

Curriculum del Corso di Laurea Magistrale a ciclo unico in Ingegneria Edile-Architettura

Insegnamento	Modulo (ove presente)	SSD	CFU	Tip. (*)	Propedeuticità
I Anno – annuale					
Storia dell'Architettura I	Storia dell'Architettura I Laboratorio di Storia dell'Architettura I	ICAR/18	9 3	1	Nessuna
Disegno dell'Architettura I	Disegno dell'Architettura I Laboratorio di Disegno dell'Architettura I	ICAR/17	9 3	1	Nessuna
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	

II Anno – annuale					
Analisi Matematica II		MAT/05	6	1	Analisi Matematica I
Meccanica Razionale		MAT/07	6	1	Analisi Matematica I, Geometria
Storia dell'Architettura II		ICAR/18	9	1	Storia dell'Architettura I
Disegno dell'Architettura II		ICAR/17	9	1	Disegno dell'Architettura I
Architettura Tecnica I	Architettura Tecnica I Laboratorio di Architettura Tecnica I	ICAR 10	9 3	2	Disegno dell'Architettura I, Tecnologia dei Materiali e Chimica Applicata
Architettura e Composizione Architetonica I	Architettura e Composizione Architetonica I Laboratorio di Architettura e Composizione Architetonica I	ICAR/14	9 3	2	Disegno dell'Architettura I

III Anno–annuale					
Disegno dell'Architettura III	Disegno dell'Architettura III Laboratorio di Disegno dell'Architettura III	ICAR/17	6 3	1	Disegno dell'Architettura II
Tecnica Urbanistica I	Tecnica Urbanistica I Laboratorio di Tecnica Urbanistica I	ICAR/20	9 3	2	Nessuna
Architettura e Composizione Architetonica II	Architettura e Composizione Architetonica II Laboratorio di Architettura e Composizione Architetonica II	ICAR/14	9 3	2	Architettura e Composizione Architetonica I
Scienza delle Costruzioni		ICAR/08	9	2	Analisi Matematica II, Meccanica Razionale
Fisica Tecnica Ambientale		ING-IND/11	9	1	Analisi Matematica I, Fisica Generale
Economia ed Estimo Civile		ICAR/22	9	2	Nessuna

IV Anno –annuale					
Architettura e Composizione Architetonica III	Architettura e Composizione Architetonica III Laboratorio di Architettura e Composizione Architetonica III	ICAR/14	9 3	2	Architettura e Composizione Architetonica II
Tecnica Urbanistica II	Tecnica Urbanistica II	ICAR 20	9	2	Tecnica Urbanistica I

Insegnamento	Modulo (ove presente)	SSD	CFU	Tip. (*)	Propedeuticità
	Laboratorio di Tecnica Urbanistica II		3		
Architettura Tecnica II	Architettura Tecnica II Laboratorio di Architettura Tecnica II	ICAR/10	9 3	2	Architettura Tecnica I Scienza delle Costruzioni
Tecnica delle Costruzioni	Tecnica delle Costruzioni Laboratorio di Tecnica delle Costruzioni	ICAR/09	9 3	2	Scienza delle Costruzioni
Costruzioni Idrauliche		ICAR/02	9	4	Fisica Generale
Diritto e Antropologia	Nozioni di Diritto dell'Edilizia e dell'Urbanistica Antropologia Urbana	IUS/10 M-DEA/01	6 3	2 4	Nessuna

V Anno –annuale					
Fondazioni		ICAR/07	9	4	Scienza delle Costruzioni
Restauro Architettonico	Restauro Architettonico Laboratorio di Restauro Architettonico	ICAR/19	9 3	2	Tecnica delle Costruzioni Storia dell'Architettura II
Organizzazione del Cantiere	Organizzazione del Cantiere Laboratorio di Organizzazione del Cantiere	ICAR/11	9 3	2	Architettura Tecnica I e II
Insegnamento a scelta dello Studente			9	3	
Insegnamento a scelta dello Studente			9	3	
Attività didattiche integrative a scelta dello studente e finalizzate all'arricchimento culturale e alla tesi di laurea (**).			3	3	
Laboratorio/Tirocinio finalizzato alla formazione e alla tesi di laurea (***)			3	6	
Prova finale			12	5	

Scelte consigliate per l'automatica approvazione del piano di studi (**)**

Insegnamento	Modulo	SSD	CFU	Tip. (*)	Propedeuticità
a.1) Architettura e Composizione Architettonica IV		ICAR/14	9	3	Architettura e Composizione Architettonica III, Architettura Tecnica I
a.2) Architettura delle Infrastrutture		ICAR/14	9	3	Architettura e Composizione Architettonica III
b.1) Architettura Tecnica III		ICAR/10	9	3	Architettura Tecnica II
b.2) Progetto di Recupero Edilizio		ICAR/10	9	3	Architettura Tecnica I
b.3) Tecnologie per il Recupero Edilizio		ICAR/10	9	3	Architettura Tecnica II
c.1) Strumenti di Governo del Territorio		ICAR/20	9	3	Tecnica Urbanistica I
d.1) Acustica Architettonica ed Edilizia		ING-IND/11	9	3	Fisica Tecnica Ambientale
d.2) Illuminotecnica per l'Edilizia		ING-IND/11	9	3	Fisica Tecnica Ambientale

d.3) Impianti di Climatizzazione		ING-IND/11	9	3	Fisica Tecnica Ambientale
e.1) Costruzioni in legno		ICAR/09	9	3	Tecnica delle Costruzioni
e.2) Costruzioni in muratura e loro Sviluppo storico	Costruzioni in muratura	ICAR/09	6 3	3	Tecnica delle Costruzioni
	Sviluppo storico delle tipologie strutturali e tecniche costruttive				
e.3) Diagnosi e Terapia dei Dissesti Strutturali		ICAR/09	9	3	Nessuna
e.4) Edifici in Cemento Armato		ICAR/09	9	3	Tecnica delle Costruzioni
e.5) Strutture per edifici alti e grandi coperture		ICAR/09	9	3	Tecnica delle Costruzioni

NOTE:

(*) 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)

(**) Le attività integrative di cui trattasi possono essere intraprese a partire dal quarto anno (compreso); esse consistono nella partecipazione a corsi, workshop di progettazione e/o di approfondimento pluridisciplinare, giornate di studio, incontri seminariali, viaggi di studio, ecc., in linea con il percorso formativo delineato dall'art. 46 della Direttiva 2005/36/CE, e con le finalità del Corso di Studi e/o del lavoro di tesi.

Per il riconoscimento dei Crediti Formativi Universitari (CFU) l'allievo presenterà documentata richiesta alla Commissione per il Coordinamento Didattico la quale valuterà i contenuti delle suddette attività e determinerà il numero di CFU maturabili.

(***) Il Laboratorio/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.

(****) Al fine di semplificare la redazione e valutazione dei piani di studio, si evidenzia che saranno considerati in linea con il percorso formativo delineato dall'art. 46 della Direttiva 2005/36/CE, e pertanto di automatica approvazione, quelli per i quali è adottato il seguente criterio di scelta:

- individuazione del ventottesimo insegnamento tra quelli riportati nella tabella e ivi preceduti dalle sigle a.1), a.2), b.1), b.2), b.3), c.1),
- individuazione del ventinovesimo insegnamento tra tutti quelli riportati in tabella.

L'allievo può in alternativa proporre un piano di studio diversamente determinato purché in linea con il percorso formativo delineato nella citata Direttiva e con le finalità del Corso di Studi; la richiesta sarà indirizzata alla Commissione di Coordinamento Didattico che ne valuterà la compatibilità e il valore.

**Attività formative del Corso di Laurea Magistrale a ciclo unico
in Ingegneria Edile-Architettura.**

Insegnamento: Storia dell'architettura I	
Modulo (ove presente suddivisione in moduli): Storia dell'architettura I + Laboratorio di Storia dell'architettura I	
CFU: 9+3	SSD: ICAR/18
Ore di lezione: 80	Ore di esercitazione: 40 Ore di laboratorio: 60
Anno di corso: I	
Obiettivi formativi: Il corso intende fornire allo studente, con riferimento all'arco temporale che va dal XV secolo alla prima metà del XVIII, gli strumenti indispensabili alla lettura di architetture, di centri urbani o di ambiti delle città storiche, rapportando gli oggetti di studio al più ampio scenario della produzione italiana ed europea. Nel corso delle lezioni vengono proposte trattazioni dei singoli periodi mettendo in risalto le caratteristiche spaziali, formali, stilistiche, tipologiche e costruttive delle opere più significative; vengono inoltre illustrate e delineate le scuole, le correnti e gli autori più rappresentativi dei diversi contesti culturali. Il laboratorio integra il corso ufficiale di lezioni, contribuendo a fornire allo studente, con riferimento all'arco temporale che va dal XV secolo alla prima metà del XVIII, gli strumenti indispensabili alla lettura di architetture, di centri urbani o di ambiti delle città storiche, rapportando gli oggetti di studio al più ampio scenario della produzione italiana ed europea. Tali obiettivi vengono perseguiti mediante esercitazioni in aula e sopralluoghi illustrativi a Napoli, Caserta e Roma.	
Contenuti: a) Introduzione alla storia dell'architettura e nozioni generali sull'architettura antica e medioevale; caratteri e protagonisti dell'architettura dell'Umanesimo e del Rinascimento maturo; norma e deroga nel Manierismo; la trattatistica cinquecentesca; i principi dell'architettura barocca e la nascita della città capitale; Tardobarocco e Rococò nel primo Settecento. – b) Elementi di storia della città e dell'architettura napoletana e meridionale dalle origini al Settecento. – c) Fonti e strumenti per la storia dell'architettura: le metodologie di indagine bibliografica e archivistica; iconografia urbana e cartografia storica. – d) Approfondimenti sulle architetture, sullo sviluppo urbano e sull'iconografia storica delle città europee tra Cinque e Settecento; – e) Elementi di storia della città e dell'architettura napoletana e meridionale dalle origini al Settecento. – f) Fonti e strumenti per la storia dell'architettura: le metodologie di indagine bibliografica e archivistica; iconografia urbana e cartografia storica.	

