and tools based on traffic assignment matrices.

Identification of the "strategic" network (transportation infrastructures and services to be preserved)

Code:

Semester: 2nd

Prerequisites: none

Teaching method: Lectures, laboratory activities and exercises, project development

Teaching material: Slides, lecture notes, technical papers.

Examination procedures: The final examination consists of an oral exam covering the theoretical and technical aspects described within the course together with the discussion of developed projects.

The exam is divided into tests:	Written and spoken	☐	Only written	☐	Only spoken	☒
--	---------------------------	--------------------------	---------------------	--------------------------	--------------------	-------------------------------------

In case of written test the questions are:	Multiple choice	☐	Essay questions	☐	Exercises	☐
---	------------------------	--------------------------	------------------------	--------------------------	------------------	--------------------------

Other: Discussion of lab activities and developed project

Teaching: Laboratory of Road Safety					
CFU: 6			SSD: ICAR/04		
Hours for frontal lessons: 16			Hours for applications: 40		
Year: I-II					
Learning outcomes: The course provides students with theoretical and practical knowledge to assess road safety by innovative methods and tools. Special emphasis is given to the virtual safety analysis of both road infrastructures and automated / autonomous vehicles.					
Contents: • Introduction to Road Safety – Fundamentals – Road crashes: definitions, classification, statistics – Surrogate measures of safety – Human factors for road systems – Safety impacts of driver assistance systems and cooperative driving systems • Introduction to Road Infrastructure Safety Management – Road network screening – Diagnosis and selection of countermeasures – Road safety inspection – Road safety audit • Advanced Virtual Road Safety Analysis – Concepts, advantages, classifications, and applications – Design of driving simulator experiments – Data analysis • Lab Activities – Safety analysis of road infrastructures in driving simulation environment: 3D roads modeling, scenario authoring, testing with driving simulator, data collection and analysis. – Analysis of road safety impacts of an automated/autonomous vehicle (AV) using a driving simulator: model and implement in simulation of the AV, worst-case scenarios definition and reproduction, testing with driving simulator, data collection and analysis.					
Code:			Semester: 2 nd		
Prerequisites: none					
Teaching method: Frontal lectures, in-class exercises, workshops, lab activities					
Teaching material: Slides, lecture notes, technical papers. Textbooks: AASHTO (2010). Highway Safety Manual, First Edition. Lord D., Washington S., Montella A. et al. (2018). Safe Mobility: Challenges, Methodology and Solutions. Emeralds. Hichem A., Lamri N. (2013). Driving Simulation. Wiley-ISTE.					
Examination procedures: The final examination consists of an oral exam covering the theoretical and technical aspects described within the course together with the discussion of design exercises and team projects.					
The exam is divided into tests:		Written and spoken		Only written	
				Only spoken	x
In case of written test, the questions are:		Multiple choice		Essay questions	
Other:		Workshop projects presentation			

Teaching: Safety and Resilience of Urban System

CFU: 6		SSD: ICAR/20	
Hours for frontal lessons: 48		Hours for applications: (to be defined)	
Year: I-II			
Learning outcomes: The aim of teaching is the integration of approaches to the study of city safety, understood as a dynamic and complex spatial system, which allows to identify a panel of sustainable actions capable of reducing the risk levels at which urban systems are currently exposed. Urban resilience is connected to the possibility that the city, in the face of one or more external agents, is able to counteract an opposite reaction (resilient), safeguarding the safety of the inhabitants, maintaining its own levels of organization, protecting the stock existing building, allowing the continuation of existing activities.			
Contents: The teaching focuses on the disciplinary aspects of urban planning, favoring a holistic-systemic vision. The teaching will address the issue of urban security in relation to: - the categorization of natural, anthropogenic and climatic risks; - the identification of the conditions that affect the safety levels of the city; - the identification of the relationships between the elements of the urban system; - the definition of actionable strategies to increase urban resilience. Particular attention will be paid to the study of the impacts resulting from climate change on the organization and functioning of urban systems, highlighting how urban planning action can play a strategic role in containing and / or adapting to these effects.			
Code:		Semester: 2 nd	
Prerequisites: none			
Teaching method: Frontal lectures, in-class exercises, workshops			
Teaching material: To be defined			
Examination procedures: The final examination consists of an oral exam covering the theoretical and technical aspects described within the course together with the discussion of design exercises and team projects.			
The exam is divided into tests:	Written and spoken	Only written	Only spoken x
In case of written test the questions are:	Multiple choice	Essay questions	Ezercises
Other:			