Insegnamento: Disegno dell'Architettura I	
Modulo (ove presente suddivisione in moduli): Disegno dell'Architettura I + Laboratorio di Disegno dell'Architettura I	
CFU: 9+3	SSD: ICAR/17
Ore di lezione: 80	Ore di esercitazione: 40 Ore di laboratorio: 60
Anno di corso: I	
Obiettivi formativi: L'insegnamento mira alla formazione di base degli allievi ingegneri mediante la maturazione dei fondamenti geometrici dei modelli grafici e l'acquisizione delle convenzioni e degli strumenti concettuali del linguaggio grafico, nel percorso consapevole di messa in forma dell'idea progettuale.	
Contenuti: Il medium geometrico del disegno tecnico. Il modello-base affine sotteso a tutte le rappresentazioni grafiche dello spazio. Origine ed evoluzione dei metodi di rappresentazione. Le distinte interpretazioni delle relazioni metriche sul modello-base: modelli di Monge e assonometrici. Le convenzioni grafico-descrittive e "visuali". Dallo schizzo alla fotografia. La prospettiva; la prospettiva nello spazio di Monge e nei modelli assonometrici. Le superfici topografiche ed il metodo delle proiezioni quotate; rappresentazioni planimetriche. Le superfici in architettura: loro definizione e classificazione. La rappresentazione dell'architettura, con le sue connotazioni morfologiche, costruttive e contestuali, alle distinte "scale" di definizione ed alle varie fasi dei processi conoscitivi, critici e progettuali. Schemi analogici ed elaborati grafici del progetto di architettura, conformi alle normative tecniche di rappresentazione	

(UNI).

Laboratorio: Linguaggio grafico, linguaggio infografico. Origini ed evoluzione del CAD: cenni storici; basi di disegno vettoriale; impostazione dell'ambiente di disegno; sistemi di coordinate; creazione di oggetti; layer e proprietà; modifiche dei disegni; testo e quote; layout di stampa.

Insegnamento: Geometria

Modulo (ove presente suddivisione in moduli):

CFU: 6

SSD: MAT/03

Ore di lezione: 60

Ore di esercitazione: 20

Anno di corso: I

Obiettivi formativi:

L'obiettivo di questo modulo è, da un lato, quello di abituare lo studente ad affrontare problemi formali utilizzando strumenti adeguati e un linguaggio corretto e, dall'altro, di risolvere problemi specifici di tipo soprattutto geometrico, e in parte anche algebrico, con gli strumenti classici dell'algebra lineare.

Contenuti:

Vettori geometrici applicati; relazioni di equivalenza e vettori geometrici liberi. Operazioni sui vettori. Strutture algebriche. Spazi vettoriali su un campo. Il prodotto scalare standard in uno spazio vettoriale numerico. Dipendenza lineare, generatori, basi, dimensione. Sottospazi di uno spazio vettoriale. Sottospazi congiungenti e somme dirette. Il Teorema di Grassmann.

Applicazioni lineari. Nucleo e immagine. Equazione dimensionale. Isomorfismo coordinato. Endomorfismi. Matrici e determinanti. Matrice associata ad una trasformazione.

Lo spazio vettoriale delle matrici. Rango. Matrici quadrate, diagonali, triangolari, simmetriche. Prodotto righe per colonne. Calcolo dei determinanti: Teorema di Laplace. Calcolo del rango: Teorema degli Orlati. Teorema di Binet. Sistemi di equazioni lineari. Teoremi di Rouchè-Capelli e di Cramer. Calcolo delle soluzioni con il metodo dei determinanti. Sistemi parametrici. Autovalori, autovettori e autospazi; il polinomio caratteristico. Molteplicità di un autovalore. Diagonalizzazione di un endomorfismo e di una matrice quadrata. Il Teorema Spettrale.

Geometria del piano. Rappresentazione della retta. Incidenza e parallelismo tra rette. Prodotto scalare geometrico. Ortogonalità. Distanze nel piano. Angoli. Cenni sulle coniche.

Geometria dello spazio. Rappresentazione della retta e del piano. Incidenza e parallelismo tra sottospazi. Questioni euclidee.

Insegnamento: Analisi matematica I

Modulo (ove presente suddivisione in moduli):

CFU: 6

SSD: MAT/05

Ore di lezione: 60

Ore di esercitazione: 20

Anno di corso: I

Obiettivi formativi:

Il corso fornisce, al tempo stesso, un approccio culturale al metodo scientifico e una conoscenza degli strumenti matematici fondamentali per affrontare dal punto di vista analitico i problemi tecnici e tecnologici sottesi dal progettare e dal costruire per l'architettura.

Contenuti:

Proprietà del campo reale, valore assoluto, estremi di un insieme numerico. Concetto di funzione. Funzioni reali di una variabile reale: funzioni composte, invertibili, monotone, convesse, concave. Estremi di una funzione, funzioni elementari. Concetto di limite con semplici applicazioni. Continuità. Proprietà fondamentali delle funzioni continue. Definizione di derivata e suo significato geometrico. Semplici applicazioni del calcolo differenziale allo studio dei grafici.

Insegnamento: Fisica generale

Modulo (ove presente suddivisione in moduli):

CFU: 6	SSD: FIS/01
Ore di lezione: 60	Ore di esercitazione: 20
Anno di corso: I	
Obiettivi formativi: L'obiettivo dell'insegnamento è quello di introdurre i concetti fondamentali della meccanica classica e i primi concetti della termodinamica, privilegiando gli aspetti fenomenologici e metodologici. Fornisce, inoltre, un'abilità operativa consapevole nella risoluzione di semplici esercizi.	
Contenuti: Cinematica del punto materiale in una dimensione. Grandezze scalari e grandezze vettoriali; operazioni sui vettori. Cinematica del punto in due e tre dimensioni. Il principio di relatività. La prima legge di Newton: il principio di inerzia. La seconda legge di Newton. La terza legge di Newton: il principio di azione e reazione. Quantità di moto; impulso di una forza; momento di una forza e momento angolare. La forza peso; il moto dei proiettili; le reazioni vincolari; il moto lungo un piano inclinato; il pendolo semplice. Le interazioni fondamentali della natura (gravitazionale, elettromagnetica, forte e debole). Classificazione empirica delle forze e loro effetti dinamici: forza di attrito radente; forza elastica; forza di attrito viscoso. Sistemi di riferimento non inerziali e forze fittizie. Lavoro di una forza; il teorema dell'energia cinetica; campi di forza conservativi ed energia potenziale; il teorema di conservazione dell'energia meccanica. Le leggi di Keplero e la legge di gravitazione universale. Dinamica dei sistemi di punti materiali: equazioni cardinali; centro di massa; leggi di conservazione della quantità di moto e del momento angolare; sistema di riferimento del centro di massa e teoremi di König. Equilibrio statico di un corpo rigido; sistemi equivalenti di forze; centro di gravità. Elementi di dinamica dei corpi rigidi. Elementi di statica dei fluidi. Temperatura e calore. Il gas perfetto. L'esperienza di Joule. Il primo principio della termodinamica.	

Insegnamento: Tecnologia dei materiali e chimica applicata	
Modulo (ove presente suddivisione in moduli):	
CFU: 6	SSD: ING-IND/22
Ore di lezione: 60	Ore di esercitazione: 20
Anno di corso: I	
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.	
Contenuti: Struttura e proprietà dei materiali: Stato solido della materia. Materiali cristallini. Materiali amorfi. Vetri inorganici. Polimeri ed elastomeri. Difetti nei solidi. Transizioni di fase. Diagrammi di stato per fasi condensate. Materiali isotropi e anisotropi. Proprietà meccaniche dei materiali. Relazioni struttura- microstruttura- proprietà macroscopiche; Materiale metallici: metallurgia del ferro. Diaframma Fe-C. Affinazione della ghisa. Trattamenti termici e trattamenti superficiali degli acciai. Degrado e corrosione delle leghe ferrose. Materiali metallici non ferrosi; Materiali lapidei, Materiali lapidei naturali e artificiali. Degrado, ripristino e conservazione di opere murarie di interesse nel campo dei beni culturali; Vetri: Materie prime, tipologia dei vetri, proprietà. Vetri speciali. Vetroceramiche; Materiali leganti: Generalità sui leganti. Calce e gesso. Cemento Portland: costituzione, reazioni e prodotti di idratazione. Cementi di miscela. Malte e calcestruzzo: composizione, stagionatura, proprietà meccaniche e reologiche. Additivi. Degrado del calcestruzzo. Corrosione delle armature nel calcestruzzo. Materiali compositi innovativi a matrice cementizia; Acque: Classificazione e proprietà chimico-fisiche delle acque. Acque aggressive ed incrostanti. Criteri di scelta delle acque per usi nell'industria edilizia.	

Insegnamento: Analisi matematica II	
Modulo (ove presente suddivisione in moduli):	
CFU: 6	SSD: MAT/05
Ore di lezione: 60	Ore di esercitazione: 20
Anno di corso: II	
Obiettivi formativi:	

<p>Il corso ha lo scopo di fornire i concetti fondamentali, in vista delle applicazioni, relativi sia al calcolo differenziale e integrale per le funzioni reali di più variabili reali, sia alle equazioni differenziali ordinarie; fare acquisire abilità operativa consapevole.</p>
<p>Contenuti: Successioni e serie di funzioni nel campo reale. Funzioni reali e vettoriali di più variabili reali: limiti, continuità e principali teoremi. Calcolo differenziale per le funzioni reali di più variabili reali: differenziabilità, teoremi fondamentali del calcolo differenziale, formula di Taylor. Estremi relativi e assoluti: condizioni necessarie, condizioni sufficienti. Integrali doppi e tripli di funzioni continue su insiemi compatti, formule di riduzione e cambiamento di variabili. Curve e superfici regolari, retta e piano tangenti, lunghezza di una curva e area di una superficie. Integrali curvilinei e integrali superficiali. Forme differenziali a coefficienti continui e integrali curvilinei di forme differenziali. Campi vettoriali gradienti, campi vettoriali irrotazionali. Teoremi della divergenza e di Stokes nel piano e nello spazio. Equazioni differenziali del primo ordine a variabili separabili, equazioni differenziali lineari, risoluzione delle equazioni differenziali lineari a coefficienti costanti.</p>

Insegnamento: Meccanica razionale	
Modulo (ove presente suddivisione in moduli):	
CFU: 6	SSD: MAT/07
Ore di lezione: 60	Ore di esercitazione: 20
Anno di corso: II	
Obiettivi formativi: L'insegnamento mira a presentare i fondamenti matematici della meccanica e i modelli di sistemi elementari ed a elaborare metodi tipici dell'ingegneria per la corretta analisi di semplici problemi di equilibrio ed evoluzione.	
Contenuti: Proprietà del momento di un campo vettoriale, equivalenza di campi vettoriali, asse centrale, centro di un campo di vettori paralleli. Baricentri e momenti di inerzia; tensore di inerzia e proprietà degli assi principali; ellisse di Culmann, antipolarità e nocciolo centrale d'inerzia. Trasformazioni cinematiche e moti rigidi. Spostamento rigido elementare. Vincoli, grado di libertà e coordinate lagrangiane, con applicazioni ai sistemi articolati piani. Leggi generali della Dinamica, equazioni di bilancio e modelli differenziali. Applicazioni a qualche semplice problema di dinamica dei solidi. Lavoro, potenziale ed energia. Equazioni cardinali della Statica con applicazioni al problema dell'equilibrio e al calcolo di reazioni vincolari. Formulazione lagrangiana dell'equilibrio e principio dei lavori virtuali. Applicazioni alla statica dei sistemi articolati, in particolare travature reticolari piane; metodo dei nodi e metodo di Ritter per il calcolo delle reazioni vincolari interne.	

Insegnamento: Storia dell'architettura II	
Modulo (ove presente suddivisione in moduli):	
CFU: 9	SSD: ICAR/18
Ore di lezione: 80	Ore di esercitazione: 40
Anno di corso: II	
Obiettivi formativi: Il corso intende fornire allo studente gli strumenti indispensabili 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.	
Contenuti: Programma: in sequenza con il programma del primo esame di storia dell'architettura, assumendo la metà del XVIII secolo come momento d'inizio per l'età contemporanea, il corso è focalizzato in particolar modo sulle vicende dell'Ottocento e del Novecento: in ambito sia nazionale che europeo, i mutamenti culturali del XIX secolo sono rapportati a temi decisivi, quali la nascita dell'eclettismo, la tradizione del viaggio in Italia, la crescita della città e l'innovazione tecnologica; del XX secolo, nella sua eterogeneità di contesti socio-politici, sono analizzati momenti decisivi quali l'Art Nouveau e il razionalismo europeo, la ricostruzione postbellica, le reazioni all'International Style e i fenomeni più recenti, dall'High Tech al Decostruttivismo.	

Particolare rilievo è attribuito alla figura dell'ingegnere nel panorama italiano ed europeo, dal momento della sua nascita, attraverso una lettura della tradizione "ingegneristica" ottocentesca e dell'eredità lasciata al secolo successivo. L'ambito napoletano è delineato - anche mediante sopralluoghi - soffermandosi su alcune stagioni decisive tra XIX e XX secolo: la città neoclassica, il Risanamento, il Ventennio fascista, la ricostruzione e il secondo Novecento.

Insegnamento: Disegno dell'Architettura II

Modulo (ove presente suddivisione in moduli):

CFU: 9

SSD: ICAR/17

Ore di lezione: 60

Ore di esercitazione: 40

Anno di corso: II

Obiettivi formativi:

Il corso intende fornire la capacità di controllo dei problemi relativi alla rappresentazione sia come lettura che come elaborazione di organismi complessi e dei relativi contesti ambientali, urbani, e territoriali. Si procede quindi dalle conoscenze teoriche di base alle elaborazioni grafiche tradizionali, fino alle applicazioni multimediali.

Contenuti:

Teoria e tecniche della rappresentazione. Rapporto tra il disegno ed il processo di approccio alla forma dell'oggetto: il Disegno come processo di progetto. Rapporto tra le tecniche di rappresentazione del progetto e le esigenze poste dai processi di organizzazione dello spazio, in relazione alle forme, alle strutture e alle diverse scale operative (dal contesto, all'edificio, al particolare costruttivo). Elaborati grafici descrittivi di organismi edilizi complessi, tipologie edilizie. Interventi a varie scale in contesti urbani metropolitani e/o storicamente stratificati: descrizioni, analisi e valutazioni di stato. Lettura guidata del territorio. Analisi, selezione, acquisizione dati, archiviazione informatica, elaborazione dati e tecniche multimediali per la presentazione, analisi critiche e temi progettuali.

Insegnamento: Architettura tecnica I

Modulo (ove presente suddivisione in moduli): Architettura tecnica I + Laboratorio di Architettura tecnica I

CFU: 9+3

SSD: ICAR/10

Ore di lezione: 60

Ore di esercitazione: 60
Ore di laboratorio: 60

Anno di corso: II

Obiettivi formativi:

L'obiettivo del modulo didattico è quello di fornire agli allievi le conoscenze, sia teoriche sia applicative, necessarie per comprendere il progetto e la costruzione dell'apparecchiatura del sistema complesso edificio.

Contenuti:

Sistema edificio come insieme di sub-sistemi complessi: elementi di fabbrica, elementi costruttivi, componenti, materiali di base. Requisiti e prestazioni degli elementi di fabbrica (struttura portante fuori terra; struttura di fondazione; primo calpestio; appoggio intermedio; copertura; chiusura d'ambito; collegamento verticale; partizione interna; impianti; elementi di finitura). Analisi del rapporto tra architettura e tecnica attraverso studio di casi emblematici.

Insegnamento: Architettura e composizione architettonica I

Modulo (ove presente suddivisione in moduli): Architettura e composizione architettonica I + Laboratorio di Architettura e composizione architettonica I

CFU: 9+3

SSD: ICAR/14

Ore di lezione: 60

Ore di esercitazione: 60
Ore di laboratorio: 60

Anno di corso: II

Obiettivi formativi:

Il corso introduce alla progettazione architettonica attraverso l'analisi critica di edifici significativi; si intende fornire conoscenze basilari sia sugli aspetti teorici sia sugli strumenti di impostazione e controllo della progettazione architettonica.

<p>Contenuti: L'attenzione sarà portata su quegli aspetti del processo progettuale che si ritengono indispensabili per la formazione negli studenti di una griglia di riferimento in cui collocare informazioni ed esperienze. Si tratta di dare articolazione logica e trasmissibile alle riflessioni sul significato dell'opera ed alle soluzioni figurative che ad esso si accompagnano, sviluppando contemporaneamente la capacità di saper vedere le correlazioni tra l'insieme e le parti e tra le diverse scale del progetto, la contestualità tra la riflessione sul dato funzionale e la maturazione dell'idea di progetto, la necessità di assumere i sistemi di tecniche che presiedono alla costruzione come componente integrata del processo progettuale. Saranno affrontate le questioni fondanti del processo progettuale, a partire dall'idea dello spazio architettonico e dei suoi caratteri tipologici e formali, anche attraverso i riferimenti alla storia dell'architettura. Lo studente affronterà direttamente le tematiche del progetto misurandosi praticamente con il tema ed il programma proposto: il progetto per una piccola villa-studio per un artista. Il processo progettuale affronterà la verifica degli elementi della costruzione, dei criteri compositivi del progetto, dei rapporti tra architettura e luogo.</p>
--

Insegnamento: Disegno dell'Architettura III	
Modulo (ove presente suddivisione in moduli): Disegno dell'Architettura III + Laboratorio di Disegno dell'Architettura III	
CFU: 6+3	SSD: ICAR/17
Ore di lezione: 60	Ore di esercitazione: 30 Ore di laboratorio: 60
Anno di corso: III	
Obiettivi formativi: Il corso si propone di far acquisire allo studente la capacità di analizzare il costruito urbano ed il contesto di riferimento, nonché la padronanza degli strumenti concettuali ed operativi per la descrizione del progetto e del rilievo.	
<p>Contenuti: Premesse teoriche ed evoluzione dell'analisi del costruito alle varie scale. Gli ambiti del rilievo. Il disegno urbano: immagini e trasformazioni. Il controllo dello spazio e delle sue dimensioni secondo sistemi normati. I modelli descrittivi di opere, eventi e fenomeni: sistemi tradizionali e sistemi innovativi. Lettura ed utilizzo delle cartografie alle diverse scale di rappresentazione; le convenzioni grafico simboliche della rappresentazione cartografica. Le procedure di rilievo topografico, diretto, strumentale. Fotografia e disegno. Il disegno digitale e le sue applicazioni nel rilievo e nel progetto. Modelli di base e tematici per la descrizione delle caratteristiche morfologiche e tipologiche dell'ambiente antropizzato. La gestione integrata delle informazioni con finalità comunicative. I modelli grafici per il progetto: sistemi convenzionali e multimediali di rappresentazione. Laboratorio: Utilizzo del computer per le applicazioni di disegno e di rilievo. Aspetti e problemi del disegno digitale. I principali software nella comunicazione delle trasformazioni urbane e delle sue partizioni. Utilizzo, creazione e trasformazione delle immagini nel disegno. L'output del disegno digitale. Modelli virtuali: efficacia e allusione. Analisi e sperimentazione di modelli fruizionali alle varie scale di rappresentazione.</p>	

Insegnamento: Tecnica urbanistica I	
Modulo (ove presente suddivisione in moduli): Tecnica urbanistica I + Laboratorio di Tecnica urbanistica I	
CFU: 9+3	SSD: ICAR/20
Ore di lezione: 60	Ore di esercitazione: 60 Ore di laboratorio: 60
Anno di corso: III	
Obiettivi formativi: Le lezioni forniscono informazioni sulle tecniche per la definizione e la gestione degli interventi di trasformazione del territorio; le esercitazioni sono rivolte alla redazione dei piani su scala urbana; il laboratorio applica le tecniche urbanistiche attraverso elaborazioni progettuali elementari.	
<p>Contenuti: Finalità e caratteri della pianificazione. Lo sviluppo del territorio – Lo spazio come risorsa – Il piano come strumento di razionalizzazione dell'uso dello spazio e come processo gestionale. L'evoluzione della disciplina del territorio. Legislazione urbanistica – Competenze nazionali e regionali - Livelli dei piani – Piani territoriali, comunali ed esecutivi – Legislazione speciale del territorio: tutela dei beni culturali. Analisi conoscitiva del territorio. Indagine morfologica – Storia dell'evoluzione insediativa – Indagini demografiche e socio-economiche – Indagini tecnologiche e produttive – Classificazione funzionale e qualitative del territorio – Vincoli urbanistici e normativi. Proporzionamento del piano. Obiettivi e modelli di riferimento – Le reti di comunicazione e trasporti – Le reti di servizio civili - Capacità insediative</p>	

e livelli di servizio. Composizione e normative del piano. Gli elementi della composizione – La zonizzazione e le reti – Gli Indici e i parametri – Gli strumenti di attuazione.

Insegnamento: Architettura e composizione architettonica II

Modulo (ove presente suddivisione in moduli): Architettura e composizione architettonica II + Laboratorio di Architettura e composizione architettonica II

CFU: 9+3

SSD: ICAR/14

Ore di lezione: 60

Ore di esercitazione: 60

Ore di laboratorio: 60

Anno di corso: III

Obiettivi formativi:

Il corso ha come scopo l'acquisizione e lo sviluppo delle conoscenze relative alla teoria, alla tecnica e agli strumenti della progettazione architettonica nell'incontro tra scala urbana e scala edilizia.