Teaching: Geotechnical Risks in Urban Areas

CFU: 6

SSD: ICAR/07

Hours for frontal lessons: 40

Hours for applications: 8

Year: I-II

Learning outcomes:

Any risk estimation requires the evaluation of three main components: hazard, vulnerability, and exposure. Each component can be evaluated following an approach with an increasing degree of accuracy and complexity. The estimation of geotechnical risks follows the same general approach.

The course deal with the analysis of geotechnical risks at the urban scale, proposing an innovative approach that aims to provide the student with a vision of the security of the built environment.

Four main themes will be faced, corresponding to as many geotechnical risks in urban areas: transient and permanent deformation due to seismic actions, slope instability, instability of underground cavities and excavations.

Each subject will be analysed following the same conceptual frame:

- i) Description of the geotechnical problem and related risk terms of triggering causes, propagation, and impact on the built environment.
- ii) Simplified approaches for the analysis of the phenomena at urban scale
- iii) zoning criteria related to the specific risk for the purposes of emergency planning and land management.
- iv) possible mitigation measures

The geo-risks taken into consideration will be described not only phenomenologically but also in the light of the concepts of mechanics of Geotechnical Engineering.

Although reference case studies and application exercises will be essentially relevant to the Neapolitan area, the methodological approach is exportable to other geographical contexts.

Contents:

Risk definition

- Risk evaluation: hazard, vulnerability and exposure basic concepts and examples with reference to the geotechnical risks; general framework for risk analysis: the hierarchical approach. Risk assessment and risk mitigation: basic concepts. Possible geotechnical risk in urban areas

Transient and permanent effects induced by seismic actions.

- Description: Outline of seismogenic and seismic wave propagation mechanisms. Main mechanical effects on soils: non-linear and dissipative behaviour, cyclic resistance. Phenomenological aspects of wave propagation at urban scale.
- Analysis: Outline of the techniques of measurement of mechanical properties in site and laboratory. Analysis techniques and emblematic case studies related to local seismic response and permanent deformative effects (slope instability, liquefaction).

Zonation: Seismic microzonation: multi-level methodology, Civil Protection guidelines, applications to case studies in the Campania region.

Slope instability

- Description: Stress state in natural slope, influence of water flow and overloads. Landslides classification, influence of meteoric events induced by climate change and impact of human actions.
- Stability: Hydro mechanical soil characterization, tools for the definition of the surface topography of urban areas, simplified method for the stability analysis at urban scale.
- Zonation: database, zoning criteria based on factor of safety related with different scenario events. Interaction with urban planning and built environment.
- Interventions: mitigation techniques and alert systems.

Urban cavities and underground structures: induced settlements and collapse

- Natural and man made cavities
- Description: geometrical features and discontinuities in natural and man-made underground cavities. Risks related to the presence of cavities in urban area. Cavity examples in the Neapolitan underground.
- Stability: simplified approaches for the stability analyses of cavity vaults and pillars.
- Zonation: zoning criteria based on safety factor evaluated by simplified approach
- Interventions: reinforcement, infill, and other mitigation measures.

Underground structures

- Description: earth pressure: basic concepts; Underground supported excavation: outline of the design and construction techniques. Underground railway infrastructure in Naples: interaction with the built environment and the groundwater regime, examined through case studies.
- Ground induced settlement: simplified approach for the estimation of ground induced settlements

- <u>Stability</u>: Rankine earth pressure theory; forces equilibrium-based solutions; role of pore pressures; Limit Equilibrium Methods of analysis. - <u>Interventions</u>: ground improvement and soil impermeabilization techniques.							
Code:			Semester: 2 nd				
Prerequisites: None							
Teaching method: Frontal lessons, in-class exercises							
Teaching material: Slides of the lessons, journal papers, books							
Examination procedures: Discussion on one or more in-class exercises and on the theoretical and technical aspects debated within the course.							
The exam is divided into tests:		Written and spoken		Only written		Only spoken	x
In case of written test the questions are:		Multiple choice		Essay questions		Exercises	
Other:							