Attraverso l'analisi critica di casi significativi si intende pervenire a 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.

Sviluppo delle abilità progettuali sui temi sottesi, nella città contemporanea, dal rapporto tra manufatti architettonici e spazi pubblici aperti ad essi connessi alle diverse scale di intervento.

Contenuti:

Rapporto tra piano e progetto nei processi di modificazione della città contemporanea. La dimensione temporale del progetto urbano. Parti compiute, parti incompiute, permanenze e trasformazioni, assetto morfologico e organizzazione funzionale. La relazione tra le diverse scale del progetto urbano. Il rapporto variabile tra morfologia urbana e tipologia edilizia. La dialettica tra il tessuto di base e le emergenze. Identità e progetto dei luoghi collettivi. Monumenti, nodi e spazi minori.

Saranno ripercorse le esperienze maggiormente emblematiche di progettazione e/o realizzazione di quartieri residenziali europei nel XX secolo, le tematiche del 'completamento' della città e delle sue parti attraverso gli esempi realizzati in Europa negli ultimi venticinque anni, e i temi e le questioni connessi, ancor oggi, alle periferie urbane.

Particolare rilievo sarà posto nella definizione di un 'glossario' critico dei 'termini' del progetto urbano.

Per sviluppare negli allievi l'idea di un'architettura intesa come evento ambientale, l'attenzione sarà portata sul problema delle relazioni che l'edificio istituisce con il contesto nel quale si colloca. I concetti di tipologia edilizia e morfologia urbana e i loro rapporti saranno al centro della riflessione e la sperimentazione progettuale riguarderà sia singoli manufatti architettonici sia gli spazi aperti ad essi connessi, sviluppando un'esperienza progettuale completa alle diverse scale di intervento.

Le scale del progetto si articoleranno da 1:1000 a 1:50.

Insegnamento: Scienza delle costruzioni

Modulo (ove presente suddivisione in moduli):

CFU: 9

SSD: ICAR/08

Ore di lezione: 60

Ore di esercitazione: 60

Anno di corso: III

Obiettivi formativi:

Si sviluppa un modello che interpreta il comportamento meccanico-analitico dei materiali e delle membrature strutturali fondato sulla meccanica del continuo.

L'obiettivo che si raggiunge è quello di guidare l'allievo dai principi della Meccanica razionale alle applicazioni strutturali proprie della Scienza e Tecnica delle costruzioni.

Contenuti:

Deformazioni-tensioni-elasticità. Meccanica del solido deformabile. Analisi della deformazione. Analisi della tensione. Principio dei lavori virtuali per i sistemi deformabili. Teoria della elasticità. Elasticità lineare isotropa. Il problema dell'equilibrio elastico.

La crisi del materiale. I Criteri di resistenza.

La trave. La trave secondo de Saint Venant. Le caratteristiche della sollecitazione. I sei casi di sollecitazione semplice: Sforzo assiale. Flessione retta. Pressoflessione e tensoflessione. Torsione. Taglio e flessione. Verifiche di resistenza per le travi. Elementi di stabilità dell'equilibrio.

Statica dei sistemi di travi rigide.

*Vincoli interni ed esterni e loro equazioni.
Analisi dei sistemi di travi elastiche.*

Insegnamento: Fisica tecnica ambientale

Modulo (ove presente suddivisione in moduli):

CFU: 9

SSD: ING-IND/11

Ore di lezione: 60

Ore di esercitazione: 60

Anno di corso: III

Obiettivi formativi:

Lo scopo dell'insegnamento è di fornire agli studenti le competenze per: l'analisi di sistemi e processi in presenza di trasformazioni energetiche e/o trasferimento di energia; impostazione e soluzione di problemi di scambio termico e di condizionamento ambientale per gli edifici civili; proposizione di soluzioni per il controllo dell'umidità nelle murature.

Contenuti:

Termodinamica degli stati: principali proprietà termodinamiche di sostanze pure e miscele; piani e trasformazioni termodinamiche. Equazioni di bilancio di massa, energia ed entropia per sistemi chiusi e aperti: primo e secondo principio della termodinamica. Analisi termodinamica della conversione dell'energia: ciclo di Carnot diretto e inverso. Componenti di impianti per la conversione energetica. Conduzione: legge di Fourier, campo di temperatura e scambio termico in regime stazionario monodimensionale; conduzione in regime non stazionario (casi elementari). Irraggiamento: definizioni di base, modelli di corpo nero e grigio, fattori di vista, scambio termico in cavità per geometrie semplici. Convezione: regimi di moto; strato limite; correlazioni per il calcolo del coefficiente di scambio termico per convezione naturale e forzata. Proprietà dell'aria umida (umidità relativa e specifica, volume specifico, temperatura di rugiada e di saturazione adiabatica, entalpia specifica), diagramma psicrometrico, trasformazioni elementari (riscaldamento, semplice raffreddamento, raffreddamento con deumidificazione, umidificazione, mescolamento adiabatico). Condensazione del vapore nei componenti edilizi. Cause di presenza di acqua nelle strutture, metodologia di valutazione dei fenomeni di condensa superficiale, diffusione del vapore, permeabilità di una struttura al vapore, metodologia di valutazione dei fenomeni di condensa interstiziale, interventi di correzione.

Insegnamento: Economia ed estimo civile

Modulo (ove presente suddivisione in moduli):

CFU: 9

SSD: ICAR/22

Ore di lezione: 60

Ore di esercitazione: 60

Anno di corso: III

Obiettivi formativi:

Approfondimenti dei principi di teoria microeconomica, nonché dei criteri e dei metodi dell'estimo urbano. Il corso ha lo scopo di fornire gli strumenti metodologici atti a consentire tutte le valutazioni delle progettazioni e costruzioni dei beni immobili nel campo civile e delle infrastrutture.

Contenuti:

Si elencano qui di seguito sommariamente le parti fondamentali del programma d'esame: La domanda del mercato edilizio – Morfologia e aspetti evolutivi dei mercati contemporanei – L'analisi economica dello spazio – L'economia del territorio nelle attività di pianificazione urbana – L'analisi dei costi insediativi – Gli aspetti economici della produzione edilizia – La valutazione degli investimenti immobiliari – Modelli di localizzazione produttiva – Normative urbanistiche di riferimento e valutazione economica dei progetti edilizi ed urbanistici – L'Analisi del valore nell'economia urbanistica.

Insegnamento: Architettura e composizione architettonica III

Modulo (ove presente suddivisione in moduli): Architettura e composizione architettonica III + Laboratorio di Architettura e composizione architettonica III

CFU: 9+3

SSD: ICAR/14

Ore di lezione: 60	Ore di esercitazione: 60 Ore di laboratorio: 60
Anno di corso: IV	
Obiettivi formativi: Obiettivo del corso è l'acquisizione e sviluppo delle conoscenze relative alla teoria, alla tecnica ed agli strumenti della progettazione architettonica di edifici complessi in rapporto al programma funzionale ed all'articolazione degli spazi. Attraverso l'analisi critica di casi significativi si intende pervenire ad un approfondito quadro conoscitivo delle questioni fondamentali di questo ambito tematico del progetto di architettura sia dal punto di vista teorico sia da quello della pratica utilizzazione degli strumenti di impostazione e verifica.	
Contenuti: Per sviluppare negli allievi la capacità di affrontare il progetto architettonico di edifici complessi, l'attenzione sarà portata sui casi storicamente emblematici, mentre, dal punto di vista sincronico, saranno esaminate esperienze recenti in diversi contesti geografici con riferimento anche alle relazioni che l'edificio istituisce con il contesto nel quale si colloca. Il tema d'anno sarà costituito dal progetto di un edificio complesso, sia in rapporto al programma funzionale (con presenza di diverse attività pubbliche e private) sia all'articolazione dei diversi spazi (piccoli, grandi, aperti, chiusi, unici, seriali, ecc.) costituenti l'edificio e i suoi prolungamenti nel contesto in cui si colloca sia per le componenti costruttive e impiantistiche che dovranno essere viste come aspetti strettamente integrati dell'intero procedimento progettuale. L'esperienza progettuale sarà sviluppata alle diverse scale di intervento affrontando in particolare le scale dall'1:200 all'1:1.	

Insegnamento: Tecnica urbanistica II	
Modulo (ove presente suddivisione in moduli): Tecnica urbanistica II + Laboratorio di Tecnica urbanistica II	
CFU: 9+3	SSD: ICAR/20
Ore di lezione: 60	Ore di esercitazione: 60 Ore di laboratorio: 60
Anno di corso: IV	
Obiettivi formativi: Il corso approfondisce la conoscenza degli strumenti di governo delle trasformazioni urbane con particolare riferimento alla fase attuativa della pianificazione comunale. Il laboratorio consente l'acquisizione di un'esperienza progettuale alla scala attuativa con approfondimento di uno degli strumenti di piano esaminati nel corso di lezioni.	
Contenuti: Nuovi significati nell'urbanistica. Città e territorio come sistemi (sistemi; sistemi complessi; sistemi prestazionali). Il processo di costruzione del piano (urbanistica, pianificazione e governo del territorio; l'azione di piano; le fasi di costruzione del piano). Gli strumenti di piano nella legislazione della Regione Campania (il PTR; il PTCP; il PUC; la pianificazione paesaggistica). L'attuazione del piano comunale (il PP; il PL; il PEEP; il PIP; l'attuazione diretta del piano). Recupero e riqualificazione (il PR; strumenti di programmazione della riqualificazione). Soggetti ed attori della trasformazione (il ruolo dei soggetti nella pianificazione attuativa; procedure innovative di attuazione). Il progetto urbano (connessioni tra attuazione urbanistica ed progetto). Elementi di pianificazione di settore: la mobilità (il PUT; il PUM; il PUP; la zonizzazione acustica). La sostenibilità ambientale e la valutazione nei processi di pianificazione (la sostenibilità; caratteri generali della valutazione; la VAS nella Direttiva 42/2001 CE; la valutazione strategica nella normativa regionale; elementi per la costruzione di una metodologia di valutazione del piano). Laboratorio: Presentazione del laboratorio svolto nel corso di Tecnica Urbanistica I. Piano urbanistico esecutivo d'anno.	

Insegnamento: Architettura tecnica II	
Modulo (ove presente suddivisione in moduli): Architettura tecnica II + Laboratorio di Architettura tecnica II	
CFU: 9+3	SSD: ICAR/10
Ore di lezione: 60	Ore di esercitazione: 60 Ore di laboratorio: 60
Anno di corso: IV	
Obiettivi formativi:	

<p>L'obiettivo del modulo didattico è quello di fornire agli allievi capacità operative per l'impiego in edilizia dei materiali da costruzione, tradizionali e innovativi, nonché capacità di elaborazione di verifiche prestazionali per garantire condizioni di sicurezza e di comfort ambientale.</p> <p>L'attività di laboratorio è finalizzata al raggiungimento di capacità operative nel campo della progettazione degli aspetti tecnologici nell'architettura.</p>
<p>Contenuti: Studio dei materiali da costruzione e degli elementi di base impiegati nella costruzione dello spazio architettonico con particolare riguardo alle prestazioni e alla durabilità: tecnologia dei conglomerati cementizi, degli acciai e del legno lamellare; tipi e prestazioni dei materiali lapidei, naturali e artificiali. Verifiche prestazionali degli elementi di fabbrica con particolare riferimento alle condizioni d'uso e di sicurezza. Attività di laboratorio: progetto di un tipo edilizio.</p>

Insegnamento: Tecnica delle costruzioni	
Modulo (ove presente suddivisione in moduli): Tecnica delle costruzioni + Laboratorio di Tecnica delle costruzioni	
CFU: 9+3	SSD: ICAR/09
Ore di lezione: 60	Ore di esercitazione: 60 Ore di laboratorio: 60
Anno di corso: IV	
Obiettivi formativi: Il corso fornisce gli elementi di base relativi alla sicurezza strutturale, alle caratteristiche strutturali dei materiali da costruzione e all'analisi strutturale di elementi monodimensionali. Inoltre, fornisce all'allievo la capacità di dimensionare e verificare, secondo le metodologie accreditate dalla normativa tecnica vigente, i principali elementi strutturali costituenti le più semplici e diffuse tipologie strutturali edilizie.	
Contenuti: Materiali e sicurezza strutturale: calcestruzzi, acciaio, compositi; proprietà meccaniche; viscosità e ritiro. La sicurezza strutturale ed i requisiti di progetto. Azioni di progetto e caratteristiche meccaniche dei materiali da utilizzare nel progetto. Comportamento elementare di schemi elementari: travi, archi, travi continue, telai piani e strutture spaziali. Analisi strutturale di elementi monodimensionali: analisi matriciale di strutture monodimensionali, soluzione di schemi intelaiati, uso di programmi di analisi strutturale. Applicazioni su personal computer. Cenni sul comportamento, analisi e progetto di strutture in cemento armato: materiali, tecnologia, con riferimento agli aspetti strutturali, principi di dimensionamento e normative. Applicazioni progettuali su elementi strutturali semplici in cemento armato: solai, telai, plinti e travi di fondazione. Cenni sul comportamento, analisi e progetto di strutture in acciaio: materiali, tecnologia, con riferimento agli aspetti strutturali, principi di dimensionamento e normative. Cenni sul comportamento, analisi e progetto di strutture in c.a.p.: materiali, tecnologia, con riferimento agli aspetti strutturali, principi di dimensionamento e normative. Analisi di schemi intelaiati e controventati. Comportamento, analisi e progetto dei collegamenti.	

Insegnamento: Costruzioni idrauliche	
Modulo (ove presente suddivisione in moduli):	
CFU: 9	SSD: ICAR/02
Ore di lezione: 80	Ore di esercitazione: 40
Anno di corso: IV	
Obiettivi formativi: Nel corso sono introdotti gli schemi di utilizzazione delle risorse idriche; è analizzato il ruolo delle infrastrutture idrauliche a servizio delle comunità urbane; sono illustrate le caratteristiche e le opere principali, le metodologie per il dimensionamento delle varie opere; sono affrontati i problemi di gestione. Infine sono forniti i criteri informativi per la scelta e la progettazione di interventi per la difesa del territorio urbano dalle piene.	
Contenuti: Il ciclo integrato delle acque. Criteri di qualità delle acque potabili; fabbisogni e dotazioni idriche. Acquedotti: dimensionamento delle opere di adduzione e dei serbatoi. Reti idriche: dimensionamento e verifica delle condotte e dei manufatti. Reti di drenaggio urbano: dimensionamento e verifica delle condotte e dei manufatti. Elementi di difesa idraulica del territorio: cornice legislativa; piano di bacino; cenni ai problemi di protezione idraulica del territorio ed	

agli interventi non strutturali e strutturali (attivi e passivi). Utilizzazione di tecniche dell'ingegneria naturalistica ai fini della sistemazione idraulica degli alvei e dei corsi d'acqua che defluiscono in ambito urbano.

Insegnamento: Diritto e antropologia	
Modulo (ove presente suddivisione in moduli): Nozioni di Diritto dell'edilizia e dell'urbanistica	
CFU: 6	SSD: IUS/10
Ore di lezione: 40	Ore di esercitazione: 40
Anno di corso: IV	
Obiettivi formativi: Scopo del corso è 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.	
Contenuti: Concetti introduttivi. I beni; beni pubblici e privati. La proprietà: contenuto ed estensione; modi di acquisto; limiti; immissioni; distanze tra costruzioni. Limiti nell'interesse pubblico: proprietà conformata e proprietà vincolata. L'espropriazione per pubblica utilità: procedimento e determinazione dell'indennità. Gli altri diritti reali: superficie; usufrutto; uso; abitazione; servitù. Comunione e condominio. Possesso ed effetti. I contratti di particolare interesse per l'ingegnere: appalto, appalto e concessione di lavori pubblici alla luce delle recenti riforme legislative. La sicurezza sul lavoro. Il professionista tecnico: competenze ed ordinamento professionale; le responsabilità professionale. L'evoluzione normativa, le problematiche attuali e le nuove tendenze in materia urbanistica. La pianificazione di indirizzo: piani territoriali di coordinamento regionali e provinciali; piani per le aree di sviluppo industriale; piani paesistici; piani di bacino; parchi ed aree protette. La pianificazione comunale. Il piano regolatore generale: zonizzazione; localizzazioni di opere pubbliche. La pianificazione attuativa e di settore. Gli interventi edilizi: Titoli abilitativi (permesso di costruire; denuncia di inizio attività); procedura di rilascio ed efficacia. Il nuovo T.U. sull'edilizia. Le sanzioni per gli abusi edilizi.	

Insegnamento: Diritto e antropologia	
Modulo (ove presente suddivisione in moduli): Antropologia urbana	
CFU: 3	SSD: M-DEA/01
Ore di lezione: 20	Ore di esercitazione: 20
Anno di corso: IV	
Obiettivi formativi: L'insegnamento punta all'integrazione dei metodi di indagine propedeutici all'approccio operativo nel campo della progettazione architettonica e urbanistica nonché della gestione urbana.	
Contenuti: Il rilevamento urbano nella metodologia dell'analisi socio-antropologica e la misura della qualità urbana attraverso la teoria dei punti di vista. Criteri metodologici e utilizzo delle tecniche della discesa sul campo (fotografie, interviste, rilevamenti diacronici, etc...). Individuazione dei fenomeni di assegnazione, appropriazione e appaesamento. Concetto di spazio pubblico e spazio privato nelle diverse accezioni disciplinari.	

Insegnamento: Fondazioni	
Modulo (ove presente suddivisione in moduli):	
CFU: 9	SSD: ICAR/07
Ore di lezione: 60	Ore di esercitazione: 60
Anno di corso: V	
Obiettivi formativi: Conoscere gli aspetti teorico-scientifici e metodologico-operativi della Meccanica dei Terreni e delle Fondazioni ed	

essere in grado di utilizzarli nella risoluzione dei problemi di fondazione.
<p>Contenuti: Fondazioni superficiali e profonde e criteri generali di analisi. Collasso delle fondazioni superficiali; prova triassiale; argilla e resistenza non drenata, sabbia e resistenza drenata; falda freatica, spinta di Archimede e principio di Terzaghi. Analisi semplificata e metodi rigorosi. Collasso dei pali per azioni verticali ed orizzontali. Cedimenti delle fondazioni. Prova edometrica e preconsolidazione; filtrazione e consolidazione. Metodi semplificati per il calcolo del cedimento drenato e non drenato. Legame costitutivo di Cam-Clay e cenni ad analisi avanzate. Interazione fondazione terreno col modello di Winkler. Indagini in sito e caratterizzazione geotecnica del sottosuolo.</p>

Insegnamento: Restauro architettonico	
Modulo (ove presente suddivisione in moduli): Restauro architettonico + Laboratorio di Restauro architettonico	
CFU: 9+3	SSD: ICAR/19
Ore di lezione: 60	Ore di esercitazione: 60 Ore di laboratorio: 60
Anno di corso: V	
Obiettivi formativi: Partendo dalla conoscenza dell'evoluzione del restauro architettonico nei suoi aspetti storico-critici, il corso mira a trasferire agli allievi una metodologia per la progettazione del restauro architettonico nelle sue fasi di analisi, di diagnosi, di ipotesi progettuale e di verifica.	
<p>Contenuti: Il rapporto con le preesistenze in età classica. Il reimpiego dell'antico nel Medioevo. Gli architetti del Rinascimento e le preesistenze. Interventi sulle fabbriche antiche in età barocca. Restauro e tutela nel periodo neoclassico. Restauro e medievalismo nell'Ottocento. La nascita del moderno concetto di restauro. Il contributo di E.E. Viollet-le-Duc. Il restauro nel mondo inglese: J. Ruskin e W. Morris. Il restauro nell'Italia post-unitaria e la fortuna critica di E.E. Viollet-le-Duc: F. Travaglini, C. Boito, L. Beltrami. Il restauro in Italia tra le due guerre: G. Giovannoni e G. Chierici. Problemi di ricostruzione architettonica ed urbana a seguito della seconda guerra mondiale. Le teorie del restauro dalla Carta di Atene del 1931 alla Carta di Venezia del 1964. Il pensiero di R. Pane e di C. Brandi. Il restauro negli attuali orientamenti teorici: i concetti di minimo intervento, di reversibilità/riparabilità, di compatibilità e di durabilità dei materiali. Istanza storica, estetica e psicologica nel restauro. Alcuni nodi teorici: il rispetto dell'autenticità, il trattamento delle lacune, il rapporto tra permanenza e trasformazione. L'evoluzione dell'oggetto e del concetto di tutela dal singolo monumento, all'ambiente, al paesaggio. Il tema dell'incontro antico-nuovo: esperienze italiane ed europee. Le "Carte" del restauro. La tutela dei Beni Architettonici e del Paesaggio nelle leggi vigenti. La metodologia della progettazione del restauro architettonico. Il rilievo per il restauro, materiali e tecniche costruttive tradizionali, diagnosi del degrado e dei dissesti, tecniche e consolidamento delle strutture murarie. Prove non distruttive e metodi diagnostici. La conservazione delle superfici architettoniche. I problemi connessi alla rifunzionalizzazione dell'edificio restaurato.</p>	