Teaching: Resilience of Geotechnical Systems

CFU: 6

SSD: ICAR/07

Hours for frontal lessons: 40

Hours for applications: 8

Year: I-II

Learning outcomes:

The resilience of any engineering system against extreme environmental events can be defined basing on four properties: robustness, redundancy, rapidity, and resourcefulness. Robustness refers to the strength of systems to withstand a given level of demand without suffering a loss of functionality. Redundancy indicates the presence of elements designed to fail without significant effects on the overall performance of the system. Rapidity is the capacity to recover the properties of the engineering system timely to contain losses. Resourcefulness is the capacity to identify damages, establish priorities, and mobilize resources for the interventions.

Resilient based-design strategies of geotechnical systems (i. e. those made by soil or interacting with it) are aimed to improve their robustness and redundancy. Real-time monitoring systems can lead to a quick assessment of their performance after the occurrence of an extreme event, hence may improve the rapidity and the resourcefulness.

The course firstly focuses on the key aspects of the performance of some geotechnical systems typically employed in road and railway infrastructures, such as embankments, retaining structures and foundations of viaduct piers, against extreme meteorological and seismic events. The technologies currently suitable to monitor their performance and the interventions to improve it will be illustrated and discussed with reference to robustness, redundancy, resourcefulness, and rapidity.

Contents:

Engineering Resilience

- Definition: the concept of resilience applied to infrastructures; robustness, redundancy, rapidity and resourcefulness.
- Resilience assessment methods: system functionality function: basic concept; definition of intensity measures for extreme natural events and engineering demand parameters; fragility curves.

Earth structures: embankments and slopes

- Construction: geometrical features of embankments and slope cuts; compaction, pre-loading and excavation procedures.
- Stability: mechanisms and kinematics of natural or artificial slope instability; role of pore pressure; Limit Equilibrium Methods of analysis.
- Performance and interventions: settlements due to self-weight and additional loads; effects on pavements; mitigation techniques.
- Monitoring: use of inclinometers and optical fibers; pore pressure measurements for stability; use of ground surface levelling and satellite surveys for settlements; monitoring of seismic or hydrological intensity measures to estimate the expected damage.

Retaining structures

- Construction: earth pressure: basic concepts; gravity structures (masonry or unreinforced concrete walls, r.c. cantilever walls); embedded structures (cast-in place cantilever walls, pre-cast bulkheads); anchors and props.
- Stability: Rankine earth pressure theory; forces equilibrium-based solutions; role of pore pressures; mechanisms and kinematics of rigid and flexible wall ultimate states; Limit Equilibrium Methods of analysis.
- Performance and interventions: empirical and simplified methods for predicting settlements and horizontal displacements; effects on roads and railways; mitigation techniques.
- Monitoring: use of inclinometer and ground surface levelling surveys for horizontal and vertical displacements; monitoring of seismic or hydrological intensity measures to estimate the expected damage.

Foundations of viaduct piers: caissons and piles

- Construction: construction technologies of caisson and piles and their effect on the stress state mobilized in the soil.
- Stability: foundation bearing capacity under vertical or horizontal loads in drained and undrained conditions.
- Performance and interventions: displacements and rotations due to self-weight and additional loads; effects on the viaduct; mitigation techniques.
- Monitoring: use of strain gauges or optical fibers in piles, monitoring of seismic intensity measures to estimate the expected damage.

Code:

Semester: 2nd

Prerequisites: None

Teaching method: Frontal lessons, in-class exercises

Teaching material:

Slides of the lessons, journal papers, books

Examination procedures:

Discussion on one or more in-class exercises and on the theoretical and technical aspects debated within the course.

The exam is divided into tests:	Written and spoken	☐	Only written	☐	Only spoken	☒
In case of written test the questions are:	Multiple choice	☐	Essay questions	☐	Exercises	☐
Other:						