Insegnamento: Organizzazione del cantiere	
Modulo (ove presente suddivisione in moduli): Organizzazione del cantiere + Laboratorio di Organizzazione del cantiere	
CFU: 9+3	SSD: ICAR/11
Ore di lezione: 60	Ore di esercitazione: 60 Ore di laboratorio: 60
Anno di corso: V	
Obiettivi formativi: Il corso mira alla formazione di una figura culturale e professionale capace di pianificare, programmare e controllare le azioni tecniche ed economiche necessarie la realizzazione delle scelte di progetto, razionalizzando il processo di produzione e l'impiego delle risorse economiche, con particolare riferimento alla tutela della salute e della sicurezza degli operatori con sviluppo di competenze specialistiche sulla sicurezza sia in fase di progettazione che in fase di esecuzione dei lavori nei cantieri, per attuare e garantire nella forma più efficace la sicurezza nei cantieri e la tutela della salute dei lavoratori impegnati.	
<p>Contenuti: Il processo edilizio ed il processo produttivo. La progettazione operativa e l'esecuzione degli interventi edilizi. Il controllo dei materiali. Ergotecnica edile. Tecniche esecutive, materiali e norme. Metodologia di elaborazione della</p>	

tecnica operativa edilizia: schemi di produzione – programmi di durata - schemi di ripartizione in categorie – schede di procedimento – piani di avanzamento dei lavori – diagrammi di utenza dei materiali – prospetti di impiego dei mezzi d’opera, operatori e attrezzature – programma del bilancio – piano operativo di fabbricazione: schema, scheda e foglio di lavoro – il metodo delle sequenze critiche: estensione del metodo del “percorso critico” alle costruzioni – attività ed eventi nel programma edilizio – cronologia e logica delle fabbricazioni – correlazioni fra tempi di eventi e durate di attività – criticità delle attività e valori marginali – attività in sequenze critiche – metodologia delle sequenze critiche – modelli e sistemi di elaborazione elettronica nella programmazione edilizia. Installazione ed esercizio di impianti e macchine di cantiere. Opere provvisorie. Il quadro normativo dei lavori di costruzione di opere edili e di genio civile. La gestione economica della commessa edilizia. La contabilità dei lavori. Assicurazione della qualità nel processo produttivo. Le fasi del controllo. Il collaudo dei lavori. La pianificazione della sicurezza in cantieri. La legge quadro in materia di lavori pubblici ed i principali decreti attuativi (Richiami di Organizzazione del Cantiere). La disciplina sanzionatoria e le procedure ispettive.

Rischi di caduta dall’alto. Ponteggi e opere provvisorie. L’organizzazione in sicurezza del cantiere. Il cronoprogramma dei lavori. Gli obblighi documentali da parte dei committenti, imprese, coordinatori per la sicurezza Il rischio elettrico e la protezione contro le scariche atmosferiche. Il rischio negli scavi, nelle demolizioni, nelle opere in sotterraneo ed in galleria. I rischi connessi all’uso di macchine e attrezzature di lavoro con particolare riferimento agli apparecchi di sollevamento e trasporto. I rischi chimici in cantiere. I rischi fisici: rumore, vibrazioni, microclima, illuminazione. I rischi connessi alle bonifiche da amianto. I rischi biologici. I rischi da movimentazione manuale dei carichi. I rischi di incendio e di esplosione. I rischi nei lavori di montaggio e smontaggio di elementi prefabbricati. I dispositivi di protezione individuali e la segnaletica di sicurezza. I contenuti minimi del piano di sicurezza e di coordinamento, del fascicolo dell’opera, del piano sostitutivo di sicurezza, del piano operativo di sicurezza e del Documento unico di valutazione dei rischi interferenziali.

I criteri metodologici per : a) l’elaborazione del piano di sicurezza e di coordinamento e l’integrazione con i piani operativi di sicurezza ed il fascicolo; b) l’elaborazione del piano operativo di sicurezza; c) l’elaborazione del fascicolo; d) l’elaborazione del P.I.M.U.S. Montaggio, Uso, Smontaggio dei ponteggi; e) la stima dei costi della sicurezza.

I rapporti con la committenza, i progettisti, la direzione dei lavori, i rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza.

Simulazione sul ruolo del Coordinatore per la Sicurezza in fase di esecuzione.

Seminari di approfondimento inerenti la sicurezza nei cantieri mobili.

Insegnamento: Acustica Architettonica ed Edilizia

Modulo (ove presente suddivisione in moduli):

CFU: 9

SSD: ING-IND/11

Ore di lezione: 60

Ore di esercitazione: 60

Anno di corso: V

Obiettivi formativi:

Il corso è finalizzato a fornire all’allievo le conoscenze fondamentali per la realizzazione di condizioni di comfort acustico negli ambienti confinati in funzione della destinazione d’uso. Saranno, pertanto, approfonditi aspetti legati sia al controllo ed alla valutazione della qualità del suono che alle strategie per il miglioramento dell’isolamento acustico.

Contenuti:

Definizioni e nozioni fondamentali: Campo sonoro nell’aria e sua descrizione, campi sonori elementari, elementi di analisi del segnale, segnali deterministici e segnali casuali; rappresentazione di un segnale nel dominio del tempo e nel dominio della frequenza; livelli sonori notevoli, combinazione di livelli sonori, fenomeni fisici connessi con la propagazione del suono, cenni di fisiologia dell’orecchio umano, elementi di psicoacustica, misura del suono.

Materiali e sistemi fonoassorbenti: Definizione di coefficiente di assorbimento, materiali porosi, proprietà dei materiali porosi, sistemi fonoassorbenti porosi, sistemi fonoassorbenti per risonanza di membrana, sistemi fonoassorbenti per risonanza di cavità, assorbimento dell’aria.

Propagazione del suono in ambienti chiusi: Elementi di teoria modale, campo sonoro perfettamente diffuso, teoria statistica-energetica, definizione di tempo di riverberazione, formule per il calcolo del tempo di riverberazione, teoria geometrica, cenni ai metodi delle immagini e del tracciamento dei raggi sonori.

Propagazione del suono attraverso pareti e pannelli: Onde flessionali in un pannello sottile, effetto di coincidenza, potere fonoisolante, isolamento acustico tra ambienti, legge della massa, valutazione pratica del potere fonoisolante di pareti e pannelli, calcolo del potere fonoisolante di pareti doppie, calcolo del potere fonoisolante di pareti composte, sistemi per il controllo della trasmissione del suono per via aerea e per via strutturale, cenni alla normativa vigente nel settore.

Applicazioni: Valutazione e controllo del rumore degli impianti tecnologici, controllo del rumore negli impianti di condizionamento dell’aria, criteri acustici per l’intelligibilità della parola e per la fruizione della musica, esempi di indagini metrologiche, uso di software applicativi per il controllo della rumorosità negli impianti di condizionamento

dell'aria, per lo studio del campo sonoro in ambienti chiusi, per la valutazione dei requisiti acustici passivi degli edifici.

Insegnamento: Architettura e composizione architettonica IV

Modulo (ove presente suddivisione in moduli):

CFU: 9

SSD: ICAR/14

Ore di lezione: 60

Ore di esercitazione: 60

Anno di corso: V

Obiettivi formativi:

L'obiettivo fondamentale del corso è di garantire le condizioni per una preparazione culturale e una capacità operativa pienamente adeguate alla complessità dei contenuti propria del progetto di architettura ed è perseguito tramite una offerta didattica articolata che, con approcci diversificati secondo le varie discipline convergenti nell'area, conduce gradualmente alla padronanza del processo progettuale in ogni sua fase, da quella di ideazione e impostazione generale, a quella di sviluppo esecutivo e di definizione del dettaglio.

Rispetto ai precedenti corsi di Architettura e Composizione Architettonica obbligatori la specificità di questo corso risiede nei temi e nei modi con cui essi sono affrontati tanto nel corso di lezioni quanto in quello di esercitazioni, finalizzato all'elaborazione di un progetto, che possa essere sviluppato come esperienza di sintesi propedeutica alla tesi di laurea.

Viene assunto come tema un progetto che integri la complessità dell'oggetto architettonico con quella contestuale. Si tratta di problematiche in genere connesse al progetto di attrezzature pubbliche o legate a forme di continuità fra architettura e paesaggio. Il percorso progettuale procede come sperimentazione critica anche riguardo alle soluzioni strutturali ed impiantistiche.

Contenuti:

Il corso approfondisce le problematiche e i metodi della progettazione architettonica, riferendosi in particolare alle correlazioni tra l'opera di architettura e il contesto di appartenenza, inteso nel senso più ampio del termine, alla fattibilità costruttiva dell'opera ed al ruolo delle tecnologie che concorrono nella sintesi progettuale.

Le esercitazioni sviluppano il progetto di architettura su temi complessi, sia in rapporto al programma funzionale, sia all'articolazione dei diversi spazi costituenti l'edificio e i suoi prolungamenti nel contesto in cui si colloca, sia in rapporto alla sua produzione.

Insegnamento: Architettura delle infrastrutture

Modulo (ove presente suddivisione in moduli):

CFU: 9

SSD: ICAR/14

Ore di lezione: 60

Ore di esercitazione: 60

Anno di corso: V

Obiettivi formativi:

L'obiettivo del corso è di fornire elementi disciplinari, metodi e tecniche adeguati alla compiuta padronanza degli strumenti progettuali in rapporto ai *temi* emergenti in un'epoca in cui gran parte delle opere d'ingegneria modificano in modo consistente paesaggi e città con notevole indifferenza per la morfologia dei luoghi e dei contesti. I progetti complessi dell'ingegneria rappresentano oggi temi centrali e di particolare rilevanza problematica. Le infrastrutture e i manufatti architettonici ad esse connessi, gli impianti legati alla riparazione e alla manutenzione dell'ambiente costituiscono materiali preminenti delle trasformazioni delle città e del territorio. L'orizzonte critico alla base del corso tende ad abbracciare in via preliminare entro uno sguardo sintetico i temi complessi per ridurli solo in un secondo momento alle loro componenti semplici. Si tratta di un punto di vista che trova esempi di riferimento nelle rappresentazioni ottocentesche delle infrastrutturazioni del territorio che le mostravano come vere e proprie architetture del paesaggio e di un'interpretazione del progetto capace di produrre qualità nell'architettura del territorio.

Contenuti:

Nel corso si analizza l'estetica del territorio e dell'ambiente costruito e il ruolo della progettazione architettonica nel risanamento del degrado territoriale e ambientale; si valuta la nozione di «luogo» e la relazione tra architettura e contesto naturale, paesaggio naturale e paesaggio urbano. L'esperienza progettuale sarà incentrata su tematiche relative a questo campo di applicazione.

Insegnamento: Architettura tecnica III

Modulo (ove presente suddivisione in moduli):	
CFU: 9	SSD: ICAR/10
Ore di lezione: 60	Ore di esercitazione: 60
Anno di corso: V	
Obiettivi formativi: Il corso si pone l'obiettivo di fornire agli allievi la capacità progettuale nell'ambito dell'architettura, con particolare riguardo agli aspetti esecutivi e alle interrelazioni tra forma, funzione e impianti.	
Contenuti: La definizione progettuale degli elementi costruttivi nei processi industrializzati per l'edilizia. Sistemi impiantistici nell'edilizia: caratteristiche tecniche e funzionali. Sicurezza antincendio e difesa passiva dell'edificio.	

Insegnamento: Costruzioni in legno	
Modulo (ove presente suddivisione in moduli):	
CFU: 9	SSD: ICAR/09
Ore di lezione: 60	Ore di esercitazione: 60
Anno di corso: V	
Obiettivi formativi: Il corso mira a far acquisire le conoscenze relative alle caratteristiche meccaniche del legno come materiale strutturale ed alle corrispondenti modalità di valutazione della sicurezza, per il suo impiego nelle nuove strutture (sia in legno massiccio che in legno lamellare) e nel recupero di quelle storiche, nel quadro della normativa europea e della recente normativa nazionale.	
Contenuti: Il legno ed i materiali ricavati dal legno per l'impiego nelle costruzioni. Il legno massiccio come materiale strutturale: caratteristiche fisiche e meccaniche. La classificazione del legno massiccio strutturale secondo la resistenza e le classi di resistenza. Il legno lamellare: il processo produttivo, le caratteristiche meccaniche e le classi di resistenza. I problemi di durabilità e di protezione. Il comportamento al fuoco. La verifica di resistenza delle sezioni (stati limite ultimi). Le verifiche di stabilità degli elementi strutturali. Il calcolo delle deformazioni (stati limite di esercizio). Elementi strutturali particolari in legno massiccio e in legno lamellare. Le travi ed i pilastri composti. I collegamenti tradizionali di carpenteria e le unioni moderne con elementi metallici a gambo cilindrico. La composizione strutturale con elementi lignei. Le strutture esistenti in legno antico: la valutazione della sicurezza e gli interventi di recupero compatibili con le esigenze di conservazione. Il quadro normativo nazionale ed europeo.	

Insegnamento: Costruzioni in muratura e loro sviluppo storico	
Modulo (ove presente suddivisione in moduli): Costruzioni in muratura	
CFU: 6	SSD: ICAR/09
Ore di lezione: 40	Ore di esercitazione: 40
Anno di corso: V	
Obiettivi formativi: L'obiettivo del corso è l'acquisizione della concezione strutturale, della progettazione e della verifica di edifici in muratura, nuovi ed esistenti, in zone sismiche. Problematiche connesse al dissesto, consolidamento e adeguamento sismico.	
Contenuti: Tipologie dei materiali; caratteristiche costruttive; analisi strutturale di pareti sollecitate da azioni verticali e orizzontali (sisma); metodi di calcolo (metodo RAN); progetto di edifici nuovi in muratura in zona sismica; verifica, consolidamento e adeguamento di edifici esistenti in zona sismica; norme vigenti.	

Insegnamento: Costruzioni in muratura e loro sviluppo storico
--

Modulo (ove presente suddivisione in moduli): Sviluppo storico delle tipologie strutturali e tecniche costruttive	
CFU: 3	SSD: ICAR/09
Ore di lezione: 20	Ore di esercitazione: 20
Anno di corso: V	
Obiettivi formativi: Il corso punta a fornire un excursus storico dello sviluppo della scienza e della tecnica delle costruzioni nel corso della storia. La finalità è quella di fornire allo studente uno strumento di lettura dello sviluppo storico delle tipologie strutturali e dei metodi di analisi per una maggiore e più consapevole capacità nel campo della concezione e progettazione strutturale.	
Contenuti: Il corso traccia uno sviluppo storico delle costruzioni per ciò che concerne gli aspetti strutturali. Le tipologie strutturali sono quindi viste con riferimento al loro sviluppo nelle diverse epoche: dai greci ai romani; l'introduzione dell'arco e della volta; il medioevo e le costruzioni gotiche; le strutture in muratura nel rinascimento e nel barocco (con i "falsi strutturali") per passare poi alle costruzioni in muratura del settecento e dell'ottocento. Un cenno alle costruzioni dell'era moderna evidenziando sia gli aspetti di continuità con il passato che le innovazioni introdotte dai nuovi materiali: ghisa, ferro ed acciaio, cemento armato e precompresso. Particolare attenzione viene data alla manualistica con cui si progettava nel passato, allo sviluppo delle tecniche costruttive ed, ancora, alla evoluzione delle teorie nella scienza del costruire.	

Insegnamento: Diagnosi e terapia dei dissesti strutturali	
Modulo (ove presente suddivisione in moduli):	
CFU: 9	SSD: ICAR/09
Ore di lezione: 60	Ore di esercitazione: 60
Anno di corso: V	
Obiettivi formativi: Conoscenza del comportamento strutturale attraverso l'analisi delle patologie nelle costruzioni. Conoscenza delle cause di crollo e di dissesto ai fini della prevenzione e di una corretta progettazione ed esecuzione. Conoscenza delle terapie strutturali in presenza di dissesti. Conoscenza dell'Ingegneria Forense nel processo civile e penale.	
Contenuti: Legislazione tecnica. Responsabilità professionali. Ingegneria Forense (consulenza tecnica giudiziaria civile e penale). Patologie strutturali (crisi puntuali ed elementari; criteri di resistenza; quadri fessurativi e loro evoluzione). Semeiotica dei dissesti (di strutture in muratura, in cemento armato, in acciaio, in legno) dovuti ad azioni naturali, accidentali, eccezionali, azioni dei terreni, delle acque, del tempo e dell'ambiente. Diagnosi dei crolli e dei grandi dissesti dovuti ad azioni umane. Indagini conoscitive sulle strutture. Analisi strutturale a collasso. Demolizioni controllate. Collasso progressivo. Problemi strutturali connessi ad azioni terroristiche. Opere urgenti di assicurazione. Terapia dei dissesti strutturali e interventi di consolidamento su costruzioni in muratura, in cemento armato, in acciaio e in legno.	

Insegnamento: Edifici in cemento armato	
Modulo (ove presente suddivisione in moduli):	
CFU: 9	SSD: ICAR/09
Ore di lezione: 60	Ore di esercitazione: 60
Anno di corso: V	
Obiettivi formativi: Il corso si propone di guidare l'allievo alla progettazione strutturale di edifici in c.a. in zona sismica nel quadro normativo vigente.	
Contenuti: La concezione strutturale dell'edificio intelaiato in c.a. soggetto ad azioni verticali ed orizzontali. La tipologia strutturale con telai e setti. La normativa italiana ed europea di settore. Metodi di analisi di telai piani e spaziali.	

L'effetto irrigidente delle tompagnature. La funzione dell'impalcato. Cenni sulle non linearità geometriche e meccaniche. Il ruolo della duttilità. Solai e particolari di carpenteria (sbalzi, fori, ribassamenti, effetti trasversali). Travi, pilastri e setti. Le strutture della scala. Sistemi di fondazione e interazione con le strutture in elevazione. Progetto strutturale guidato di un edificio intelaiato in c.a. a uso abitativo in zona sismica, svolto a livello esecutivo e in forma metodologicamente completa, seppure limitato agli elementi strutturali più significativi.

Insegnamento: Impianti di climatizzazione

Modulo (ove presente suddivisione in moduli):

CFU: 9

SSD: ING-IND/11

Ore di lezione: 60

Ore di esercitazione: 60

Anno di corso: V

Obiettivi formativi:

Il corso mira a sviluppare conoscenze in relazione alla progettazione energeticamente efficiente dell'edificio in un'ottica di sostenibilità energetica ed ambientale. Si forniscono le conoscenze fondamentali sulle tecniche di climatizzazione e sull'energetica dell'edificio evidenziandone gli aspetti applicativi. In base alla destinazione d'uso degli ambienti ed agli aspetti energetico-economici l'allievo deve saper operare la scelta del sistema. Deve quindi saper effettuare la progettazione e la gestione anche in base alle normative vigenti.

Contenuti:

L'aria umida ed il benessere termoigrometrico: metabolismo, valutazione del benessere, ventilazione. Carichi termici invernali: carichi termici per dispersione e ventilazione, temperature di progetto, ponti termici, metodo di calcolo. Carichi termici estivi: carichi sensibili e latenti, radiazione solare e trasmissione attraverso il vetro, trasmissione attraverso le pareti opache, carichi interni e di ventilazione, metodi di calcolo. Impianti di riscaldamento: generatore di calore, pompe, rete, vaso d'espansione, valvole, dispositivi di sicurezza. Progettazione della rete di distribuzione dell'acqua: materiali, calcolo delle cadute di pressione, dimensionamento. Terminali di scambio termico: analisi, dimensionamento e regolazione dei radiatori, ventilconvettori, aerotermi, termoconvettori, pannelli radianti. Risparmio energetico e certificazione energetica dell'edificio: legislazione vigente e norme di riferimento, gradi giorno, recupero di energia e isolamento dell'involucro edilizio, rendimento globale del sistema edificio-impianto, fabbisogno di energia primaria totale dell'edificio, metodi per ridurre i consumi energetici negli edifici. Fonti rinnovabili applicate all'edilizia, solare termico e fotovoltaico: normativa, progettazione, applicazioni. Impianti di climatizzazione estivi ed invernali: dimensionamento e regolazione degli impianti centralizzati, impianti centralizzati multizona, impianti a doppio condotto, impianti misti aria-acqua, impianti autonomi. Progettazione della rete di distribuzione dell'aria: immissione e ripresa, cadute di pressione, pressione in corrispondenza dei diffusori, dimensionamento dei canali. Gruppi frigoriferi e pompe di calore. Gruppi a compressione di vapore e ad assorbimento: funzionamento e ciclo termodinamico, sorgenti d'energia termica, applicazioni.