Teaching: Smart Urban Design

CFU: 6		SSD: ICAR/14 [Architectural and Urban Design]					
Hours for frontal lessons: 48		Hours for applications: (to be defined)					
Year: I-II							
Learning outcomes:							
This course aims at acquiring in-depth knowledge as well as at developing advanced skills in the field of architectural and urban design, with a special focus on the interactions with the topic of smart mobility. The course will be carried out in a close synergy with other courses in the field of Engineering. Urban Design and Transportation Engineering, as well as other disciplines, will thus cooperate to implement a transdisciplinary workshop on a site-specific design topic. The course is open and addressed to students attending different M/Arch and M/Eng programmes, including Building Engineering and Architecture, Civil Engineering, Environmental Engineering, Transportation Engineering and many others. Students are not expected, nor required, to reach any individual advanced level in disciplines outside their own major field of interest, but to develop the highest grade of interaction with different proficiencies and to optimise their specific knowledge and skills in the framework of the objectives shared by the design team. The course is conceived as a design studio and organised as a workshop carried out by one or more (depending on the number of students) trans-disciplinary design teams who will focus on a site-specific and problem specific design topic. Transversal skills, such as team working, problem solving, point-of-view flipping, brainstorming participation, creative thinking, critical thinking, are required and will be boosted.							
Contents:							
Students will deal with the issue of urban transformations with reference to ongoing changes in the field of urban mobility, with a focus on highly multimodal transportation systems conceived in the framework of a MaaS (Mobility as a Service) approach and with a special reference to CCAM (Cooperative, Connected and Automated Mobility). Special focuses will be developed on last-mile logistics and on vehicle-to-grid approaches. These issues will be dealt with, in order to re-organise and re-shape the public space in the contemporary city. The issue of urban transformations with reference to mobility will obviously be considered with reference to Agenda 2030 and its Sustainable Development Goals, such as, above all, SDG 11 “Make cities and human settlements inclusive, safe, resilient and sustainable” as well as SDGs 10 and 5 since endowing public space with multimodal, safe, user-friendly and green mobility services, as well as improving road safety, means taking care of “those in vulnerable situations, women, children, persons with disabilities and older persons”, and thus help to reduce all sorts of inequalities. As far as case studies are concerned, the course will focus on a specific urban area which will be chosen on the basis of its strategic significance with reference to existing transportation systems and to specific issues to solve. Original and ground-breaking design solution will be forwarded, carried out and assessed. The course will thus produce pilot scenarios for the sustainable transformation of critical urban areas.							
Code:		Semester: 2 nd					
Prerequisites: none							
Teaching method: Interactive talks, in-class activities, design studio, workshops, brainstorming, critical reviews.							
Teaching material: To be defined							
Examination procedures:							
The final examination consists of an oral exam covering the theoretical and technical aspects described within the course together with the presentation and the discussion of the projects/scenarios produced by the design teams.							
The exam is divided into tests:		Written and spoken		Only written		Only spoken	x
In case of written test the questions are:		Multiple choice		Essay questions		Exercises	
Other:		Workshop projects presentation					

Teaching: Smart Roads and Cooperative Driving

CFU: 6		SSD: ICAR/05					
Hours for frontal lessons: 35		Hours for applications: 40					
Year: I-II							
Learning outcomes: The course provides students with a clear and deep understanding of the technical and functional requirements to be satisfied for vehicle/road interaction under connected and automated driving scenarios.							
Contents: • General Principles ▪ Autonomous driving and cooperative driving ▪ From autonomous driving to automated driving ▪ Historical overview of autonomous/automated driving development for surface vehicles and state of the art • Cooperative-Intelligent Transportation Systems platforms and services ▪ Opportunities, criticalities, regulation and technical/functional requirements ▪ Road-side implementation of cooperative driving ▪ On-board implementation of cooperative driving ▪ European C-ITS platform and services ▪ Day 1 services and further services ▪ Overview of functional (cyber) security issues and architectures • Impacts on vehicular traffic ▪ Automated, connected and mixed traffic ▪ Interaction of connected vehicles and automated vehicles with existing transportation systems ▪ Interaction and synergies with Mobility-as-a-Service solutions • Design of cooperative-driving solutions and mobility solutions in a simulation environment							
Code:		Semester: 2 nd					
Prerequisites: none							
Teaching method: Frontal lectures, in-class exercises, workshops, lab activities							
Teaching material: To be defined							
Examination procedures: The final examination consists of an oral exam covering the theoretical and technical aspects described within the course together with the discussion of design exercises and team projects.							
The exam is divided into tests:		Written and spoken		Only written		Only spoken	x
In case of written test the questions are:		Multiple choice		Essay questions		Exercises	
Other:		Workshop projects presentation					