Insegnamento: Progetto di recupero edilizio

Modulo (ove presente suddivisione in moduli):

CFU: 9

SSD: ICAR/10

Ore di lezione: 60

Ore di esercitazione: 60

Anno di corso: V

Obiettivi formativi:

Il corso ha lo scopo di 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.

Contenuti:

Approccio teorico al progetto di recupero e restauro: le carte internazionali del restauro e le norme italiane in materia. Evoluzione del concetto di tutela del costruito. Strumenti e modalità di analisi preliminari all'intervento di recupero. Criteri di progettazione degli interventi di manutenzione, di risanamento conservativo, di ristrutturazione edilizia ed urbanistica. Il progetto di miglioramento sismico. Il progetto di miglioramento energetico: accorgimenti tecnici e scelta dei materiali.

Insegnamento: Strumenti di governo del territorio

Modulo (ove presente suddivisione in moduli):	
CFU: 9	SSD: ICAR/20
Ore di lezione: 60	Ore di esercitazione: 60
Anno di corso: V	
Obiettivi formativi: Il corso mira alla formazione di esperti capaci di promuovere, costruire e gestire proposte integrate e complesse di intervento sul territorio. Conoscere tecniche, metodi e strumenti utili all'integrazione delle pianificazioni speciali e di settore, alla gestione delle informazioni per il governo del territorio.	
Contenuti: Approfondimento delle modalità di implementazione di tecniche, metodi, modelli e procedure per la formazione e la gestione della decisione pubblica nel campo dei programmi di intervento. Studio dei piani di intervento sul territorio con riferimento in particolare ai "Programmi Urbani Complessi" (Programmi di riqualificazione urbana, Programmi di riqualificazione urbana e per lo sviluppo sostenibile del territorio, Contratti di Quartiere, ...) ed agli strumenti della programmazione negoziata (Patti Territoriali, Progetti Integrati Territoriali, ...). Forme di partecipazione alle scelte di investimento e forme partnerariali pubblico-privato. Strumenti di frontiera per la pianificazione, programmazione e gestione di interventi sul territorio (in particolare: Pianificazione in Aree a Rischio, Pianificazione dei trasporti, Pianificazione delle aree protette, Pianificazione di Bacino, Pianificazione del Paesaggio). Gli attori coinvolti nei progetti di sviluppo territoriale e relative "responsabilità". La nuova programmazione europea 2007-2013.	

Insegnamento: Strutture per edifici alti e grandi coperture	
Modulo (ove presente suddivisione in moduli):	
CFU: 9	SSD: ICAR/09
Ore di lezione: 60	Ore di esercitazione: 60
Anno di corso: V	
Obiettivi formativi: Il corso si propone di fornire gli elementi alla base del comportamento strutturale e quindi del progetto delle strutture tipiche degli edifici alti e delle grandi coperture anche con riferimento alle tipologie strutturali utilizzate, viene sviluppata un'applicazione progettuale che analizza un'opera di rilevante interesse architettonico.	
Contenuti: Schemi strutturali di edifici alti in cemento armato e in acciaio. Comportamento e modellazione di strutture per edifici alti. Schemi strutturali di grandi coperture in legno, acciaio e cemento armato. Studio delle azioni del vento sugli edifici alti e sulle grandi coperture. Studio degli effetti delle azioni sismiche su edifici alti e grandi coperture. Cenni sul controllo della risposta strutturale attraverso masse accoppiate e/o dissipatori. Tipologie strutturali adottate con riferimento ai diversi materiali. Comportamento elementare ed analisi degli schemi ad arco, fune, volta e piastra. Classificazione delle strutture piane a piastra in acciaio, loro comportamento strutturale e analisi. Tecnostrutture: comportamento e analisi. Cenni sulle applicazioni del vetro strutturale. Sviluppo di un elaborato progettuale con riferimento particolare agli aspetti di analisi strutturale di un'opera di rilevante interesse architettonico.	

Insegnamento: Tecnologie per il recupero edilizio	
Modulo (ove presente suddivisione in moduli):	
CFU: 9	SSD: ICAR/10
Ore di lezione: 60	Ore di esercitazione: 60
Anno di corso: V	
Obiettivi formativi: Il corso mira a fornire agli allievi le conoscenze, sia teoriche che applicative, necessarie per sviluppare il progetto di recupero sia degli edifici di antico impianto con struttura muraria sia degli edifici con struttura in cemento armato e in acciaio.	

Contenuti:

Diagnosi. Schedatura degli elementi costruttivi dell'edificio, con particolare riguardo ai materiali impiegati, alle tecniche costruttive ed al degrado. Tecniche di intervento per il recupero degli elementi di fabbrica del Sistema edificio: Struttura portante fuori terra; Struttura di fondazione; Primo calpestio; Appoggio intermedio; Copertura; Chiusura d'ambito; Collegamento verticale; Partizione interna; Impianti.

Per ciascun elemento di fabbrica vengono esaminate le principali tecniche di recupero, compatibili con l'impianto originario, evidenziando i requisiti e le prestazioni.

Insegnamento: Illuminotecnica per l'edilizia

Modulo (ove presente suddivisione in moduli):

CFU: 9

SSD: ING-IND/11

Ore di lezione: 44

Ore di esercitazione: 28

Anno di corso: V

Obiettivi formativi:

Il corso si propone l'acquisizione da parte dello studente delle nozioni di base dell'illuminotecnica, dei componenti degli impianti di illuminazione e delle loro caratteristiche, nonché delle tecniche e degli strumenti oggi impiegati nella pratica progettuale. L'obiettivo è quello dell'apprendimento delle metodologie e procedure per effettuare delle scelte progettuali che ottimizzino le esigenze del comfort visivo, del risparmio energetico e dell'impatto ambientale. Saranno presentate le più recenti innovazioni tecnologiche e le ricerche che si stanno attualmente conducendo nel settore.

Contenuti:

La natura della luce e sue caratteristiche fisiche: radiazioni elettromagnetiche, campo del visibile, propagazione delle radiazioni nel vuoto, le leggi dell'irraggiamento termico, il corpo nero, le principali grandezze radiometriche.

Interazioni tra luce e materia. Fattori spettrali di riflessione, trasmissione ed assorbimento. Fattori globali. La riflessione speculare. la rifrazione speculare: legge di Snell. La riflessione totale.

Le grandezze fotometriche: relazione tra grandezze radiometriche e fotometriche. Il fattore spettrale di visibilità in visione fotopica e scotopica. Il flusso luminoso. Relazione tra flusso luminoso ed energetico. L'intensità luminosa. La luminanza. L'illuminamento. L'emittenza luminosa. La legge dell'inverso del quadrato della distanza e del coseno.

La misura della luce. Cenni di fotometria. Le caratteristiche degli strumenti di misura. Il luxmetro, il luminanzometro. La sfera di Ulbricht per la misura del flusso luminoso. Le misure spettroradiometriche e spettrofotometriche.

Il meccanismo della visione: cenni sul funzionamento del sistema visivo umano. L'adattamento. I disturbi della vista. La visione tridimensionale. La visione cromatica. La prestazione visiva: parametri caratterizzanti.

La percezione dei colori: cenni di colorimetria e spettrofotometria. La visione dei colori. La teoria tricromatica: sintesi additiva e sottrattiva. Le leggi di Grassmann. Gli spazi colorimetrici. I modelli di adattamento cromatico. La misura del colore.

Le sorgenti di luce artificiale. Parametri caratteristici delle lampade: vita media, efficienza luminosa, resa cromatica, temperatura di colore, condizioni operative di funzionamento. Le lampade ad incandescenza, a scarica nei gas (alogenuri metallici, a vapori di sodio, a vapori di mercurio), LED.

I corpi illuminanti: caratteristiche costruttive e prestazionali. Il LOR. Il CIE flux code. Caratteristiche fotometriche. Prestazioni energetiche del sistema lampada-corpo illuminante.

La luce naturale: luce diffusa proveniente dalla volta celeste e luce solare diretta. I modelli di cielo. I modelli per la valutazione dell'accesso di luce naturale negli ambienti interni. il fattore di luce diurna. I modelli dinamici. I sistemi schermanti e filtranti per il controllo della luce naturale.

Metodi di calcolo per la progettazione: i metodi semplificati. Il calcolo per punti. Il metodo del fattore di utilizzazione. L'utilizzo di software di calcolo.

L'illuminazione degli ambienti interni. La norma UNI EN 12464-1 per l'illuminazione dei luoghi di lavoro: parametri da controllare. Le prestazioni energetiche degli impianti di illuminazioni per interni. L'indice LENI (Lighting Energy Numeric Indicator). Le strategie per conseguire riduzioni nei consumi.

L'illuminazione degli ambienti esterni e l'illuminazione stradale. La normativa per l'illuminazione stradale: parametri da controllare. Le prestazioni energetiche degli impianti per l'illuminazione degli esterni. Cenni sull'illuminazione delle facciate degli edifici. L'illuminazione di parchi e giardini.

Cenni sulle più recenti ricerche nel settore illuminotecnico: effetti non visivi della luce sull'uomo: impatto della luce sul ritmo circadiano, sulla produttività e sull'umore. Indici per la valutazione dell'abbagliamento da luce naturale, relazioni tra luminanza e brillantezza, visione mesopica negli ambienti notturni.

Allegato E

Corrispondenza fra CFU degli insegnamenti del Corso di Laurea Specialistica in Ingegneria Edile degli Ordinamenti preesistenti e CFU dei moduli del Corso di Laurea magistrale in Ingegneria Edile dell'Ordinamento regolato dal D.M. 270/04, direttamente sostitutivo del preesistente.

Tabella 1: Opzioni dal Corso di Laurea regolato dall'ordinamento ex DM509/99 al Corso di Laurea regolato dall'ordinamento ex DM 270/04

- La corrispondenza tra insegnamenti del Corso di laurea specialistica del preesistente ordinamento ed insegnamenti del Corso di laurea magistrale del nuovo ordinamento è definita dalla seguente tabella.
- L'eventuale corrispondenza di insegnamenti dell'Ordinamento preesistente che non compaiono nella tabella sarà valutata caso per caso.

Insegnamento dell'ordinamento ex D.M. 509			Insegnamento dell'ordinamento D.M. 270		
Insegnamento	Anno	CFU	Insegnamento	Anno	CFU
Disegno dell'Architettura II	III	9	Disegno dell'Architettura II	II	9
Disegno Automatico + Laboratorio	II	6+3	Disegno dell'Architettura III + Laboratorio	III	6+3

Tutti gli altri insegnamenti relativi all'ordinamento ex D.M. 509 hanno i corrispondenti insegnamenti nell'ordinamento D.M. 270 con la stessa denominazione.